1st INTERNATIONAL CYPRUS CONGRESS OF SCIENTIFIC RESEARCH
21-23 March 2025 / Near East University, Kyrenia, TRNC



PROCEEDINGS BOOK

Editors
Prof. Dr. Esra KARABACAK
Prof. Dr. Ghadir GOLKARIAN

ISBN: 979-8-89695-055-4

NEAR EAST UNIVERSITY

IKSAD INSTITUTE
Global Scientific Diplomacy

www.euroasiacongress.org











PROCEEDINGS BOOK

1st INTERNATIONAL CYPRUS CONGRESS OF SCIENTIFIC RESEARCH

21-23 March 2025 / Near East University, Kyrenia, TRNC

Editors

Prof. Dr. Esra KARABACAK
Prof. Dr. Ghadir GOLKARIAN

15.04.2025

by Liberty Academic Publishers, New York, USA
ALL RIGHTS RESERVED NO PART OF THIS BOOK MAY BE REPRODUCED IN ANY FORM, BY PHOTOCOPYING OR BY ANY ELECTRONIC OR MECHANICAL MEANS, INCLUDING INFORMATION STORAGE OR RETRIEVAL SYSTEMS, WITHOUT PERMISSION IN WRITING FROM BOTH THE COPYRIGHT OWNER AND THE PUBLISHER OF THIS BOOK.
© Liberty Academic Publishers 2025
The digital PDF version of this title is available Open Access and distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits adaptation, alteration, reproduction and distribution for noncommercial use, without further permission provided the original work is attributed. The derivative works do not need to be licensed on the same terms.
adopted by Mariam Rasulan

ISBN: 979-8-89695-055-4

PROCEEDINGS BOOK



CONGRESS ID

TITLE OF CONGRESS

1st INTERNATIONAL CYPRUS CONGRESS OF SCIENTIFIC RESEARCH

PARTICIPATION

Keynote & Invited

DATE - PLACE

21-23 March 2025

Near East University, Kyrenia, TRNC

EDITORS

Prof. Dr. Esra KARABACAK

Prof. Dr. Ghadir GOLKARIAN

ORGANIZATION

Near East University, Kyrenia, TRNC

&

İKSAD-Institute of Economic Development and Social Researches

HONORARY BOARD

Prof. Dr. İrfan Suat GÜNSEL (Near East University Board of Trustees Chairman)

Prof. Dr. Tamer ŞANLIDAĞ (Rector of Near East University)

PROCEEDINGS BOOK



ORGANIZING COMMITTEE MEMBERS

Prof. Dr. Mustafa Kurt (Near East University vice rector)
Prof. Dr. Murat Tüzünkan (Near East University vice rector)
Prof. Dr. Ali Efdal Özkul (Near East University Faculty of Arts and Sciences Dean)
Prof. Dr. Evren Hıncal(Near East University Center of Excellence President)
Prof. Dr. Nur Köprülü (Near East University Department of Political Science Head)
Doç. Dr. Sait Akşit (Near East University Department of International Relations Head)

SCIENCE & ADVISORY COMMITTEE

Prof. Dr. Esra Karabak - Near East University
Prof. Dr. Sevket Oznur - Near East University
Prof. Dr. Burak Gokbulut - Near East University
Prof. Dr. Mustafa Yeniasir - Near East University
Prof. Dr. Ozan Ormeci - Near East University
Prof. Dr. Cavansir Zeynalov - Nakhchivan State University
Prof. Dr. Sedaqet Hesenova - Nakhchivan State University
Prof. Dr. Florian MOBO - Phlipplines Merchant Marine Academy
Prof. Dr. Emin Sixeliyev - Nakhchivan State University
Assoc. Prof. Dr. Yurdal Cihangir - Near East University
Assoc. Prof. Dr. Muhammad Akhbari - Near East University
Assoc. Prof. Dr. Meftun Ismayilov - Nakhchivan State University
Assoc. Prof. Dr. Arif Agalarov - Nakhchivan State University
Assoc. Prof. Dr. Ali Hesimov - Nakhchivan State University
Assoc. Prof. Dr. Taleh Xalilov - Nakhchivan State University
Dr. Shabnam Golkarian Özdaş - Near East University
Dr. Mariam Heidari Bani - Near East University
Dr. Nurlan AKHMETOV - Khodja Ahmet Yassawi University
Dr. Etem İ. ŞAHİN - Adana Alparslan Türkeş University of Science and Technology
Dr. Muhammad Faisal - Director Ministry of Human Rights, Pakistan

PARTICIPATING COUNTRIES (19)

TRNC, Türkiye, Romania, Azerbaijan, Kazakhstan, Morocco, Canada, Malaysia, Nigeria, Germany, Ethiopia, Pakistan, Indonesia, Bangladesh, India, Algeria, Albania, USA, Iraq

TOTAL ABSTRACTS: 158

The number of abstracts from foreign countries: **87**

The number of abstracts from Türkiye: **71**

LANGUAGES

Turkish, English

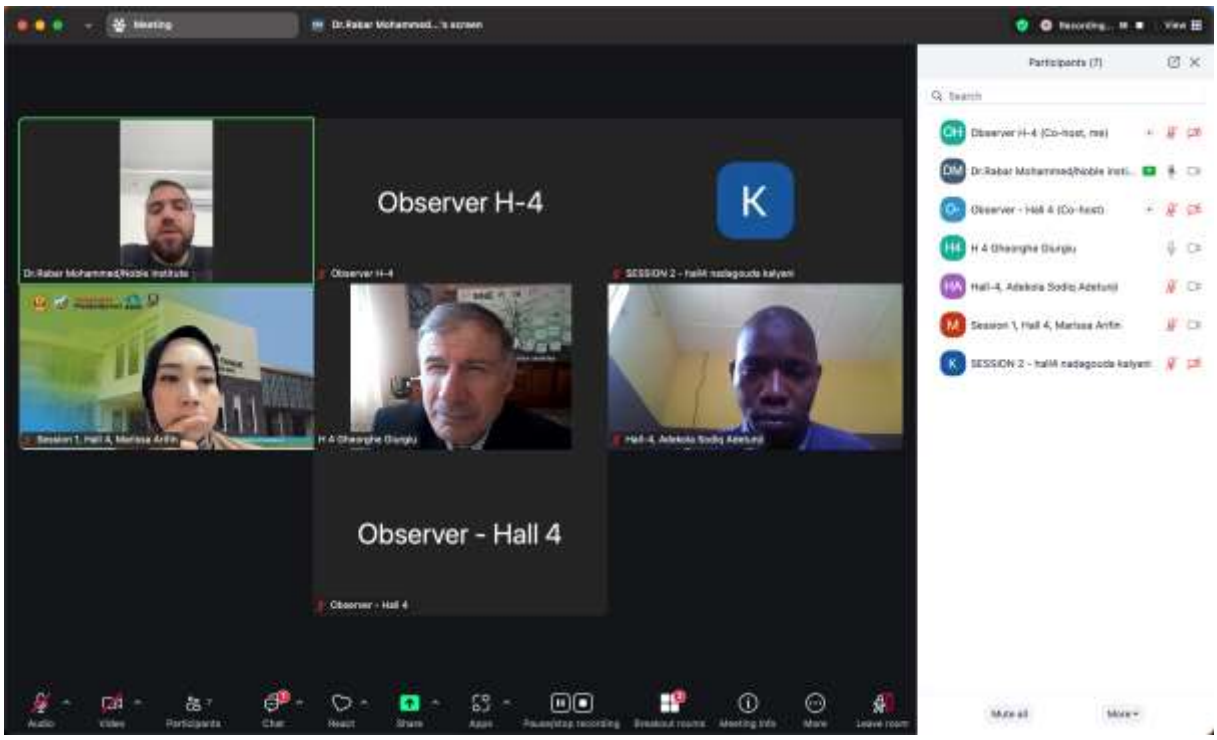
PHOTO GALLERY

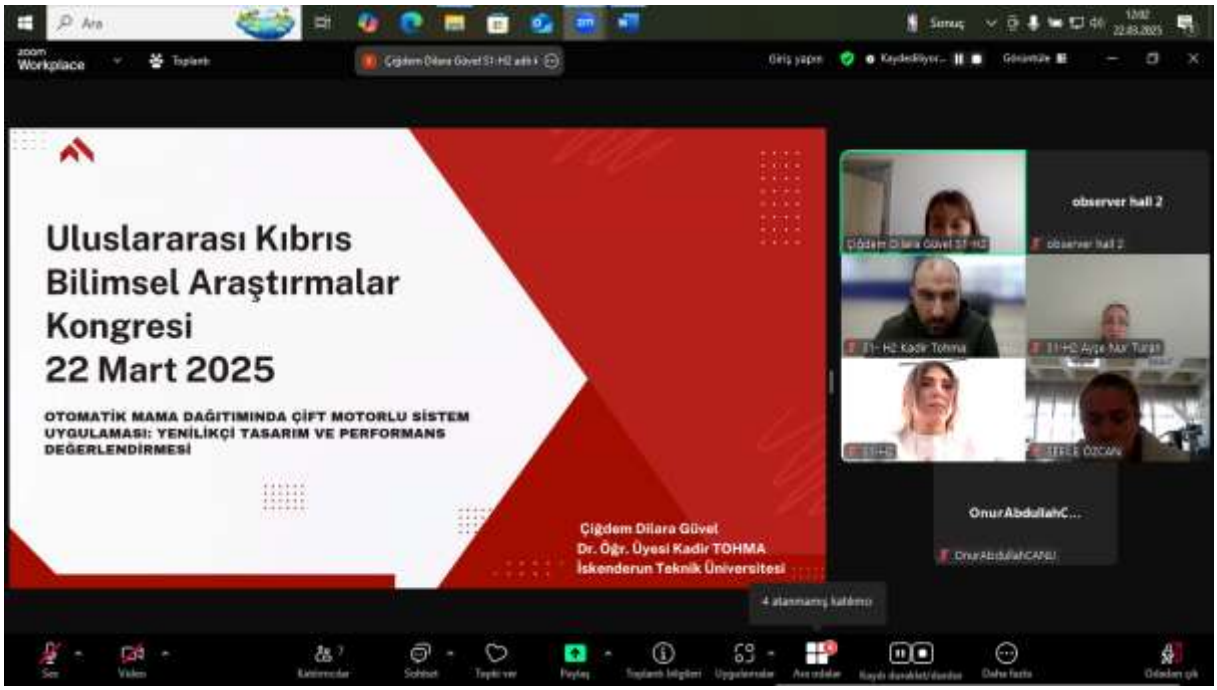


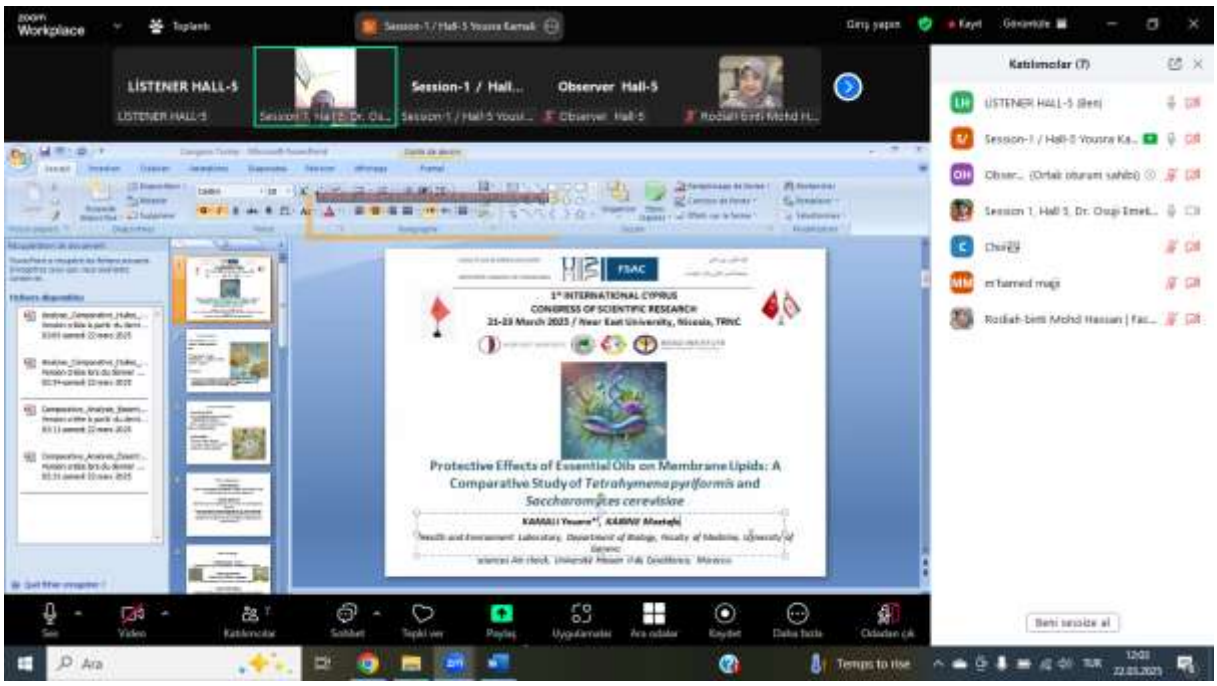


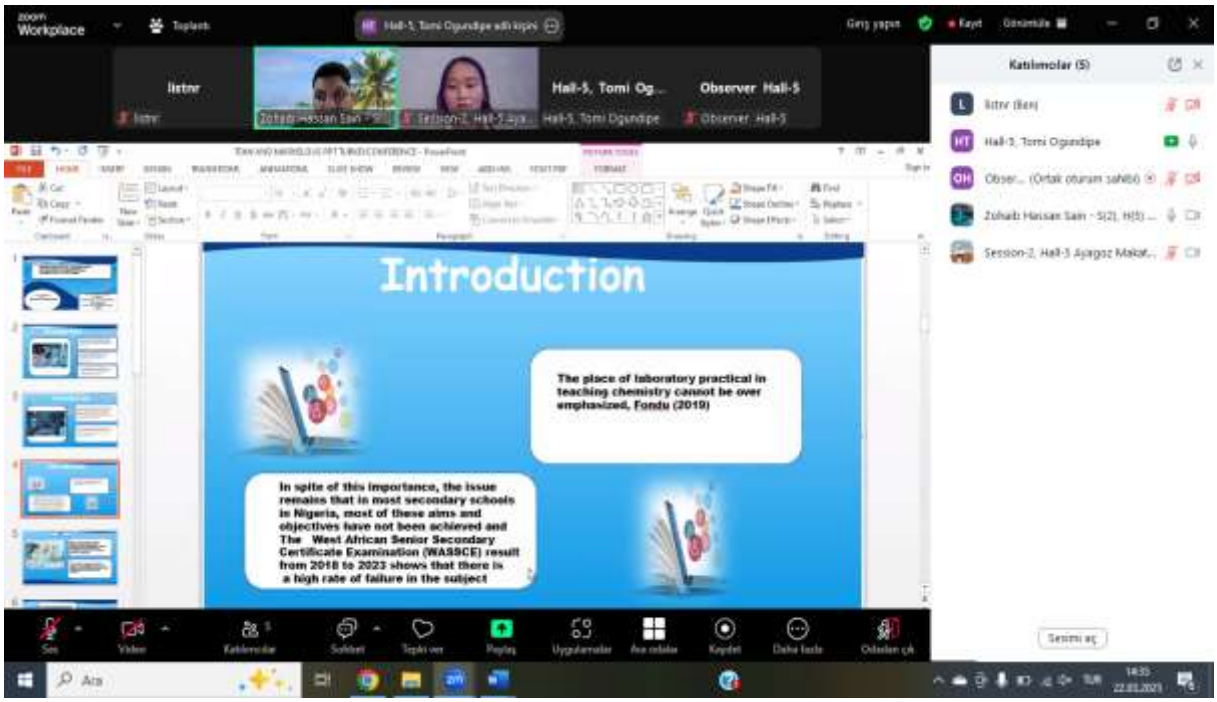



Zoom Toplantı - HALL 1
Observer Hall-1


Observer H-4
Observer - Hall 4
Participants (7)


Uluslararası Kıbrıs
Bilimsel Araştırmalar
Kongresi
22 Mart 2025
OTOMATİK MAMA DAĞITIMINDA ÇİFT MOTORLU SİSTEM UYGULAMASI: YENİLİKÇİ TASARIM VE PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ
Çiğdem Dilara Güvel
Dr. Öğr. Üyesi Kadir TOHMA
İskenderun Teknik Üniversitesi
observer hall 2





PROCEEDINGS BOOK

1st INTERNATIONAL CYPRUS CONGRESS OF SCIENTIFIC RESEARCH

21-23 March 2025 / Near East University, Kyrenia, TRNC

NEAR EAST UNIVERSITY

IKSAD INSTITUTE
Global Scientific Diplomacy

CONGRESS PROGRAM

Meeting ID: 859 7119 7642
Passcode: 080808

https://us02web.zoom.us/j/85971197642?pwd=UkdR4gtjBi0ZbIYzX9C5FWF14ycsH2.1

PARTICIPANT COUNTRIES (19):

TRNC, Türkiye, Romania, Azerbaijan, Kazakhstan, Morocco, Canada, Malaysia, Nigeria, Germany, Ethiopia, Pakistan, Indonesia, Bangladesh, India, Algeria, Albania, USA, Iraq

ÖNEMLİ, DİKKATLE OKUYUNUZ LÜTFEN / IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen

- ✓ Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildiriler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- ✓ Online sunum yapabilmek için **https://zoom.us/join** sitesi üzerinden giriş yaparak "Meeting ID or Personal Link Name" yerine ID numarasını girerek oturuma katılabilirsiniz.
- ✓ Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- ✓ Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- ✓ Uygulama tablet, telefon ve PC'lerde çalışıyor.
- ✓ Her oturumdaki sunucular, sunum saatinden 15 dk öncesinde oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- ✓ Tüm kongre katılımcıları canlı bağlanarak tüm oturumları dinleyebilir.
- ✓ Moderatör – oturumdaki sunum ve bilimsel tartışma (soru-cevap) kısmından sorumludur.

Dikkat Edilmesi Gerekenler- TEKNİK BİLGİLER

- ✓ Bilgisayarınızda mikrofon olduğuna ve çalıştığına emin olun.
- ✓ Zoom'da ekran paylaşma özelliğine kullanabilmelisiniz.
- ✓ Kabul edilen bildiri sahiplerinin mail adreslerine Zoom uygulamasında oluşturduğumuz oturuma ait ID numarası gönderilecektir.
- ✓ Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir
- ✓ Kongre programında yer ve saat değişikliği gibi talepler dikkate alınmayacaktır

IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

- ✓ To be able to attend a meeting online, login via **https://zoom.us/join** site, enter ID "Meeting ID or Personal Link Name" and solidify the session.
- ✓ The Zoom application is free and no need to create an account.
- ✓ The Zoom application can be used without registration.
- ✓ The application works on tablets, phones and PCs.
- ✓ The participant must be connected to the session 15 minutes before the presentation time.
- ✓ All congress participants can connect live and listen to all sessions.
- ✓ Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

Points to Take into Consideration – TECHNICAL INFORMATION

- ✓ Make sure your computer has a microphone and is working.
- ✓ You should be able to use screen sharing feature in Zoom.
- ✓ Attendance certificates will be sent to you as pdf at the end of the congress.
- ✓ Requests such as change of place and time will not be taken into consideration in the congress program.

Before you login to Zoom please indicate your name_surname and HALL number,
exp. Hall-1, Awais Khan

Meeting ID: 859 7119 7642
Passcode: 080808

OPENING CEREMONY

21.03.2025
Kyrenia Local Time: 09:00-10:00
Ankara Local Time: 10:00-11:00
Meeting ID: 859 7119 7642 / Passcode: 080808

Atabek MOVLYANOV
İKSAD Kongre Grup Başkanı

Prof. Dr. Mustafa KURT
Yakın Doğu Üniversitesi Rektör Yardımcısı

Prof. Dr. Ghadir GOLKARIAN
Yakın Doğu Üniversitesi Öğretim üyesi, Avrasya Stratejik Araştırmalar Merkezi Başkanı, JSML Bilimsel dergi Başeditörü
"THE ROLE OF OFFICIAL AND VIRTUAL MEDIA IN THE DESTRUCTION OF THE PRIMARY LANGUAGE OF SOCIETY"
KEYNOTE SPEAKER

Prof. Dr. Esra KARABACAK
Yakın Doğu Üniversitesi Öğretim Üyesi, Türk dili ve Edebiyatı Bölüm Başkanı
"IN LANGUAGE TEACHING TEXTUAL LINGUISTIC METHOD EVALUATION"
KEYNOTE SPEAKER

Session -1 / Hall-1
21.03.2025
Moderator: Assist. Prof. Dr. Atilla AKALIN
Meeting ID: 859 7119 7642 / Passcode: 080808
Kyrenia Local Time: 11:00-13:00
Ankara Local Time: 12:00-14:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
TIME-INCONSISTENT PREFERENCES: HOW BEHAVIORAL ECONOMICS CHALLENGES CLASSICAL MODELS	Aras YOLUSEVER	Istanbul Kültür University, Türkiye
ARE HUMANS RATIONAL? A NEUROECONOMIC INVESTIGATION OF DECISION-MAKING	Aras YOLUSEVER	Istanbul Kültür University, Türkiye
IS LONGTERMISM A SPECIESIST VIEW? AN ETHICAL ANALYSIS	Atilla AKALIN	İstanbul Gelişim University, Türkiye
THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE-ASSISTED DECISION-MAKING PROCESSES IN ORGANIZATIONAL MANAGEMENT: EFFICIENCY AND ADAPTATION	Murat BAŞAL Aslı KAYA Ömer Faruk ŞARKBAY Cemile ŞEKER	İstanbul Gelişim University, Türkiye Near East University, TRNC
DIGITAL NOMADISM AND ITS IMPACT ON TURKEY'S GLOBAL COMPETITIVENESS	Emine BAYDAN Esra KESKİN	Ankara University, Türkiye
BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF ACADEMIC RESEARCH ON STRATEGIC COMMUNICATION IN THE SCOPUS DATABASE	Osman Vedüd EŞİDİR Gökhan BAK Bedriye KARADAĞ	Fırat University, Türkiye Atatürk University, Türkiye Ministry of National Education, Türkiye
AN EXAMINATION OF CUSTOMER ATTITUDES TOWARD SERVICE FAILURE RECOVERY STRATEGIES IN ACCOMMODATION BUSINESSES	Refik Erdem KOÇ	Kocaeli University, Türkiye
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -1 / Hall-2
21.03.2025
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Didem İŞLEK
Meeting ID: 859 7119 7642 / Passcode: 080808
Kyrenia Local Time: 11:00-13:00
Ankara Local Time: 12:00-14:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
AN INVESTIGATION OF THE FACTORS AFFECTING THE NUTRITIONAL SELECTION OF TURKISH OLYMPIC AND PARALYMPIC ATHLETES PARTICIPATING IN THE PARIS OLYMPICS 2024	Çiğdem BEDİZ Erkan GÜNAY	University of Kyrenia, Northern Cyprus Manisa Celal Bayar University, Türkiye
RECENT STUDIES ON PERCEIVED PARENTAL ATTITUDES: A THEORETICAL REVIEW	Barış Karahüseyin	Independent Researcher
ÖĞRENCİLERİN EĞİTİM PSİKOLOJİSİ DERSİNİN KAZANIM BOYUTUNA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ	Şengül Başarı Didem İşlek	Near East University, TRNC
THE EFFECT OF GENDER ROLES ON DATING VIOLENCE AND PERCEIVED SOCIAL SUPPORT	Osman TUNÇ Rumeysa Nur YAŞAR KILIÇ Ayşenur BAYDAR	Bülent Ecevit University, Türkiye İstanbul Aydın University, Türkiye
AN ANALYSIS OF MUSICAL VARIANTS AND CULTURAL INTERACTION: "KONYALI"	Gizem YÜCEL	İstanbul Technical University, Türkiye
HISTORICAL BORDERS OF KARABAKH AND SETTLEMENT OF ARMENIANS	Aynur Shirin gizi Mirzayeva	Azerbaijan State University of Economics, Azerbaijan
THE ROLE OF HISTORICAL STRUCTURES IN THE FORMATION OF MODERN BAKU'S ARCHITECTURAL AND URBAN PLANNING FRAMEWORK	Ali Seyfulla oğlu Veliyev Arzu Yusif kızı Mammadova	Bakü Engineering University, Azerbaijan
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -1 / Hall-3
21.03.2025
Moderator: Ananda Majumdar
Meeting ID: 859 7119 7642 / Passcode: 080808
Kyrenia Local Time: 11:00-13:00
Ankara Local Time: 12:00-14:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
A COMPARATIVE STUDY ON MASJID WILAYAH PERSEKUTUAN KUALA LUMPUR, MALAYSIA	Aysegul Terkan Gurcan	PISA, Departmant of Art, Malaysia
PERSPECTIVES OF THE OTHER: UNDERSTANDING EARLY MEDIEVAL CHRISTIANITY'S IDENTITY THROUGH INTERACTIONS WITH NON-CHRISTIAN GROUPS	Ananda Majumdar	University of Alberta
COMMUNICATION BARRIERS IN ORAL CULTURE: EXAMPLE OF PROVERBS	Mükerrem YILMAZ	Girne American University
EPISCOPI IN PARTIBUS INFIDELIUM: TITULAR BISHOPS IN THE ISLAMIC WORLD DURING THE LATE MIDDLE AGES	Dr. David E. Thornton	Bilkent University, Ankara, Türkiye
ARCHITECTURAL MEGA-PROJECTS: CROSS-BORDER IMPACTS ON ECONOMIC DEVELOPMENT	Melik Sami, Khelil Sara, Tallal Abdel Karim Bouzir	Mohamed Khider Biskra University, Biskra, Algeria Blida University, Blida, Algeria.
CULTURAL PLACEMAKING: ARCHITECTURAL STRATEGIES FOR ENHANCING CROSS-CULTURAL UNDERSTANDING	Melik Sami, Khelil Sara, Tallal Abdel Karim Bouzir	Mohamed Khider Biskra University, Biskra, Algeria Blida University, Blida, Algeria.
HISTORY AND EVOLUTION OF LANDSCAPE CONCEPT IN ALBANIA UNTIL THE END OF WORLD WAR II 1945	PhD Marcela Mele, Hermis Mele	University Aleksandër Moisiu Durrës, Albania Agricultural University of Tirana, Faculty of Agriculture and Environment, Albania

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session -1 / Hall-4
21.03.2025
Moderator: Major Gheorghe GIURGIU
Meeting ID: 859 7119 7642 / Passcode: 080808
Kyrenia Local Time: 11:00-13:00
Ankara Local Time: 12:00-14:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
MICROBIOTA MODULATION AS THERAPEUTIC APPROACH IN THE NEUROPATHIC PAIN IN DOG WITH SPINAL CORD INJURY: IMPACT OF POLENOPLASMIN	Major Gheorghe GIURGIU, Prof dr med Manole COJOCARU	Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania Academy of Romanian Scientists Titu Maiorescu University, Faculty of Medicine, Bucharest, Romania
A RANDOMIZED STUDY ON THE EFFECTS OF GLUCOSE ON HUMAN HEALTH AT THE NOBLE INSTITUTE IN THE KURDISTAN REGION OF IRAQ	Rabar Mohammed Hussein	Noble technical institute, Erbil- Iraq
INVESTIGATING THE ASSOCIATION BETWEEN GENETIC HAEMOGLOBIN VARIANTS AND PHENOTYPIC TRAITS IN NIGERIA	Adekola Sodiq Adetunji, Adekola Saheed Ayodeji, Musa Abidemi Muhibi	University of Abuja, Abuja
PREVALENCE OF SCHISTOSOMA HAEMATOBIUM AMONG CHILDREN OF SCHOOL AGE (5-15 YEARS) IN SAGBA COMMUNITY, EDE NORTH LOCAL GOVERNMENT AREA	Sodiq Adetunji Adekola, Adekola Ayodeji Saheed	University of Abuja, Abuja
FRUCTOSE DIET-INDUCED OXIDATIVE STRESS AND ITS IMPACT ON HEPATIC OXIDATIVE MARKERS: A SYSTEMATIC REVIEW OF PRECLINICAL STUDIES	Marissa Arifin, Wardatul Jannah, Neily Zakiyah, Anna Meiliana, Melisa Intan Berliana, Keri Lestari	Universitas Padjadjaran, Indonesia Prodia Clinical Laboratory, Central Jakarta 10430, Indonesia
COMBATING ANTIBIOTIC RESISTANCE: PHARMACOLOGICAL STRATEGIES AND EMERGING THERAPEUTIC INNOVATIONS	Gaurav N. Kasar, Pooja B. Rasal, Durgesh S. Pagar	Divine College of Pharmacy, Satana (Nashik), India JES's SND College of Pharmacy, Babhulgaon (Yeola), India

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session -2 / Hall-1
21.03.2025
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Murat HEVEDANLI
Meeting ID: 859 7119 7642 / Passcode: 080808
Kyrenia Local Time: 13:30-15:30
Ankara Local Time: 14:30-16:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
AN EVALUATION OF BIBLIOTHERAPY AND ITS RELATIONSHIP WITH EDUCATIONAL SCIENCES	Refika Altıkulaç Demirdağ	Çukurova University, Türkiye
EXAMINING THE CONNECTION BETWEEN THE SOCIAL ADAPTATION OF INTERNATIONAL STUDENTS AND THEIR SUBSTANCE USE BELIEFS: THE BARTIN PROVINCE CASE	Zeliha Nur Zengin Sueda Yılmaz Emine Aydın Sevde Söyler Özlem Şener	Bartın University, Türkiye
PRAYER AND MAGIC RITUALS IN CAFER-I SADIK'S YILDIZNAME	Ayşegül Erdoğan Nasuh GÜNAY	Süleyman Demirel University, Türkiye
THE COMPARISON OF TURKEY CENTURY EDUCATION MODEL COMMON TEXT AND BIOLOGY CURRICULUM IN TERMS OF LITERACY SKILLS	Murat HEVEDANLI	Dicle University, Türkiye
THE USE OF MIND MAPS IN DEVELOPING ENGLISH READING COMPREHENSION SKILLS: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW	Gürbüz OCAK Neşe KAYA	Afyon Kocatepe University, Türkiye
A RESEARCH ON THE USE OF MIND MAPS IN THE DEVELOPMENT OF English READING SKILLS OF HIGH SCHOOL FOREIGN LANGUAGE STUDENTS	Neşe KAYA Gürbüz OCAK	Afyon Kocatepe University, Türkiye
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -2 / Hall-2
21.03.2025
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Serap ÜNAL
Meeting ID: 859 7119 7642 / Passcode: 080808
Kyrenia Local Time: 13:30-15:30
Ankara Local Time: 14:30-16:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
EVALUATION OF PAIR LEARNING TECHNIQUES USED IN SECONDARY EDUCATION ROBOTICS CODING EDUCATION IN TERMS OF GROUP ROBOTIC PERFORMANCE AND GROUP COHESION	Sibel TAYFUR Nesrin ÖZDENER	Ministry of National Education Haydarpaşa High School, Türkiye Marmara University, Türkiye
EVALUATION OF PAIRED LEARNING TECHNIQUES USED IN ROBOTICS CODING EDUCATION AT SECONDARY EDUCATION LEVEL IN TERMS OF COMMUNICATION SKILLS	Sibel TAYFUR Nesrin ÖZDENER	Ministry of National Education Haydarpaşa High School, Türkiye Marmara University, Türkiye
MÜƏLLİM-TƏLƏBƏ ÜNSİYYƏTİ: TƏHSİL KEYFİYYƏTİNƏ VƏ AKADEMİK UĞURA TƏSİRİ	Bağırova Zeynəb	Naxçıvan Teachers Institute, Azerbaijan
POETICS AND PROBLEMS OF AZERBAIJAN CRITICAL REALIST CHILDREN'S LITERATURY (Based on the works of J.Mammadguluzadeh and M.A.Sabir)	Ramiz Qasimov	Azerbaijan National Academy of Sciences, Azerbaijan
KRIM-TATAR ƏDƏBİYYATI SÜRGÜN DÖVRÜNÜN RƏŞİD AŞKIY ÖZKIRIMIN YARADICILIĞINDA BƏDİİ ƏKSİ	Türkan Hümbət qızı Carçıyeva	AMEA Literature Institute in the name of Nizami Ganjavi, Azerbaijan
CULTURAL REFLECTIONS OF PETROGLYPHS IN THE TURKIC WORLD	Serap ÜNAL A. Melike BİRCAN	Süleyman Demirel University, Türkiye
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -2 / Hall-3
21.03.2025
Moderator: Gulnar Atakishiyeva
Meeting ID: 859 7119 7642 / Passcode: 080808
Kyrenia Local Time: 13:30-15:30
Ankara Local Time: 14:30-16:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
DEVELOPMENT OF A NOVEL LOW-COST ADSORBENT CHITOSAN@EDTA@CELLULOSE COMPOSITE TO EFFECTIVELY REMOVE METHYL ORANGE DYE FROM WASTEWATER: EXPERIMENTAL AND THEORETICAL INVESTIGATION	Soukaina El Bourachdi, Amal Lahkimi	Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco
SYNTHESIS OF DICHLORODIAZABUTADIENE DERIVATIVES BASED ON 4-(TERT-BUTYL)BENZALDEHYDE	Ayten Qacar Gulnar Atakishiyeva Sevinç Muhtarova Shukufa Eyvazova Naila Veysova Aybeniz Xelilova Namiq Shikhaliyev	Baku State University, Baku, Azerbaijan Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan
TWO-DIMENSIONAL FINGERPRINT PLOTS OF THE HIRSHFELD SURFACE OF (E)-4-((1-(4-(TERT-BUTYL)PHENYL)-2,2-DICHLOROVINYL)DIAZENYL)BENZONITRILE	Ayten Qacar Gulnar Atakishiyeva Sevinc Mukhtarova Sima Musayeva Ilhama Hamdullayeva Nigar Ahmedova Gulnara Babayeva	Baku State University, Baku, Azerbaijan Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan
STUDY OF THE HYDROCHEMICAL QUALITY OF GROUNDWATER IN THE KETAMA REGION (INTRARIF, MOROCCO)	Rachida ELBARGHMI, Abdellatif LAMHAMDI, Mostapha ABOURRICH, Soukaina EL KHALKI, Mohamed EL BERKANI	Abdelmalek Essaadi University, Morocco. Laboratory of Solid Mineral and Analytical Chemistry (LCSMA), Morocco
IN-DEPTH ANALYSIS OF SCIENTIFIC LAWS AND THEORIES IN CHEMISTRY	ZENATI Rania BOUCHERDOUD Ahmed BENDJELLOUL Meriem SEGHIER Abdelkarim AICHOUNI Sara ELANDALOUSSI El Hadj	University of Relizane, Relizane, Algeria
ANTIFUNGAL AND ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF EPHEDRA FRAGILIS AQUEOUS EXTRACT: PHYTOCHEMICAL COMPOSITION, ANTIOXIDANT POTENTIAL AND TOXICOLOGICAL ASSESSMENT	Fatima Abdou-Allah, Fouzia Hmimid, Meryem Souidak, Lamiaa Aitsi, Ismail Guenaou, Fatima Ez-zahraa Ousaid, Imane Nait Irahal, Kabine Mostafa, Noureddine Bourhim	Hassan II University, Casablanca,Morocco University Chouaîb Doukkali, El Jadida, Morocco
ENHANCED REMOVAL OF MALACHITE GREEN DYE USING CHITOSAN-BIOCHAR COMPOSITES AND UNMODIFIED BIOCHAR	Falah Fatima Zahra, El. Ghailassi Touria, Yousfi Samia, Moussaif Ahmed, Hamdane Hasna, Bouamrani Mouna Latifa	Hassan II University of Casablanca, Morocco. Technology and Nuclear Energy (CNESTEN), Morocco; Center for Nuclear Maamoura (CENM), Morocco

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session -2 / Hall-4
21.03.2025
Moderator: Rachid Masrour
Meeting ID: 859 7119 7642 / Passcode: 080808
Kyrenia Local Time: 13:30-15:30
Ankara Local Time: 14:30-16:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
FUZZY PTM SUBALGEBRA OF PTM - ALGEBRA	Alemayehu Girum Melaku, Berhanu Assaye Alaba, Bekalu Tarekegn Bitew, Beza Lamesgin Derseh	Bahir Dar University, Ethiopia Debre Markos University
PERFORMANCE OF COMPRESSIVE STRENGTH FOR RECYCLED CONCRETE WITH REPLACEMENT OF FLY ASH WITH CEMENT AND MARBLE DUST TO COARSE AGGREGATE IN FRESH CONCRETE	N.G. Kalyani Reddy, ChayarajuBalaSai, K.Tharani	G Pulla Reddy Engineering College
STUDY OF THE STRUCTURAL, ELECTRONIC, OPTICAL, THERMOELECTRIC, PROPERTIES OF INORGANIC PEROVSKITES	Rachid Masrour	Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco
DOUBLE INTEGRAL SLIDING MODE MPPT CONTROL OF PV CELL	Sanjeev Kumar, Sowmya Anand	SSIT, Tumkur, Karnataka, India BIET, Davangere, Karnataka, India
IDENTIFICATION OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THREE ESSENTIAL OILS WITH EVALUATION OF THEIR ANTIBACTERIAL AND ANTIOXIDANT POTENTIAL	Ait Si Lamiaa, Hmimid Fouzia, Abdou-Allah Fatima, Souidek Meryem, Ousaid Fatima Ez-zahra, Guenaou Ismail, Nait Irahal Imane, Lahlou Fatima Azzahra, Kabine Mostafa, Bourhim Noureddine	Hassan II-Ain Chock University, Casablanca, Morocco Chouaïb Doukkali University, El Jadida, Morocco Hassan II University of Casablanca, Morocco Mohammed VI University of Health Sciences, Casablanca, Morocco
DESIGNING EFFECTIVE SURVIVIN INHIBITORS: USING COMPUTATIONAL METHODS AND ADMET ANALYSIS FOR NEW HYDROXYQUINOLINE DERIVATIVES	Aloui Mourad, Menana Elhalaoui	Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco
IMPROVING NEUTRON-GAMMA DISCRIMINATION THROUGH ADVANCED ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNIQUES	Imane AHNOUZ	Mohammed V University in Rabat, faculty of sciences, Morocco
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -1 / Hall-1
22.03.2025
Moderator: Assist. Prof. Dr. Sibel KORUNUR
Meeting ID: 859 7119 7642 / Passcode: 080808
Kyrenia Local Time: 11:00-13:00
Ankara Local Time: 12:00-14:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
BACA SİSTEMLERİNDE ÇEVRESEL ETKİYİ AZALTAN MALZEMELERİN SİMÜLASYON ANALİZİ	Ahmet Karahan Figen Balo	Malatya Turgut Özal University, Türkiye
TEK VE ÇİFT CİDARLI OVAL KESİTLİ BACALARIN EKOLOJİK PERFORMANSLARININ SİSTEMATİK DEĞERLENDİRİLMESİ	Ahmet Karahan Figen Balo	Malatya Turgut Özal University, Türkiye
THE USE OF SELF-HEALING CONCRETE IN ROAD PAVEMENT STRUCTURE	Ayşe BÜYÜKÜNSAL Şebnem KARAHANÇER	Isparta University of Applied Sciences, Türkiye
THE USE OF CONCRETE PRODUCED WITH WASTE TIRE AND CONSTRUCTION MATERIAL AGGREGATES IN ROAD PAVEMENTS	Ayşe BÜYÜKÜNSAL Şebnem KARAHANÇER	Isparta University of Applied Sciences, Türkiye
SOLITON SOLUTIONS OF THE CDG EQUATION WITH JACOBI ELLIPTIC FUNCTIONS METHOD	Derya DENİZ Ebru CAVLAK ASLAN	Fırat University, Türkiye
LEVI-CIVITA MODEL AND DIRAC SPIN EFFECT IN RAINBOW GRAVITATION THEORY	Murat KORUNUR Sibel KORUNUR	Munzur University, Türkiye
ENERGY DENSITY IN THE FRAMEWORK OF RAINBOW GRAVITATION THEORY FOR THE LEVI-CIVITA MODEL	Sibel KORUNUR Murat KORUNUR	Munzur University, Türkiye
ANALYZING THE INTERDEPENDENCE BETWEEN INDUSTRIAL PRODUCTION INDEX AND KEY MACROECONOMIC INDICATORS	Simge EŞSİZ Muhammed ORDU Ayşenur GÜRGEN Nazlı TEKMAN	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
THE IMPORTANCE OF FILTER PAPER CALIBRATION IN THE ASSESSMENT OF UNSATURATED SOIL BEHAVIOR: A CASE STUDY OF CALIBRATION APPLICATION	Kubilayhan BAĞLAR Murat TÜRKÖZ	Eskişehir Osmangazi University, Türkiye
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -1 / Hall-2
22.03.2025
Moderator: Assist. Prof. Dr. Kadir TOHMA
Meeting ID: 859 7119 7642 / Passcode: 080808
Kyrenia Local Time: 11:00-13:00
Ankara Local Time: 12:00-14:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
KARACİĞER VE TÜMÖR TESPİTİNDE: YOLO MODELLERİNİN PERFORMANS KARŞILAŞTIRMASI	Bilge Koç Dilber Çetintaş	Malatya Turgut Özal University, Türkiye
SUPER-TWISTING SLIDING MODE CONTROLLER DESIGN FOR TCP/AQM NETWORK	Merve Nilay AYDIN	Iskenderun Technical University, Türkiye
DUAL MOTOR SYSTEM APPLICATION IN AUTOMATIC PET FEEDING: INNOVATIVE DESIGN AND PERFORMANCE EVALUATION	Kadir TOHMA Çiğdem Dilara GÜVEL	Iskenderun Technical University, Türkiye
ISTE-BOT: COST-EFFECTIVE AND MULTI-DIRECTIONAL HUMANOID ROBOT MOTION SYSTEM	Kadir TOHMA Ayşe Nur TURAN	Iskenderun Technical University, Türkiye
DİYARBAKIR KADIN DOĞUM HASTANESİNİN ENERJİ TÜKETİMİNİN LSTM VE GRU İLE TAHMİNİ	Onur Abdullah CANLI Mehmet Siraç ÖZERDEM	Dicle University, Türkiye
3D MODELING PERFORMANCE ANALYSIS OF MULTISPECTRAL UNMANNED AERIAL VEHICLES IN FOREST AREA	Umut Güneş SEFERCİK Mertcan NAZAR	Gebze Technical University, Türkiye
ASSESSMENT OF ALGORITHMS UTILIZED IN AUTOMATIC POWER LINE DETECTION FROM LiDAR POINT CLOUDS	Mertcan NAZAR Umut Güneş SEFERCİK	Gebze Technical University, Türkiye
INVESTIGATION OF THE EFFECT OF WASTE POLYSTYRENE MODIFIED WITH $AlCl_3$ AND $FeCl_3$ ON BPA REMOVAL: OPTIMISATION WITH CCD-RSM MODEL	Sebile ÖZCAN KAYNAK Mehmet ÖZTÜRK	Muğla Sıtkı Koçman University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session -1 / Hall-3
22.03.2025
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Ayhan AKSAKALLI
Meeting ID: 859 7119 7642 / Passcode: 080808
Kyrenia Local Time: 11:00-13:00
Ankara Local Time: 12:00-14:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
EDUCATION IN THE EXISTENTIAL GAP: THE CONFLICT BETWEEN CONSCIOUSNESS, IDENTITY AND EDUCATION IN MODERN SOCIETY	Ayhan AKSAKALLI	Bayburt University, Türkiye
INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PREBIOTIC AND PROBIOTIC KNOWLEDGE LEVEL AND USAGE ON ORAL HEALTH OF ADULT INDIVIDUALS ATTENDING THE DENTISTRY	Emirhan KIVIRCI Bilge MERAL KOÇ	Bahcesehir University, Türkiye Izmir Democracy University, Türkiye
PRE-TRANSPLANT ALBUMIN-BILIRUBIN SCORE FOR PREDICTING POST-TRANSPLANT SURVIVAL AND PROGNOSIS FOLLOWING LIVER TRANSPLANTATION FOR HEPATOCELLULAR CARCINOMA	Umut Tüysüz İmam Bakır Batı	Şişli Etfal Training and Research Hospital, Türkiye Acıbadem University, Türkiye
EVALUATION OF SOCIAL MEDIA ADDICTION LEVEL IN DENTIST CANDIDATES	Nur YORGANCILAR Oğuz KÖSE	Recep Tayyip Erdoğan University, Türkiye
ADMINISTRATION OF ORAL ANTIRETROVIRAL MEDICATIONS IN PATIENTS WITH SWALLOWING DIFFICULTIES OR THOSE UTILIZING AN ENTERAL FEEDING TUBE	Kamer TECEN YÜCEL Hilal GÜMRAH	Anadolu University, Türkiye
USE OF DOXYLAMINE-PYRIDOXINE IN PREGNANCY: SAFETY PROFILE AND TERATOGENIC RISK PERCEPTION	Cansel ÇALIŞKAN Onur Kenan ULUTAŞ	Gazi University, Türkiye
RELATIONSHIP BETWEEN NEUTROPHIL/LYMPHOCYTE RATIO, INFLAMMATION AND PROTEINURIA IN PATIENTS WITH CHRONIC RENAL FAILURE	Emel Tatlı	University of Health Sciences, Istanbul, Türkiye
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -1 / Hall-4
22.03.2025
Moderator: Ajayi Olayemi T.
Meeting ID: 859 7119 7642 / Passcode: 080808
Kyrenia Local Time: 11:00-13:00
Ankara Local Time: 12:00-14:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
UTILIZING AI AND VISUAL ANALYTICS FOR SUSTAINABLE ARTISTIC DESIGN AND OPTIMIZING FINANCIAL RESOURCE MANAGEMENT	Ajayi Olayemi T., Adegbenro Saheed A., Ajayi Noah O.	The Federal Polytechnic, Ilaro, Ogun State, Nigeria. Lead City University, Ibadan, Nigeria. Lagos State University of Education, Nigeria
PROXIMATE ANALYSIS AND DETERMINATION OF SOME VITAMINS COMPOSITION OF BAMBARA NUT (Voandzeia subterranean L. Verdc) SEED	M. Mahdi-Adamu, S. B. Ahmad, A. Attahiru, A. Yahaya, R. Adamu	Kebbi State University of Science and Technology, Aliero. Nigeria Usmanu Danfodiyo University Sokoto, Nigeria.
DETERMINATION OF MINERAL COMPOSITION OF GUAVA FRUITS (PSIDIUM GUAJAVA L.)	Ahmed Attahiru, Bashar Attahiru, Ahmed Musa Ahmed	Kebbi State University of Science and Technology, Aliero. Nigeria
VOLATILE COMPONENTS OF DITTRICHIA VISCOSA: PROMISING ANTIMICROBIAL AND ANTIOXIDANT AGENTS	Nesrine Benkhaira, Saad Ibnsouda-Koraichi, Kawtar Fikri-Benbrahim	Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fes, Morocco
ANTIOXIDANT AND ANTIBACTERIAL PROPERTIES AND PHENOLIC CONTENT OF ETHANOLIC EXTRACT OF CYNARA CARDUNCULUS (ASTERACEAE) FROM MOROCCO	Meryem Souidek, Faiza Chbel, Houssine Azeddoug, Fouzia Hmimid, Fatima Abdou-Allah, Lamiaa Ait Si, Fatima Ez-Zahra Ousaid	Hassan II University of Casablanca, Morocco University Chouaïb Doukkali, El jadida, Morocco
PROXIMATE AND MINERAL ANALYSIS OF ACACIA POLYACANTHA USING STEM BACK	Surajo khadija,Dr Ahmad Hamza,Sulaiman Sani Yusuf	Umaru Musa Yar'adua University, Nigeria
EVALUATION OF VARIETAL PREFERENCES OF RELEASED DROUGHT TOLERANT MAIZE (SAMMAZS) AMONG FARMERS IN NORTHERN NIGERIA	OLADIMEJI Y. U., HUSSAINI A. S., ABDOULAYE T., FEHER ANDREA., OYEKUNLE M., SAMINU Z.	Ahmadu Bello University, Zaria, Nigeria International Institute for Tropical Agriculture, Mali ”King Mihai I” from Timisoara, Timisoara, Romania

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session -1 / Hall-5
22.03.2025
Moderator: Osuji Emeka Emmanuel
Meeting ID: 859 7119 7642 / Passcode: 080808
Kyrenia Local Time: 11:00-13:00
Ankara Local Time: 12:00-14:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
IMPACT OF ANTHROPOGENIC PRESSURES ON THE WATER QUALITY OF HAMMAMS IN THE MUNICIPALITY OF DAR BOUAZZA, MOROCCO	Nihad CHAKRIa Btissam EL AMRANI, Faouzi BERRADA, Halima JOUNAID, Fouad AMRAOUI	Aïn Chock Hassan II University, Casablanca, Morocco
ISOLATION AND FUNCTIONAL CHARACTERIZATION OF STREPTOCOCCUS BOVIS WITH ANTIBACTERIAL PROPERTIES AGAINST AQUACULTURE PATHOGENS	Fatimazahra Jouga, Fatima Mourabiti, Souraya Sakoui, Reda Derdak, Abdelaziz Soukri, Bouchra El khalfİ	Hassan II University of Casablanca, Maarif B.P 5366, Casablanca, Morocco. Chouaïb Doukkali University, B.P 20, El Jadida 24000, Morocco
COMPLEXITY OF CLIMATE CHANGE ON MAIZE YIELD IN NIGERIA; A CALL FOR MAIZE BIOFORTICATION AND NUTRITIONAL EFFICIENCY	Osuji Emeka Emmanuel	Alex Ekwueme Federal University Ndufu Alike Ebonyi State, Nigeria
COMPARATIVE STUDY OF PREGERMINATION TREATMENTS AND THEIR EFFECTS ON SEED GERMINATION IN TEAK SEEDS (Tectona grandis)	Chiegeiro R.C., Amuna O.T., Simon V.O., Abaekere C.O., Daikwo S.	Federal University Lokoja, Nigeria
A FAST SCREENING OF NEW HYBRID CITRUS ROOTSTOCKS FOR ALKALINITY AT THE SEEDLING STAGE UNDER CONTROLLED CONDITIONS	M'hamed Majji, Abdelhak Talha, Ouiam Chetto, Brahim Aouziou, Rachid Benkirane, Hamid Benyahia	National Institute for Agricultural Research (INRA), Kenitra, Morocco. University Ibn Tofail, Kenitra, Morocco.
PROTECTIVE EFFECTS OF ESSENTIAL OILS ON MEMBRANE LIPIDS: A COMPARATIVE STUDY OF TETRAHYMENA PYRIFORMIS AND SACCHAROMYCES CEREVISIAE	KAMALI Yousra, KABINE Mostafa	Hassan II University
SYNERGISTIC ENHANCEMENT OF PROTEIN EXTRACTION FROM CANDIDA UTILIS THROUGH OPTIMIZED COMBINED ENZYMATIC AND MECHANICAL CELL DISRUPTION	Rodiah M. H., Rosma A.	Universiti Selangor, Malaysia Universiti Science Malaysia

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session -1 / Hall-6
22.03.2025
Moderator: Dr. Abdelfattah EL MAHBOUBY
Meeting ID: 859 7119 7642 / Passcode: 080808
Kyrenia Local Time: 11:00-13:00
Ankara Local Time: 12:00-14:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PLANT DISEASE MANAGEMENT	ARSHA G MEENA N VIGNESH K	Palar Agricultural College, Ambur
GENETIC RESISTANCE AND CRISPR-CAS9 IN PLANT DISEASE RESISTANCE BREEDING	ARSHA G MEENA N VIGNESH K	Palar Agricultural College, Ambur
MORPHOLOGY AND DISTRIBUTION OF EXTRA-FLORAL NECTARIES (EFN) AND THEIR ASSOCIATION WITH ANT ASSEMBLAGES	Dr. K. Selvam	Palar Agricultural College, Koththamarikuppam, Ambur-635805
AI- GENERATED DISASTER SIMULATIONS ENHANCE URBAN CLIMATE RESILIENCE	Dr. Muhammad Mazhar Iqbal, Tehmena Rashid, Hafiz Qaiser Yasin, Shafiq-ur-Rehman, Hafiz Shoukat Ali, Muhammad Naveed, Muhammad Abdullah	Government of Punjab, Lahore 54000, Pakistan
COMPARISON OF ANIONIC DYE ADSORPTION ON AN ORGANOPHILIC CLAY: EFFECT OF HYDROPHOBIC CHARACTER	Dr. Abdelfattah EL MAHBOUBY Prof. Dr. Sanaa MAJID	Hassan II University of Casablanca, Morocco
EFFECT OF EXPIRED DRUGS AS CORROSION INHIBITORS FOR CARBON STEEL IN 1M HCL SOLUTION :EXPERIMENTAL, QUANTUM COMPUTATIONAL, AND MOLECULAR DYNAMICS STUDIES	A.Bazit, L. Adlani, D. Karra, R.Kellal, D. Benmessaoud left, M. Zertoubi, H. Zarrok, A. Zarrouk, M. El Hezzat	Ibn Tofail University, Morocco
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -2 / Hall-1
22.03.2025
Moderator: Dr. Yahya IŞIK
Meeting ID: 859 7119 7642 / Passcode: 080808
Kyrenia Local Time: 13:30-15:30
Ankara Local Time: 14:30-16:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
POSSIBILITIES OF USING NIRS METHOD ON RAW MATERIALS AND FINAL PRODUCTS IN FEED MILLS	Yahya IŞIK	Balıkesir University, Türkiye
HEAVY METAL BIOACCUMULATION IN FRESHWATER ALGAE CHARA VULGARIS AND CLADOPHORA VADORUM	Ergün Taşkın Öznur Yazılan	Manisa Celal Bayar University, Türkiye
HEAVY METAL ACCUMULATION IN MARINE ALGAE ULVA RIGIDA AND GRACILARIA GRACILIS AS INDICATORS OF COASTAL POLLUTION	Öznur Yazılan Ergün Taşkın	Manisa Celal Bayar University, Türkiye
REFLECTIONS OF SUMERIAN DIET AND CULTURE IN THE EPIC OF GILGAMESH	Buse SERİN	İstanbul Okan University, Türkiye
MECHANISMS OF ACTION OF CAPSAICIN AND PIPERINE IN DISEASES	Arda Berk GİRAY	İstanbul Okan University, Türkiye
EFFECTS OF MENOPAUSE ON MICROBIOTA	Ebru SOLMAZ Aslı SİS ÇELİK	Ağrı İbrahim Çeçen University, Türkiye
REFLECTIONS OF SUMERIAN DIET AND CULTURE IN THE EPIC OF GILGAMESH	Buse SERİN	İstanbul Okan University, Türkiye
EFFECTS OF MENOPAUSE ON MICROBIOTA	Ebru SOLMAZ Aslı SİS ÇELİK	İstanbul Okan University, Türkiye
INCLUDING AN AGRICULTURAL AREA ON THE UNESCO WORLD HERITAGE LIST: THE HEVSEL GARDENS EXAMPLE	Sabit MENTEŞE	Munzur University, Türkiye
QIZILGÜLÜN YETIŞDIRILMƏSI ARDICILLIĞI	Qaçay Əliyev Hüseynalı oğlu Sevinc İbrahimova Əmrah qızı	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -2 / Hall-2
22.03.2025
Moderator: Assist. Prof. Dr. Tuğçe AKDEMİR
Meeting ID: 859 7119 7642 / Passcode: 080808
Kyrenia Local Time: 13:30-15:30
Ankara Local Time: 14:30-16:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
TURKISH WAKFS WORKS AND OFFICIALS IN CYPRUS	Mehmet Taş	Malatya Turgut Özal University, Türkiye
ARTIFICIAL INTELLIGENCE, SOCIAL CHANGE, AND NEW ARCHITECTURAL PRACTICES	Seda ERDOĞAN	İstanbul Galata University, Türkiye
REFLECTIONS OF THE EXPANDING SECURITY UNDERSTANDING IN THE 2000s IN THE 2022 NATO STRATEGIC CONCEPT	Mehmet Kaan ÖNEM Sibel KAVUNCU	Trakya University, Türkiye
TURKISM CONCEPT IN THE WORKS OF YUSUF AKÇURA AND ZIYA GÖKALP	Mehmet Emin ESEN	İstanbul Gelişim University, Türkiye
ON THE MEANING AND SCOPE OF 'QUALIFIED ELEMENTS OF A CRIME'	Mustafa Zeki Yıldırım	Cyprus International University, TRNC
PET (DOG) TAX IN EUROPEAN COUNTRIES	Tuğçe AKDEMİR	Ankara Üniversitesi
PAIN OF PAYMENT IN DIFFERENT CULTURES AND PERSONALITY TYPES	Tuğçe METIN İbrahim ARSLAN	University of Bonn, Germany Gaziantep University, Türkiye
THE CHANGING LANDSCAPE OF GLOBAL EMPLOYMENT: CHALLENGES AND TRENDS	Suat AKSOY	Ardahan University, Türkiye
THE FLAVOR OF CULTURAL HERITAGE AND GASTRONOMY TOURISM: GOKCEADA GREEK CUISINE	Özge BÜYÜK Damla GÜLEÇ	Çanakkale Onsekiz Mart University, Türkiye
GÖKÇEADA'S SPECIAL OCCASION DINING: THE CULTURAL INHERITANCE OF REGIONAL FOODS	Özge BÜYÜK Ayşen KÖSEOĞLU	Çanakkale Onsekiz Mart University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session -2 / Hall-3
22.03.2025
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Hilal ÇELİK KAZICI
Meeting ID: 859 7119 7642 / Passcode: 080808
Kyrenia Local Time: 13:30-15:30
Ankara Local Time: 14:30-16:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
ACCIDENTS IN THE CONSTRUCTION SECTOR AND THEIR REASONS	Ayşe TAZEGÜL	Çağ University, Türkiye
THE EFFECT OF SIMPLE SIMULATION-BASED BREAST CANCER AWARENESS TRAINING ON WOMEN'S BREAST CANCER KNOWLEDGE AND FEAR LEVELS	Yasemin AYDIN KARTAL Sema AKER Aleyna BULUT İlayda ORMAN	Health Sciences University, Türkiye
THE EFFECT OF SOCIAL JETLAG ON BURNOUT LEVEL AND LIFE SATISFACTION IN MIDWIVES	Yasemin AYDIN KARTAL Sema AKER Aleyna BULUT Beyzanur KIZILTAŞ	Health Sciences University, Türkiye
CULTURE-GUIDED MANAGEMENT OF RECURRENT OTITIS EXTERNA IN A CAT: A CASE REPORT	Elif ÜNLÜ Nihal Y. GÜL SATAR Serpil KAHYA DEMİRBİLEK Selda BEKER	Bursa Uludağ University, Türkiye
2025 INTERNATIONAL UNION OF NURSES THEME: THE POWER OF NURSES TO CHANGE THE WORLD	Ebru SOLMAZ Aslı SİS ÇELİK	Ağrı İbrahim Çeçen University, Türkiye
CURRENT EVIDENCE-BASED PRACTICES IN HEART FAILURE	Semiha AKIN EROĞLU Anita KARACA	University of Health Sciences,Türkiye Biruni University, Türkiye
INNOVATIVE APPROACHES IN REHABILITATION NURSING	Başak TÜRKMEN Anita KARACA Semiha AKIN EROĞLU	İstanbul Yeni Yüzyıl University, Türkiye Biruni University, Türkiye University of Health Sciences, Türkiye
SARS-CoV-2 (Covid-19) TEDAVİSİNDE KULLANILAN İLAÇ ETKEN MADDESİ LOPİNAVİRİN YÜZEY BASKILI KARBON ELEKTROTLAR İLE İNCELENMESİ	Hilal ÇELİK KAZICI	Van Yüzüncü Yıl University, Türkiye
MoS2 MODİFİYE KARBON ELEKTROTLARLA FAVİPAVİR'İN HASSAS TESPİTİ: YENİ NESİL ELEKTROKİMYASAL SENSÖR	Hilal ÇELİK KAZICI Müge YAYLA ÇİFTÇİ	Van Yüzüncü Yıl University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session -2 / Hall-4
22.03.2025
Moderator: Nguyen Thi Huynh PHUONG
Meeting ID: 859 7119 7642 / Passcode: 080808
Kyrenia Local Time: 13:30-15:30
Ankara Local Time: 14:30-16:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
ETHICAL CLIMATE AND MORAL COMPETENCE IN NIGERIAN FEDERAL UNIVERSITIES: A SCENARIO-BASED STUDY OF MANAGEMENT SCIENCE STUDENTS IN NIGER STATE	Kamar Ismail Shittu, Prof. Umaru Zubairu Mustapha, Timothy Amos John	Federal University of Technology Minna, Nigeria Arizonal State University, United States.
BUSINESS DEVELOPMENT IN THE LAST DECADE: A SYSTEMATIC REVIEW	Ismail Kamar Shittu, M.A Ijaya, E.O. Oni, C.K. Dauda, A. Dauda	Federal University of Technology Minna, Nigeria.
DEVELOPING AGRICULTURAL TOURISM IN THE MEKONG DELTA, VIETNAM: AN EXAMPLE IN THAP MUOI DISTRICT, DONG THAP PROVINCE	Nguyen Thi Huynh PHUONG Huynh Van DA Dang Phuoc HIEN	School of Hospitality and Tourism, Hue University School of Social Sciences and Humanities, Can Tho University
DEVELOPMENT PROSPECTS OF CULTURAL TOURISM IN SOUTH VIETNAM: A CASE STUDY OF BAC LIEU CITY	Nguyen Thi Huynh PHUONG Nguyen Trong NHAN Le Thi Nha LINH	School of Hospitality and Tourism, Hue University School of Social Sciences and Humanities, Can Tho University
CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY AND GENDER DIVERSITY: A TRANSFORMATIVE APPROACH TO CORPORATE INCLUSIVITY IN INDIA	Tavneet Kaur	Punjab University Chandigarh
REVISITING THE MUNDELL-FLEMING TRILEMMA IN A DIGITAL CURRENCY WORLD: A THEORETICAL EXPANSION USING DYNAMIC OPTIMIZATION AND DIFFERENTIAL EQUATIONS	Abdulgaffar Muhammad Nana Aishah Abdurrazzaaq Maryam Isyaku	Ahmadu Bello University Al-Hikma Polytechnic Karu Bayero University Kano
U.S.-INDIA CONTEMPORARY TARIFF DISPUTES: ECONOMIC AND DIPLOMATIC IMPLICATIONS	Md.Mizanur Rahman	Gopalganj Science and Technology University, Bangladesh
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -2 / Hall-5
22.03.2025
Moderator: Zohaib Hassan Sain
Meeting ID: 859 7119 7642 / Passcode: 080808
Kyrenia Local Time: 13:30-15:30
Ankara Local Time: 14:30-16:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
PUBLICATION OF KAZAKH FOLKLORE IN PERIODICALS: ON THE BASIS OF THE NEWSPAPER «KAZAK», «BIRLIK TUY» AND THE MAGAZINE «AIKAP»	Ayagoz Makatova Muvaffak DURANLI	Kostanay Regional University named after A. Baitursynov, Kazakhstan Ege University, Turkey
EFFECT OF ICT SUPPORTED PEER TUTORING LEARNING STRATEGY ON SECONDARY SCHOOL STUDENTS' ACHIEVEMENT IN KINEMATICS CONCEPT IN KATSINA METROPOLIS	Mr. Ahmed Abdulhafiz Omiola Matthew Adetayo Ukor Denen Daniel	Federal University Dutsin-Ma, Katsina-Nigeria
EVALUATING THE IMPACT OF THE SINGLE NATIONAL CURRICULUM ON EDUCATIONAL EQUALITY AND TEACHER PREPAREDNESS IN PAKISTAN	Zohaib Hassan Sain	Superior University, Pakistan
AWARENESS AND PERCEPTION OF TEACHERS TOWARD THE UTILLIZATION OF VIRTUAL LABORATORY IN TEACHING CHEMISTRY IN IBADAN NORTH LOCAL GOVERNMENT AREA, OYO STATE, NIGERIA	Tomi Ogundipe, Marvellous Mobolaji, Oluwagbamila	University of Ibadan, Nigeria
CHILDREN IN WAR: LOSS OF INNOCENCE, IDENTITY, AND RESILIENCE IN SUSAN ABULHAWA'S MORNINGS IN JENIN	Ranjeeta Acharya Dr. Raf Raf Shakil Ansari	Sharda University, India
LINGUISTIC FEATURES AND STUDENTS' INVOLVEMENT IN LEARNING SCIENCE: TEXT BASED ANALYSIS OF 7TH GRADE TEXTBOOK LINGUISTIC COMPLEXITY	Henos E Wondimagegn, Dawit A Getahun, Tiruwork T. Tolla	Bahir Dar University
UNIVERSITIES OF THE FUTURE: MULTIDISCIPLINARY STUDIES AND INTERDISCIPLINARY APPROACH TO EDUCATION AND SCIENTIFIC RESEARCH	POPESCU Gh. Cristina Raluca	University of Bucharest, Bucharest, Romania and The Bucharest University of Economic Studies, Bucharest, Romania
EVALUATING WATER, SANITATION, AND HYGIENE (WASH) PRACTICES AMONG CHILDHOOD EDUCATION STUDENTS IN KWARA STATE	Olabisi ADEDIGBA	University of Ilorin,
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -2 / Hall-6
22.03.2025
Moderator: Dr.Eng.Aishah Al Shehhi
Meeting ID: 859 7119 7642 / Passcode: 080808
Kyrenia Local Time: 13:30-15:30
Ankara Local Time: 14:30-16:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
URBAN PLANNING FOR DIVERSITY: HOW ARCHITECTURE CAN FACILITATE MIGRANT INCLUSION	Melik Sami, Khelil Sara, Tallal Abdel Karim Bouzir	Mohamed Khider Biskra University, Biskra, Algeria Blida University, Blida, Algeria.
PUBLIC PARTICIPATION IN URBAN DESIGN: STRATEGIES FOR INTEGRATING CIVIL SOCIETY IN ARCHITECTURAL PLANNING	Melik Sami, Khelil Sara, Tallal Abdel Karim Bouzir	
THE UAE'S APPROACH TO COMPREHENSIVE INFRASTRUCTURE	Dr.Eng.Aishah Al Shehhi	Ministry of Energy and Infrastructure
EFFECTIVE USE OF EGGSHELL AND COCONUT BLENDS AS CHEAP ADSORBENTS TO REMOVE LEAD AND CHROMIUM FROM TEXTILE WASTEWATER	Suleiman Zuleihat Ozohu Ado A. Datti Kazeem Ibraheem Ajadi Bakare Abdulakeem Oyesode Olotu Johu Aliyu Nana Aisha	Ahmadu Bello University Zaria, Nigeria. Federal University of Technology Minna, Nigeria
EXAMINING HOW THERMAL VARIATION AFFECTS THE CHARACTERISTICS OF SLAG CEMENT CONCRETE	Aliyu Hassan	Air Force Institute of Technology, Nigerian Air Force, Kaduna
THE FOUNDATIONS AND FUTURE OF NETWORK SECURITY: PROTECTING DATA IN A CONNECTED WORLD	Sabarish Gireesh	Digital University -Kerala, India
FUZZY CONGRUENCE RELATION ON PSEUDO-UP ALGEBRA	Alachew Amaneh Mechderso, Berhanu Assaye Alaba, Tilahun Mekonnen Munie	University of Kabridahar, Department of Mathematics, Somalie, Ethiopia Bahir Dar University, Department of Mathematics, Bahir Dar, Ethiopia
EFFECT OF NON-LINEAR THERMAL RADIATION AND CATTANEO-CHRISTOV HEAT AND MASS FLUXES ON THE FLOW OF WILLIAMSON HYBRID NANOFLUID OVER A STRETCHING POROUS SHEET	Asfaw Tsegaye Moltot, Eshetu Haile Gorfie, Gurju Awgichew Zergaw, Hunegnaw Dessie	Bahir Dar University, Ethiopia
INFLUENCE OF PGAA SYSTEM CONFIGURATIONS ON RADIATION DISPERSION AND BEAM CONTROL	Jamila Yousfi Abdessamad Didi Hamane Lemziouka Lamiae Mrharrab	Sidi Mohamed Ben Abdellah University Hassan First University of Settat
CHARACTERIZATION OF CLIMATE DROUGHT USING STATISTICAL INDICES (MDX) AND (SPI): CASE OF THE BOUREGREG WATERSHED (MOROCCO)	Najat ITOBI Abdelghani QADEM	Sultan Moulay Slimane University, Béni Mellal, Morocco

,All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

CONTENT

CONGRESS ID	1
SCIENTIFIC COMMITTEE	2
PHOTO GALLERY	3
PROGRAM	4
CONTENT	5

PROCEEDINGS BOOK

Refika ALTIKULAÇ DEMİRDAĞ	
AN EVALUATION OF BIBLIOTHERAPY AND ITS RELATIONSHIP WITH EDUCATIONAL SCIENCES	1
Major Gheorghe GIURGIU, Manole COJOCARU	
MICROBIOTA MODULATION AS THERAPEUTIC APPROACH IN THE NEUROPATHIC PAIN IN DOG WITH SPINAL CORD INJURY: IMPACT OF POLENOPLASMIN	3
Barış Karahüseyin	
RECENT STUDIES ON PERCEIVED PARENTAL ATTITUDES: A THEORETICAL REVIEW	4
Emirhan KIVIRCI, Bilge MERAL KOÇ	
INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PREBIOTIC AND PROBIOTIC KNOWLEDGE LEVEL AND USAGE ON ORAL HEALTH OF ADULT INDIVIDUALS ATTENDING THE DENTISTRY	5
Soukaina El Bourachdi, Amal Lahkimi	
DEVELOPMENT OF A NOVEL LOW-COST ADSORBENT CHITOSAN@EDTA@CELLULOSE COMPOSITE TO EFFECTIVELY REMOVE METHYL ORANGE DYE FROM WASTEWATER: EXPERIMENTAL AND THEORETICAL INVESTIGATION	6
Murat BAŞAL, Aslı KAYA, Ömer Faruk ŞARKBAY, Cemile ŞEKER	
THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE-ASSISTED DECISION-MAKING PROCESSES IN ORGANIZATIONAL MANAGEMENT: EFFICIENCY AND ADAPTATION	7
Umut Tüysüz, İmam Bakır Batı	
PRE-TRANSPLANT ALBUMIN-BILIRUBIN SCORE FOR PREDICTING POSTTRANSPLANT SURVIVAL AND PROGNOSIS FOLLOWING LIVER TRANSPLANTATION FOR HEPATOCELLULAR CARCINOMA	9
Mustafa Zeki Yıldırım	
ON THE MEANING AND SCOPE OF 'QUALIFIED ELEMENTS OF A CRIME'	13
Mustafa ÇAKIR	
İNŞAAT SEKTÖRÜNDE YAŞANAN İŞ KAZALARI VE NEDENLERİ OCCUPATIONAL ACCIDENTS IN THE CONSTRUCTION SECTOR AND THEIR REASONS	14

Ayşe BÜYÜKÜNSAL, Şebnem KARAHANÇER *THE USE OF CONCRETE PRODUCED WITH WASTE TIRE AND CONSTRUCTION MATERIAL AGGREGATES IN ROAD PAVEMENTS*	16
Ayşe BÜYÜKÜNSAL, Şebnem KARAHANÇER *THE USE OF SELF-HEALING CONCRETE IN ROAD PAVEMENT STRUCTURE*	17
Murat KORUNUR, Sibel KORUNUR *LEVI-CIVITA MODEL AND DIRAC SPIN EFFECT IN RAINBOW GRAVITATION THEORY*	19
Sibel KORUNUR, Murat KORUNUR *ENERGY DENSITY IN THE FRAMEWORK OF RAINBOW GRAVITATION THEORY FOR THE LEVI-CIVITA MODEL*	21
Emine BAYDAN, Esra KESKİN *DIGITAL NOMADISM AND ITS IMPACT ON TURKEY'S GLOBAL COMPETITIVENESS*	23
Şengül BAŞARI, Didem İŞLEK *ÖĞRENCİLERİN EĞİTİM PSİKOLOJİSİ DERSİNİN KAZANIM BOYUTUNA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ*	25
Ayagoz Makatova Arturovna, Muvaffak Duranli *PUBLICATION OF KAZAKH FOLKLORE IN PERIODICALS: ON THE BASIS OF THE NEWSPAPER «KAZAK», «BIRLIK TUY» AND THE MAGAZINE «AIKAP»*	27
Ayşegül ERDOĞAN, Nasuh GÜNAY *PRAYER AND MAGIC RITUALS IN CAFER-I SADIK'S YILDIZNAME*	32
Sabit MENTEŞE *INCLUDING AN AGRICULTURAL AREA ON THE UNESCO WORLD HERITAGE LIST: THE HEVSEL GARDENS EXAMPLE*	34
Simge EŞSİZ, Muhammed ORDU, Ayşenur GÜRGEN, Nazlı TEKMAN *ANALYZING THE INTERDEPENDENCE BETWEEN INDUSTRIAL PRODUCTION INDEX AND KEY MACROECONOMIC INDICATORS*	36
Merve Nilay AYDIN *SUPER-TWISTING SLIDING MODE CONTROLLER DESIGN FOR TCP/AQM NETWORK*	38
Osman TUNÇ, Rumeysa Nur YAŞAR KILIÇ, Ayşenur BAYDAR *THE EFFECT OF GENDER ROLES ON DATING VIOLENCE AND PERCEIVED SOCIAL SUPPORT*	39
Elif ÜNLÜ, Nihal Y. GÜL SATAR1, Serpil KAHYA DEMİRBİLEK2, Selda BEKER *CULTURE-GUIDED MANAGEMENT OF RECURRENT OTITIS EXTERNA IN A CAT: A CASE REPORT*	41
Sebile ÖZCAN KAYNAK, Mehmet ÖZTÜRK *INVESTIGATION OF THE EFFECT OF WASTE POLYSTYRENE MODIFIED WITH AlCl3 AND $FeCl_3$ ON BPA REMOVAL: OPTIMISATION WITH CCD-RSM MODEL*	43
Aysegul Terkan Gurcan *A COMPARATIVE STUDY ON MASJID WILAYAH PERSEKUTUAN KUALA LUMPUR, MALAYSIA*	44

Ayten Qacar, Gulnar Atakishiyeva, Sevinc Mukhtarova, Sima Musayeva, Ilhama Hamdullayeva, Nigar Ahmedova, Gulnara Babayeva ***TWO-DIMENSIONAL FINGERPRINT PLOTS OF THE HIRSHFELD SURFACE OF (E)-4((1-(4-(TERT-BUTYL)PHENYL)-2,2-DICHLOROVINYL)DIAZENYL)BENZONITRILE***	**45**
Ayten Qacar, Gulnar Atakishiyeva, Sevinc Mukhtarova, Shukufa Eyvazova, Naila Veysova, Aybeniz Xelilova, Namiq Shikhaliyev ***SYNTHESIS OF DICHLORODIAZABUTADIENE DERIVATIVES BASED ON 4-(TERT-BUTYL)BENZALDEHYDE***	**47**
Ebru SOLMAZ, Aslı SİS ÇELİK ***2025 INTERNATIONAL UNION OF NURSES THEME: THE POWER OF NURSES TO CHANGE THE WORLD***	**48**
Ghadir GOLKARIAN ***THE ROLE OF OFFICIAL AND VIRTUAL MEDIA IN THE DESTRUCTION OF THE PRIMARY LANGUAGE OF SOCIETY***	**50**
Gizem YÜCEL ***AN ANALYSIS OF MUSICAL VARIANTS AND CULTURAL INTERACTION: "KONYALI"***	**52**
Hilal GÜMRAH, Kamer TECEN-YUCEL ***ADMINISTRATION OF ORAL ANTIRETROVIRAL MEDICATIONS IN PATIENTS WITH SWALLOWING DIFFICULTIES OR THOSE UTILIZING AN ENTERAL FEEDING TUBE***	**53**
Ajayi, Olayemi T., Adegbenro, Saheed A., Ajayi, Noah O. ***UTILIZING AI AND VISUAL ANALYTICS FOR SUSTAINABLE ARTISTIC DESIGN AND OPTIMIZING FINANCIAL RESOURCE MANAGEMENT***	**55**
Mehmet Emin ESEN ***TURKISM CONCEPT IN THE WORKS OF YUSUF AKÇURA AND ZIYA GÖKALP***	**56**
Derya DENİZ, Ebru CAVLAK ASLAN ***SOLITON SOLUTIONS OF THE CDG EQUATION WITH JACOBI ELLIPTIC FUNCTIONS METHOD***	**58**
Tuğçe AKDEMİR ***PET (DOG) TAX IN EUROPEAN COUNTRIES***	**59**
Esra KARABACAK ***IN LANGUAGE TEACHING TEXTUAL LINGUISTIC METHOD EVALUATION***	**61**
Tuğçe METIN, İbrahim ARSLAN ***PAIN OF PAYMENT IN DIFFERENT CULTURES AND PERSONALITY TYPES***	**62**
Sibel TAYFUR, Nesrin ÖZDENER ***EVALUATION OF PAIR LEARNING TECHNIQUES USED IN SECONDARY EDUCATION ROBOTICS CODING EDUCATION IN TERMS OF GROUP ROBOTIC PERFORMANCE AND GROUP COHESION***	**64**
Hilal ÇELİK KAZICI, Müge YAYLA ÇİFTÇİ ***MoS2 MODİFİYE KARBON ELEKTROTLARLA FAVİPAVİR'İN HASSAS TESPİTİ: YENİ NESİL ELEKTROKİMYASAL SENSÖR***	**66**

Çiğdem BEDİZ, Erkan GÜNAY *AN INVESTIGATION OF THE FACTORS AFFECTING THE NUTRITIONAL SELECTION OF TURKISH OLYMPIC AND PARALYMPIC ATHLETES PARTICIPATING IN THE PARIS OLYMPICS 2024*	68
Aynur Shirin gizi Mirzayeva *HİSTORİCAL BORDERS OF KARABAKH AND SETTLEMENT OF ARMENİANS*	70
Ahmed Abdulhafiz, Omiola Matthew Adetayo, Ukor Denen Daniel *EFFECT OF ICT SUPPORTED PEER TUTORING LEARNING STRATEGY ON SECONDARY SCHOOL STUDENTS' ACHIEVEMENT IN KINEMATICS CONCEPT IN KATSINA METROPOLIS*	72
Türkan Hümbət qızı Carçıyeva *KRIM-TATAR ƏDƏBİYYATI SÜRGÜN DÖVRÜNÜN RƏŞİD AŞKIY ÖZKIRIMIN YARADICILIĞINDA BƏDİİ ƏKSİ*	73
Bağırova Zeynəb *MÜƏLLİM-TƏLƏBƏ ÜNSİYYƏTİ: TƏHSİL KEYFİYYƏTİNƏ VƏ AKADEMİK UĞURA TƏSİRİ*	82
Emel TATLI *RELATIONSHIP BETWEEN NEUTROPHIL/LYMPHOCYTE RATIO, INFLAMMATION AND PROTEINURIA IN PATIENTS WITH CHRONIC RENAL FAILURE*	88
Najat ITOBI, Abdelghani QADEM *CHARACTERIZATION OF CLIMATE DROUGHT USING STATISTICAL INDICES (MDX) AND (SPI): CASE OF THE BOUREGREG WATERSHED (MOROCCO)*	90
Rachida ELBARGHMI, Abdellatif LAMHAMDI, Mostapha ABOURRICH, Soukaina EL KHALKI, Mohamed EL BERKANI *STUDY OF THE HYDROCHEMICAL QUALITY OF GROUNDWATER IN THE KETAMA REGION (INTRARIF, MOROCCO)*	91
Asfaw Tsegaye Moltot, Eshetu Haile Gorfie, Gurju Awgichew Zergaw, Hunegnaw Dessie *EFFECT OF NON-LINEAR THERMAL RADIATION AND CATTANEO-CHRISTOV HEAT AND MASS FLUXES ON THE FLOW OF WILLIAMSON HYBRID NANOFLUID OVER A STRETCHING POROUS SHEET*	92
Jamila Yousfi, Lamiae Mrharrab, Abdessamad Didi, Hamane Lemziouka *INFLUENCE OF PGAA SYSTEM CONFIGURATIONS ON RADIATION DISPERSION AND BEAM CONTROL*	93
M. Mahdi-Adamu, S. B. Ahmad, A. Attahiru, A. Yahaya, R. Adamu *PROXIMATE ANALYSIS AND DETERMINATION OF SOME VITAMINS COMPOSITION OF BAMBARA NUT (Voandzeia subterranean L. Verdc) SEED*	94
Ahmed Attahiru, Bashar Attahiru, Ahmed Musa Ahmed *DETERMINATION OF MINERAL COMPOSITION OF GUAVA FRUITS (PSIDIUM GUAJAVA L.)*	95

Zohaib Hassan Sain ***EVALUATING THE IMPACT OF THE SINGLE NATIONAL CURRICULUM ON EDUCATIONAL EQUALITY AND TEACHER PREPAREDNESS IN PAKISTAN***	**96**
Nesrine Benkhaira, Saad Ibnsouda-Koraichi, Kawtar Fikri-Benbrahim ***VOLATILE COMPONENTS OF DITTRICHIA VISCOSA: PROMISING ANTIMICROBIAL AND ANTIOXIDANT AGENTS***	**97**
Meryem Souidek, Faiza Chbel, Houssine Azeddoug, Fouzia Hmimid, Fatima Abdou-Allah, Lamiaa Ait Si, Fatima Ez-Zahra Ousaid ***ANTIOXIDANT AND ANTIBACTERIAL PROPERTIES AND PHENOLIC CONTENT OF ETHANOLIC EXTRACT OF CYNARA CARDUNCULUS (ASTERACEAE) FROM MOROCCO***	**98**
Aliyu Hassan ***EXAMINING HOW THERMAL VARIATION AFFECTS THE CHARACTERISTICS OF SLAG CEMENT CONCRETE***	**100**
Mizanur Rahman ***U.S.-INDIA CONTEMPORARY TARIFF DISPUTES: ECONOMIC AND DIPLOMATIC IMPLICATIONS***	**101**
Ranjeeta Acharya, Raf Raf Shakil Ansari ***IMPROVING NEUTRON-GAMMA DISCRIMINATION THROUGH ADVANCED ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNIQUES***	**102**
Suleiman Zuleihat Ozohu, Ado A. Datti, Kazeem Ibraheem Ajadi, Bakare Abdulakeem Oyesode, Olotu Johu, nAliyu Nana Aisha ***EFFECTIVE USE OF EGGSHELL AND COCONUT BLENDS AS CHEAP ADSORBENTS TO REMOVE LEAD AND CHROMIUM FROM TEXTILE WASTEWATER***	**103**
Surajo khadija, Ahmad Hamza, Sulaiman Sani Yusuf ***PROXIMATE AND MINERAL ANALYSIS OF ACACIA POLYACANTHA USING STEM BACK***	**105**
Alachew Amaneh Mechderso, Berhanu Assaye Alaba, Tilahun Mekonnen Munie ***FUZZY CONGRUENCE RELATION ON PSEUDO-UP ALGEBRA***	**106**
Henos E Wondimagegn, Dawit A Getahun, Tiruwork T. Tolla ***LINGUISTIC FEATURES AND STUDENTS' INVOLVEMENT IN LEARNING SCIENCE: TEXT BASED ANALYSIS OF 7TH GRADE TEXTBOOK LINGUISTIC COMPLEXITY***	**107**
A.Bazit, L. Adlani, D. Karra1, R.Kellal, D. Benmessaoud left, M. Zertoubi, H. Zarrok, A. Zarrouk, M. El Hezzat ***EFFECT OF EXPIRED DRUGS AS CORROSION INHIBITORS FOR CARBON STEEL IN 1M HCL SOLUTION :EXPERIMENTAL, QUANTUM COMPUTATIONAL, AND MOLECULAR DYNAMICS STUDIES***	**108**
OLADIMEJI, Y. U., HUSSAINI, A. S., ABDOULAYE, T., FEHER ANDREA., OYEKUNLE, M., & 4SAMINU, Z. ***EVALUATION OF VARIETAL PREFERENCES OF RELEASED DROUGHT TOLERANT MAIZE (SAMMAZS) AMONG FARMERS IN NORTHERN NIGERIA***	**109**
Aishah Al Shehhi ***THE UAE'S APPROACH TO COMPREHENSIVE INFRASTRUCTURE***	**110**

Nihad CHAKRI, Btissam EL AMRANI, Faouzi BERRADA, Halima JOUNAID, Fouad AMRAOUI ***IMPACT OF ANTHROPOGENIC PRESSURES ON THE WATER QUALITY OF HAMMAMS IN THE MUNICIPALITY OF DAR BOUAZZA, MOROCCO***	**111**
Fatimazahra Jouga, Fatima Mourabiti, Souraya Sakoui, Reda Derdak, Abdelaziz Soukri, Bouchra El khalfi ***ISOLATION AND FUNCTIONAL CHARACTERIZATION OF STREPTOCOCCUS BOVIS WITH ANTIBACTERIAL PROPERTIES AGAINST AQUACULTURE PATHOGENS***	**113**
Aloui Mourad, Menana Elhalaoui ***DESIGNING EFFECTIVE SURVIVIN INHIBITORS: USING COMPUTATIONAL METHODS AND ADMET ANALYSIS FOR NEW HYDROXYQUINOLINE DERIVATIVES***	**114**
ZENATI Rania, BOUCHERDOUD Ahmed, BENDJELLOUL Meriem, SEGHIER Abdelkarim, AICHOUNI Sara, ELANDALOUSSI El Hadj ***IN-DEPTH ANALYSIS OF SCIENTIFIC LAWS AND THEORIES IN CHEMISTRY***	**115**
Fatima Abdou-Allah, Fouzia Hmimid, Meryem Souidak, Lamiaa Aitsi, Ismail Guenaou,Fatima Ez-zahraa Ousaid , Imane Nait Irahal, Kabine Mostafa, Noureddine Bourhim ***ANTIFUNGAL AND ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF EPHEDRA FRAGILIS AQUEOUS EXTRACT: PHYTOCHEMICAL COMPOSITION, ANTIOXIDANT POTENTIAL AND TOXICOLOGICAL ASSESSMENT***	**116**
Abdelfattah EL MAHBOUBY, Sanaa MAJID ***COMPARISON OF ANIONIC DYE ADSORPTION ON AN ORGANOPHILIC CLAY: EFFECT OF HYDROPHOBIC CHARACTER***	**117**
Chiegeiro R.C ., Amuna O.T ., Simon V.O., Abaekere C.O., Daikwo S. ***COMPARATIVE STUDY OF PREGERMINATION TREATMENTS AND THEIR EFFECTS ON SEED GERMINATION IN TEAK SEEDS (Tectona grandis)***	**118**
Melik Sami, Khelil Sara, Tallal Abdel Karim Bouzir ***URBAN PLANNING FOR DIVERSITY: HOW ARCHITECTURE CAN FACILITATE MIGRANT INCLUSION***	**122**
Melik Sami, Khelil Sara, Tallal Abdel Karim Bouzir ***PUBLIC PARTICIPATION IN URBAN DESIGN: STRATEGIES FOR INTEGRATING CIVIL SOCIETY IN ARCHITECTURAL PLANNING***	**123**
Falah Fatima Zahra, El. Ghailassi Touria, Yousfi Samia, Moussaif Ahmed, Hamdane Hasna, Bouamrani Mouna Latifa ***ENHANCED REMOVAL OF MALACHITE GREEN DYE USING CHITOSAN-BIOCHAR COMPOSITES AND UNMODIFIED BIOCHAR***	**124**
Melik Sami, Khelil Sara, Tallal Abdel Karim Bouzir ***ARCHITECTURAL MEGA-PROJECTS: CROSS-BORDER IMPACTS ON ECONOMIC DEVELOPMENT***	**125**
Melik Sami, Khelil Sara, Tallal Abdel Karim Bouzir ***CULTURAL PLACEMAKING: ARCHITECTURAL STRATEGIES FOR ENHANCING CROSS-CULTURAL UNDERSTANDING***	**126**

Kamar Ismail Shittu, Umaru Zubairu Mustapha, Timothy Amos John ***ETHICAL CLIMATE AND MORAL COMPETENCE IN NIGERIAN FEDERAL UNIVERSITIES: A SCENARIO-BASED STUDY OF MANAGEMENT SCIENCE STUDENTS IN NIGER STATE***	**127**
Ismail Kamar Shittu, M.A Ijaya, E.O. Oni, C.K. Dauda, A. Dauda ***BUSINESS DEVELOPMENT IN THE LAST DECADE: A SYSTEMATIC REVIEW***	**134**
M'hamed Majji, Abdelhak Talha, Ouiam Chetto, Brahim Aouziou, Rachid Benkirane, Hamid Benyahia ***A FAST SCREENING OF NEW HYBRID CITRUS ROOTSTOCKS FOR ALKALINITY AT THE SEEDLING STAGE UNDER CONTROLLED CONDITIONS***	**143**
Ait Si Lamiaa, Hmimid Fouzia, Abdou-Allah Fatima, Souidek Meryem, Ousaid Fatima Ezzahra, Guenaou Ismail, Nait Irahal Imane, Lahlou Fatima Azzahra, Kabine Mostafa, Bourhim Noureddine ***IDENTIFICATION OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THREE ESSENTIAL OILS WITH EVALUATION OF THEIR ANTIBACTERIAL AND ANTIOXIDANT POTENTIAL***	**144**
Olabisi ADEDIGBA ***EVALUATING WATER, SANITATION, AND HYGIENE (WASH) PRACTICES AMONG CHILDHOOD EDUCATION STUDENTS IN KWARA STATE***	**145**
KAMALI Yousra, KABINE Mostafa ***PROTECTIVE EFFECTS OF ESSENTIAL OILS ON MEMBRANE LIPIDS: A COMPARATIVE STUDY OF TETRAHYMENA PYRIFORMIS AND SACCHAROMYCES CEREVISIAE***	**146**
Rachid Masrour ***STUDY OF THE STRUCTURAL, ELECTRONIC, OPTICAL, THERMOELECTRIC, PROPERTIES OF INORGANIC PEROVSKITES***	**147**
Sanjeev Kumar, Sowmya Anand ***DOUBLE INTEGRAL SLIDING MODE MPPT CONTROL OF PV CELL***	**148**
Gaurav N. Kasar, Pooja B. Rasal, Durgesh S. Pagar ***COMBATING ANTIBIOTIC RESISTANCE: PHARMACOLOGICAL STRATEGIES AND EMERGING THERAPEUTIC INNOVATIONS***	**149**
ARSHA G, MEENA N, VIGNESH K ***ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PLANT DISEASE MANAGEMENT***	**150**
ARSHA G, MEENA N, VIGNESH K ***GENETIC RESISTANCE AND CRISPR-CAS9 IN PLANT DISEASE RESISTANCE BREEDING***	**151**
K. Selvam ***MORPHOLOGY AND DISTRIBUTION OF EXTRA-FLORAL NECTARIES (EFN) AND THEIR ASSOCIATION WITH ANT ASSEMBLAGES***	**152**
N.G. Kalyani Reddy, ChayarajuBalaSai, K.Tharani ***PERFORMANCE OF COMPRESSIVE STRENGTH FOR RECYCLED CONCRETE WITH REPLACEMENT OF FLY ASH WITH CEMENT AND MARBLE DUST TO COARSE AGGREGATE IN FRESH CONCRETE***	**153**

Alemayehu Girum Melaku, Berhanu Assaye Alaba, Bekalu Tarekegn Bitew, Beza Lamesgin Derseh ***FUZZY PTM SUBALGEBRA OF PTM - ALGEBRA***	**161**
Muhammad Mazhar Iqbal, Tehmena Rashid, Hafiz Qaiser Yasin, Shafiq-ur-Rehman, Hafiz Shoukat Ali, Muhammad Naveed, Muhammad Abdullah ***AI- GENERATED DISASTER SIMULATIONS ENHANCE URBAN CLIMATE RESILIENCE***	**162**
Ahmet Karahan, Figen Balo ***TEK VE ÇİFT CİDARLI OVAL KESİTLİ BACALARIN EKOLOJİK PERFORMANSLARININ SİSTEMATİK DEĞERLENDİRİLMESİ***	**163**
Ahmet Karahan, Figen Balo ***BACA SİSTEMLERİNDE ÇEVRESEL ETKİYİ AZALTAN MALZEMELERİN SİMÜLASYON ANALİZİ***	**173**
Atilla AKALIN ***IS LONGTERMISM A SPECIESIST VIEW? AN ETHICAL ANALYSIS***	**184**
Sibel TAYFUR, Nesrin ÖZDENER ***EVALUATION OF PAIRED LEARNING TECHNIQUES USED IN ROBOTICS CODING EDUCATION AT SECONDARY EDUCATION LEVEL IN TERMS OF COMMUNICATION SKILLS***	**187**
Özlem Şener, Zeliha Nur Zengin, Emine Aydın, Sueda Yılmaz, Sevde Söyler ***EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN INTERNATIONAL STUDENTS' SOCIAL ADAPTATION AND THEIR BELIEFS ABOUT SUBSTANCE USE WITH DEMOGRAPHIC VARIABLES: BARTIN PROVINCE EXAMPLE***	**195**
Ananda Majumdar ***PERSPECTIVES OF THE OTHER: UNDERSTANDING EARLY MEDIEVAL CHRISTIANITY'S IDENTITY THROUGH INTERACTIONS WITH NON-CHRISTIAN GROUPS***	**205**
Serap ÜNAL, A. Melike BİRCAN ***CULTURAL REFLECTIONS OF PETROGLYPHS IN THE TURKIC WORLD***	**210**
Seda ERDOĞAN ***ARTIFICIAL INTELLIGENCE, SOCIAL CHANGE, AND NEW ARCHITECTURAL PRACTICES***	**220**
Mehmet Kaan ÖNEM, Sibel KAVUNCU ***REFLECTIONS OF THE EXPANDING SECURITY UNDERSTANDING IN THE 2000s IN THE 2022 NATO STRATEGIC CONCEPT***	**228**
Murat HEVEDANLI ***THE COMPARISON OF TURKEY CENTURY EDUCATION MODEL CURRICULUM COMMON TEXT AND BIOLOGY CURRICULUM IN TERMS OF LITERACY SKILLS***	**235**
Semiha AKIN EROĞLU, Anita KARACA ***CURRENT EVIDENCE-BASED PRACTICES IN HEART FAILURE***	**245**
Başak TÜRKMEN, Anita KARACA, Semiha AKIN EROĞLU ***INNOVATIVE APPROACHES IN REHABILITATION NURSING***	**248**

Əli Seyfulla oğlu Vəliyev, Arzu Yusif qızı Məmmədova *THE ROLE OF HISTORICAL STRUCTURES IN THE FORMATION OF MODERN BAKU'S ARCHITECTURAL AND URBAN PLANNING FRAMEWORK*	270
Refik Erdem KOÇ *AN EXAMINATION OF CUSTOMER ATTİTUDES TOWARD SERVICE FAILURE RECOVERY STRATEGIES IN ACCOMMODATION BUSINESSES*	276
Neşe KAYA, Gürbüz OCAK *EXAMINING THE MOST PREFERRED SONGS DURING NOWRUZ CELEBRATIONS IN AZERBAIJAN*	284
Gürbüz OCAK, Neşe KAYA *THE USE OF MIND MAPS IN DEVELOPING ENGLISH READING COMPREHENSION SKILLS: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW*	304
Hilal ÇELİK KAZICI *INVESTIGATION OF LOPINAVIR, THE ACTIVE DRUG SUBSTANCE USED IN THE TREATMENT OF SARS-COV-2 (COVID-19) WITH SURFACE-PRINTED CARBON ELECTRODES*	314
Onur Abdullah CANLI, Mehmet Siraç ÖZERDEM *DİYARBAKIR KADIN DOĞUM HASTANESİNİN ENERJİ TÜKETİMİNİN LSTM VE GRU İLE TAHMİNİ*	322
Suat Aksoy *THE CHANGING LANDSCAPE OF GLOBAL EMPLOYMENT: CHALLENGES AND TRENDS*	333
Cansel ÇALIŞKAN, Onur Kenan ULUTAŞ *USE OF DOXYLAMINE-PYRIDOXINE IN PREGNANCY: SAFETY PROFILE AND TERATOGENIC RISK PERCEPTION*	339
Umut Güneş SEFERCİK, Mertcan NAZAR *3D MODELING PERFORMANCE ANALYSIS OF MULTISPECTRAL UNMANNED AERIAL VEHICLES IN FOREST AREA*	344
Mertcan NAZAR, Umut Güneş SEFERCİK *ASSESSMENT OF ALGORITHMS UTILIZED IN AUTOMATIC POWER LINE DETECTION FROM LiDAR POINT CLOUDS*	349
Mükerrem YILMAZ *SÖZLÜ KÜLTÜRDE İLETİŞİM ENGELLERİ: ATASÖZLERİ ÖRNEĞİ*	355
Kubilayhan BAĞLAR, Murat TÜRKÖZ *THE IMPORTANCE OF FILTER PAPER CALIBRATION IN THE ASSESSMENT OF UNSATURATED SOIL BEHAVIOR: A CASE STUDY OF CALIBRATION APPLICATION*	361
Adekola Sodiq Adetunji, Adekola Saheed Ayodeji, Musa Abidemi Muhibi *INVESTIGATING THE RELATIONSHIP BETWEEN SPECIFIC GENETIC VARIANTS AND OBSERVABLE PHENOTYPIC TRAITS*	378
Sodiq Adetunji Adekola, Adekola Ayodeji Saheed, Khadijat Toyin Musah *PREVALENCE OF SCHISTOSOMA HAEMATOBIUM AMONG CHILDREN OF SCHOOL AGE (5-15 YEARS) IN SAGBA COMMUNITY, EDE NORTH LOCAL GOVERNMENT AREA*	385

Marissa Arifin, Wardatul Jannah, Neily Zakiyah, Anna Meiliana, Melisa Intan Barliana, Keri Lestari ***FRUCTOSE DIET-INDUCED OXIDATIVE STRESS AND ITS IMPACT ON HEPATIC OXIDATIVE MARKERS: A SYSTEMATIC REVIEW OF PRECLINICAL STUDIES***	**395**
Tomi Ogundipe, Marvellous Mobolaji Oluwagbamila ***AWARENESS AND PERCEPTION OF TEACHERS TOWARD THE UTILLIZATION OF VIRTUAL LABORATORY IN TEACHING CHEMISTRY IN IBADAN NORTH LOCAL GOVERNMENT AREA, OYO STATE, NIGERIA***	**397**
Cristina Raluca Gh. Popescu ***UNIVERSITIES OF THE FUTURE: MULTIDISCIPLINARY STUDIES AND INTERDISCIPLINARY APPROACH TO EDUCATION AND SCIENTIFIC RESEARCH***	**407**
Marcela Mele, Hermis Mele ***HISTORY AND EVOLUTION OF LANDSCAPE CONCEPT IN ALBANIA UNTIL 1925***	**417**
Sabarish Gireesh ***THE FOUNDATIONS AND FUTURE OF NETWORK SECURITY: PROTECTING DATA IN A CONNECTED WORLD***	**425**
Chiegeiro R.C ., Amuna O.T ., Simon V.O., Abaekere C.O., Daikwo S ***COMPARATIVE STUDY OF PRE GERMINATION TREATMENTS AND THEIR EFFECTS ON SEED GERMINATION IN TEAK SEEDS (Tectona grandis)***	**431**
Rodiah M. H., Rosma A. ***SYNERGISTIC ENHANCEMENT OF PROTEIN EXTRACTION FROM CANDIDA UTILIS THROUGH OPTIMIZED COMBINED ENZYMATIC AND MECHANICAL CELL DISRUPTION***	**442**
Arda Berk GİRAY ***MECHANISMS OF ACTION OF CAPSAICIN AND PIPERINE IN DISEASES***	**448**
Buse SERİN ***REFLECTIONS OF SUMERIAN DIET AND CULTURE IN THE EPIC OF GILGAMESH***	**458**
Nana Aishah Abdurrazzaaq, Abdulgaffar Muhammad, Maryam Isyaku ***REVISITING THE MUNDELL-FLEMING TRILEMMA IN A DIGITAL CURRENCY WORLD: A THEORETICAL EXPANSION USING DYNAMIC OPTIMIZATION AND DIFFERENTIAL EQUATIONS***	**463**
Nguyen Thi Huynh PHUONG, Huynh Van DA, Dang Phuoc HIEN ***DEVELOPING AGRICULTURAL TOURISM IN THE MEKONG DELTA, VIETNAM: AN EXAMPLE IN THAP MUOI DISTRICT, DONG THAP PROVINCE***	**476**
Nguyen Thi Huynh PHUONG, Nguyen Trong NHAN, Le Thi Nha LINH ***DEVELOPMENT PROSPECTS OF CULTURAL TOURISM IN SOUTH VIETNAM: A CASE STUDY OF BAC LIEU CITY***	**487**
Ergün Taşkın, Öznur Yazılan ***HEAVY METAL BIOACCUMULATION IN FRESHWATER ALGAE CHARA VULGARIS AND CLADOPHORA VADORUM***	**497**

Öznur Yazılan, Ergün Taşkın *HEAVY METAL ACCUMULATION IN MARINE ALGAE ULVA RIGIDA AND GRACILARIA GRACILIS AS INDICATORS OF COASTAL POLLUTION*	501
Qaçay Əliyev Hüseynalı oğlu, Sevinc İbrahimova Əmrah qızı *QIZILGÜLÜN YETİŞDİRİLMƏSİ ARDICILLIĞI*	507
Ebru SOLMAZ, Aslı SİS ÇELİK *EFFECTS OF MENOPAUSE ON MICROBIOTA*	510
Mehmet Taş *TURKISH WAKFS WORKS AND OFFICIALS IN CYPRUS*	516
Yahya IŞIK *POSSIBILITIES OF USING NIRS METHOD ON RAW MATERIALS AND FINAL PRODUCTS IN FEED MILLS*	530
Yasemin AYDIN KARTAL, Sema AKER, Aleyna BULUT, İlayda ORMAN *THE EFFECT OF SIMPLE SIMULATION-BASED BREAST CANCER AWARENESS TRAINING ON WOMEN'S BREAST CANCER KNOWLEDGE AND FEAR LEVELS*	536
Yasemin AYDIN KARTAL, Sema AKER, Aleyna BULUT, Beyzanur KIZILTAŞ *THE EFFECT OF SOCIAL JETLAG ON BURNOUT LEVEL AND LIFE SATISFACTION IN MIDWIVES*	542
Osman Vedüd EŞİDİR, Gökhan BAK, Bedriye KARADAĞ *BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF ACADEMIC RESEARCH ON STRATEGIC COMMUNICATION IN THE SCOPUS DATABASE*	547
Ramiz QASIMOV *AZERBAIJAN CRITICAL REALISTIC CHILDREN'S LITERATURE AND IDEA AESTHETIC ISSUES (Based on the works of J. Mammadguluzadeh and M.A.Sabir)*	560
Özge BÜYÜK, Ayşen KÖSEOĞLU *GÖKÇEADA'S SPECIAL OCCASION DINING: THE CULTURAL INHERITANCE OF REGIONAL FOODS*	567
Özge BÜYÜK, Damla GÜLEÇ *THE FLAVOR OF CULTURAL HERITAGE AND GASTRONOMY TOURISM: GOKCEADA GREEK CUISINE*	584
Ayhan AKSAKALLI *EDUCATION IN THE EXISTENTIAL GAP: THE CONFLICT BETWEEN CONSCIOUSNESS, IDENTITY AND EDUCATION IN MODERN SOCIETY*	596
Aras YOLUSEVER *ARE HUMANS RATIONAL? A NEUROECONOMIC INVESTIGATION OF DECISION MAKING*	607
Aras YOLUSEVER *TIME-INCONSISTENT PREFERENCES: HOW BEHAVIORAL ECONOMICS CHALLENGES CLASSICAL MODELS*	620

Rabar Mohammed Hussein ***A RANDOMIZED STUDY ON THE EFFECTS OF GLUCOSE ON HUMAN HEALTH AT THE NOBLE INSTITUTE IN THE KURDISTAN REGION OF IRAQ***	**625**
Nur YORGANCILAR, Oğuz KÖSE ***EVALUATION OF SOCIAL MEDIA ADDICTION LEVEL IN DENTIST CANDIDATES***	**630**
Osuji E.E., Igberi C.O., Iheanacho R.A., Agunanne U.T. ***COMPLEXITY OF CLIMATE CHANGE ON MAIZE YIELD IN NIGERIA; A CALL FOR MAIZE BIOFORTICATION AND NUTRITIONAL EFFICIENCY***	**640**
Kadir TOHMA, Ayşe Nur TURAN ***ISTE-BOT: COST-EFFECTIVE AND MULTI-DIRECTIONAL HUMANOID ROBOT MOTION SYSTEM***	**645**
Kadir TOHMA, Çiğdem Dilara GÜVEL ***DUAL MOTOR SYSTEM APPLICATION IN AUTOMATIC PET FEEDING: INNOVATIVE DESIGN AND PERFORMANCE EVALUATION***	**653**

BİBLİYOTERAPİ VE EĞİTİM BİLİMLERİYLE İLİŞKİSİ ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

AN EVALUATION OF BIBLIOTHERAPY AND ITS RELATIONSHIP WITH EDUCATIONAL SCIENCES

***Refika ALTIKULAÇ DEMİRDAĞ*[1]**

[1]Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü, Adana, Türkiye.

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-6143-1985

ÖZET

Bibliyoterapi, psikolojik iyileşmeyi ve kişisel gelişimi desteklemek için edebiyatın her türlü terapötik kullanımını ifade eder. Kitap terapisi, şiir terapisi, okuma terapisi veya terapötik hikâye anlatımı gibi çeşitli adlarla anılmakla birlikte bazı metinlerin okunması veya hikâye anlatımını içeren bir sanat terapisi olarak dünyada yaygın olarak psikoloji, psikiyatri ve eğitim gibi alanlarda kullanılmaktadır. Bu çalışmada bibliyoterapi çalışmalarının dünyada nasıl başladığı, hangi alanlarla ilişkili olarak uygulamaların sürdürüldüğü, Türkiye'deki akademik çalışmalara nasıl yansıdığı konusu eğitim bilimleri bağlamında ele alınmaktadır. Bibliyoterapinin doğru uygulandığında çocukların ve ergenlerın duygusal çatışmalarla baş etmede olumlu sonuçlar verdiği ispatlanmış en iyi tekniklerden biri olabildiği vurgulanmaktadır. Ülkemizde bibliyoterapi çalışmaları eğitim alanında kullanılması yaygın olarak tercih edilen bir teknik olup özellikle Türkçe Eğitimi alanında araştırmalara konu olmaktadır. Bu çalışma bibliyoterapinin eğitim bilimiyle ilişkisini ve özelde de Türkiye sahasında Türkçe Eğitimi alanında yapılmış çalışmalara odaklanarak bu tekniğin genel olarak uygulama biçimini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Bibliyoterapinin tekniği uygulayan kişi, uygulanan kişi ve kullanılan kitaplara bağlı olarak çeşitleri bulunmaktadır. Çok sayıda çalışma kitap ve okuyucu arasındaki ilişkiyi ele alsa da bibliyoterapi üzerine yapılan çalışmalar özellikle edebi eserlerin okuyucular üzerindeki etkisi konusunda bilgi vericidir. Dolayısıyla bu çalışmada özellikle çocuk edebiyatı eserlerinin okur üzerindeki etkisine odaklanan çalışmalara ve bu çalışmaların sonuçlarının değerlendirilmesine odaklanılmaktadır. Böylece bibliyoterapinin Türkçe Eğitimi alanındaki önemi ve değeri ortaya konulmuş olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Bibliyoterapi, çocuk edebiyatı, Türkçe Eğitimi.

ABSTRACT

Bibliotherapy refers to all forms of therapeutic use of literature to support psychological healing and personal development. Although it is known by various names such as book therapy, poetry therapy, reading therapy or therapeutic storytelling, it is widely used throughout the world in fields such as psychology, psychiatry and education as an art therapy involving the reading of specific texts or the telling of stories. This study examines how the study of bibliotherapy began in the world, the fields in which it is applied, and how it is reflected in academic studies in Turkey. The subject is treated in the context of educational sciences. It is emphasised that bibliotherapy, if applied correctly, can be one of the best techniques that have been shown to have positive results in helping children and adolescents to cope with emotional conflicts. In Turkey, bibliotherapy studies are a widely preferred technique in the field of education and are the subject of research especially in the field of Turkish education. This study aims to reveal the relationship of bibliotherapy with educational sciences and the general application of this technique by focusing on studies conducted in the field of Turkish education in Turkey. There are different types of bibliotherapy depending on the person who applies the technique, the person to whom it is applied and the books used. Although many studies deal with the relationship between books and readers, studies on bibliotherapy are particularly informative about the effects of literary works on readers. Therefore, this study focuses on studies that focus on the effects of children's literature on



readers and the evaluation of the results of these studies. In this way, the importance and value of bibliotherapy in the field of Turkish education will be revealed.

Keywords: Bibliotherapy, Children's Literature, Turkish Education.

MICROBIOTA MODULATION AS THERAPEUTIC APPROACH IN THE NEUROPATHIC PAIN IN DOG WITH SPINAL CORD INJURY: IMPACT OF POLENOPLASMIN

Major Gheorghe GIURGIU[1], Prof dr med Manole COJOCARU[2,3]

[1]Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania

https://orcid.org/0000-0002-5449-2712

[2]Academy of Romanian Scientists

[3]Titu Maiorescu University, Faculty of Medicine, Bucharest, Romania
https://orcid.org/0000-0002-7192-7490

ABSTRACT

Background Studies have demonstrated the presence of gut dysbiosis (alterations in gut bacterial homeostasis) secondary to spinal cord injury in dogs. The dysbiosis is thought to impair recovery by decreasing the production of short-chain fatty acids which play a role in suppressing inflammation within the central nervous system.

Objective Therefore, targeting gut dysbiosis could have significant therapeutic value in the management of spinal cord injury. The purpose of this study is to determine if gut dysbiosis occurs in dogs with spinal cord injury. Another area of potential intervention interest is in situations of spinal injury where there is an urgent need to generate new neurons. To arrive at these observations, the authors examined how Polenoplasmin and diet solve paralysis in dogs.

Materials and methods The most common cause of spinal problems in dogs is trauma. We are currently assessing whether indoles can also stimulate formation of neurons in dogs with paralysis.

Results We found that gut microbes that metabolize tryptophan-an essential amino acid-secrete small molecules called indoles, which stimulate the development of new brain cells in dogs, also demonstrated that the indole-mediated signals elicit key regulatory factors known to be important for the formation of new neurons.

Conclusion This study is another intriguing piece of the puzzle highlighting the importance of lifestyle factors and diet. The link between the health of the microbiome and the health of the brain shows how microorganisms in the gut solve paralysis, gut microbe secreted molecule linked to formation of new nerve cells in paralyzed dogs.

Keywords: gut dysbiosis, indole, paralyzed dog, Polenoplasmin.

ALGILANAN EBEVEYN TUTUMLARI ÜZERİNE GÜNEL ARAŞTIRMALAR: KURAMSAL BİR DERLEME

RECENT STUDIES ON PERCEIVED PARENTAL ATTITUDES: A THEORETICAL REVIEW

***Barış Karahüseyin*[1]**

https://orcid.org/0009-0007-3805-4660

ÖZET

Algılanan ebeveyn tutumları, bireylerin çocukluk döneminde ebeveynlerinin kendilerine yönelik davranışlarını nasıl algıladıklarını ifade eder ve benlik saygısı, bağlanma stilleri ve romantik ilişki tutumları gibi birçok psikososyal değişkenle ilişkilidir. Bu derleme çalışması, son yıllarda ebeveyn tutumları üzerine yapılan araştırmaları sistematik olarak incelemeyi amaçlamaktadır.

Ebeveyn tutumları genel olarak duygusal sıcaklık, aşırı koruyuculuk ve reddedicilik olmak üzere üç temel boyutta ele alınmaktadır. Duygusal sıcaklık, ebeveynlerin destekleyici ve kabul edici yaklaşımlarını içerirken, aşırı koruyuculuk çocukların bağımsız hareket etme becerilerini sınırlayabilir. Reddedicilik ise ilgisiz ve eleştirel ebeveyn tutumlarını kapsayarak bireylerin kendilik algısını olumsuz etkileyebilir. Literatürde duygusal sıcaklığın yüksek benlik saygısıyla, aşırı koruyuculuk ve reddediciliğin ise daha düşük benlik saygısı ve güvensiz bağlanma ile ilişkili olduğu gösterilmektedir.

Güncel araştırmalar, ebeveyn tutumlarının bireylerin eş seçiminde sahip olduğu sınırlayıcı inançlarla da ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Mükemmeliyetçi eş arayışı, idealize edilmiş partner beklentileri ve hata yapma korkusu gibi bilişsel çarpıtmalar, çocuklukta deneyimlenen ebeveyn tutumlarından etkilenebilir. Bu çalışmada, ebeveyn tutumlarının bireyin psikososyal gelişimi üzerindeki etkileri incelenerek, güncel kuramsal ve ampirik bulgular ışığında bir değerlendirme sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Algılanan ebeveyn tutumları, duygusal sıcaklık, aşırı koruyuculuk, reddedicilik, benlik saygısı, bağlanma stilleri.

ABSTRACT

Perceived parental attitudes refer to how individuals interpret their parents' behaviors toward them during childhood and are associated with various psychosocial variables, including self-esteem, attachment styles, and romantic relationship attitudes. This review aims to systematically examine recent research on parental attitudes.

Parental attitudes are generally categorized into three main dimensions: emotional warmth, overprotection, and rejection. Emotional warmth includes supportive and accepting parental approaches, whereas overprotection may limit children's ability to act independently. Rejection, characterized by indifferent and critical parental behaviors, can negatively impact individuals' self-perception. The literature suggests that emotional warmth is associated with higher self-esteem, while overprotection and rejection are linked to lower self-esteem and insecure attachment.

Recent studies indicate that parental attitudes are also related to individuals' limiting beliefs in mate selection. Cognitive distortions such as the pursuit of a perfect partner, idealized partner expectations, and fear of making mistakes may be influenced by childhood experiences with parental attitudes. This study evaluates the impact of parental attitudes on psychosocial development, presenting an assessment based on contemporary theoretical and empirical findings.

Keywords: Perceived parental attitudes, emotional warmth, overprotection, rejection, self-esteem, attachment styles.

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PREBIOTIC AND PROBIOTIC KNOWLEDGE LEVEL AND USAGE ON ORAL HEALTH OF ADULT INDIVIDUALS ATTENDING THE DENTISTRY

Emirhan KIVIRCI

Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetic, İstanbul-Türkiye

ORCID ID: 0009-0003-9743-1308

Bilge MERAL KOÇ

Assistant Professor, Izmir Democracy University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetic, Izmir- Türkiye

ORCID ID: 0000-0001-9559-2368

ABSTRACT

OBJECTIVE: Studies on specific probiotics and oral health are insufficient, and studies on prebiotics are very few in the literature. Therefore, this study investigated whether there is a relationship between prebiotic and probiotic food consumption and oral health.

METHOD: The study was conducted with 151 adult individuals. Data on sociodemographic characteristics, prebiotic and probiotic knowledge and consumption frequency were obtained through an online questionnaire. Dental health levels of the individuals were determined by calculating the DMFT (Decayed, Missing, Filled Tooth) index after a dental examination. The data obtained were statistically analyzed using SPSS package program version 29.0.2.0.

RESULTS: Most of the participants mentioned that they were familiar with the concept of probiotics, while they had heard of the concept of prebiotics before but did not know it completely. When the frequency of probiotic food consumption and oral health of the participants were analyzed, it was observed that individuals with a higher frequency of yogurt, buttermilk, pickles and olives consumption had better oral and dental health markers and this difference was statistically significant ($p<0.05$). When the same situation was analyzed for prebiotic foods, it was observed that individuals with higher consumption frequency of whole grains, oats, onions and garlic, tomatoes, bananas, honey, cruciferous vegetables (cauliflower, broccoli, etc.), legumes, asparagus, soybeans, oil seeds (nuts) and red fruits (blackberries, rose hips, etc.) had better oral and dental health markers and this difference was statistically significant ($p<0.05$).

CONCLUSION: Especially the level of knowledge about prebiotic concept was found insufficient. Consumption of probiotic and prebiotic foods may be significantly effective in the protection and improvement of oral and dental health.

Key words: Oral health, probiotic, prebiotic, nutrition

DEVELOPMENT OF A NOVEL LOW-COST ADSORBENT CHITOSAN@EDTA@CELLULOSE COMPOSITE TO EFFECTIVELY REMOVE METHYL ORANGE DYE FROM WASTEWATER: EXPERIMENTAL AND THEORETICAL INVESTIGATION

Soukaina El Bourachdi [a*], Amal Lahkimi[a]

[a]Laboratory of Engineering, Electrochemistry, Modelling and Environment, Faculty of Sciences Dhar El Mehraz, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco.

ABSTRACT

Methyl Orange, a toxic and persistent azo dye, poses significant environmental challenges in aquatic ecosystems. This study investigates the efficiency of a novel Chitosan@EDTA@Cellulose composite, synthesized by linking shrimp-derived chitosan(Tan et al. 2020) and cactus-derived (Contreras-Padilla et al. 2015)cellulose using EDTA as a linking agent(Jomova et al. 2024). Comprehensive characterization techniques, including Fourier-transform infrared spectroscopy, scanning electron microscopy, X-ray diffraction, and Brunauer-Emmett-Teller surface area analysis, were employed. Under optimal conditions (pH 5, 50 mg/L dye concentration, 55 min, 0.1 g adsorbent), the composite achieved a maximum adsorption capacity of 55.87 mg/g, significantly outperforming chitosan (7.29 mg/g) and cellulose (5.69 mg/g). Adsorption followed the pseudo-second-order kinetic model and the Langmuir isotherm model, with thermodynamic analysis confirming a spontaneous and endothermic process. Competitive adsorption tests demonstrated more than 90% removal efficiency despite the presence of interfering ions, attributed to the chelating properties of EDTA and the synergistic effect of the composite structure. Reusability tests showed a slight efficiency decline from 97.8% to 81.86% after four cycles. Box-Behnken Design optimization identified adsorbent mass, pH, and dye concentration as key factors in removal efficiency. Density functional theory analysis clarified the functional group interactions driving adsorption. These findings underscore the composite's potential as an effective and eco-friendly adsorbent for Methyl Orange removal.

Keywords: Adsorption, Box-Behnken Design, Cellulose, Chitosan, Density Functional Theory, Response Surface Methodology.

References

Contreras-Padilla M, Rivera-Muñoz EM, Gutiérrez-Cortez E, del López AR, Rodríguez-García ME (2015) Characterization of crystalline structures in Opuntia ficus-indica. J Biol Phys 41:99–112. https://doi.org/10.1007/s10867-014-9368-6

Jomova K, Alomar SY, Nepovimova E, Kuca K, Valko M (2024) Heavy metals: toxicity and human health effects. Springer Berlin Heidelberg

Tan YN, Lee PP, Chen WN (2020) Microbial extraction of chitin from seafood waste using sugars derived from fruit waste-stream. AMB Express 10. https://doi.org/10.1186/s13568-020-0954-7

YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ KARAR ALMA SÜREÇLERİNİN ÖRGÜTSEL YÖNETİMDEKİ ROLÜ: VERİMLİLİK VE ADAPTASYON

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE-ASSISTED DECISION-MAKING PROCESSES IN ORGANIZATIONAL MANAGEMENT: EFFICIENCY AND ADAPTATION

Dr.Öğr. Üyesi Murat BAŞAL

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Türkiye

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0004-5666-9560

Dr.Öğr.Üyesi Aslı KAYA

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi, İstanbul, Türkiye

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6818-3868

Dr.Öğr.Üyesi Ömer Faruk ŞARKBAY

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi, İstanbul, Türkiye

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-9360-7634

Dr.Öğr.Grv. Cemile ŞEKER

Yakın Doğu Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Turizm Araştırma Merkezi, Lefkoşa, KKTC

ORCID ID: https://orcid.org/0000- 0002-9150-6845

ÖZET

Dijital dönüşümün hızlanmasıyla birlikte yapay zekâ (YZ) teknolojileri, örgütsel yönetimde kritik bir unsur hâline gelmektedir. Özellikle karar alma süreçlerinde YZ'nin kullanımı, veri odaklı stratejik yaklaşımların geliştirilmesine olanak tanımakta ve yöneticilere dinamik piyasa koşullarına daha hızlı uyum sağlama imkânı sunmaktadır. Örgütler, YZ tabanlı tahminleme modelleri, otomatik veri analizi ve makine öğrenimi algoritmaları sayesinde karar alma mekanizmalarını daha etkin bir hâle getirebilmektedir. Yapay zekâ sistemleri, büyük veri analitiği ile geçmiş eğilimleri değerlendirerek geleceğe yönelik öngörülerde bulunabilmekte ve yöneticilerin belirsizliği minimize etmelerine katkı sağlamaktadır. Bunun yanı sıra, değişen iş koşullarına hızlı adaptasyon sağlamak için esneklik ve çeviklik kazandıran YZ tabanlı sistemler, örgütlerin rekabet gücünü artırmaktadır. Verimlilik açısından, YZ uygulamalarının işletmelerin operasyonel süreçlerini optimize ederek zaman ve maliyet tasarrufu sağladığı görülmektedir. YZ, rutin ve tekrarlayan görevleri otomatikleştirerek insan kaynaklarını daha stratejik işlere yönlendirme fırsatı sunmaktadır. Adaptasyon boyutunda ise yapay zekâ, işletmelerin değişen pazar koşullarına ve müşteri beklentilerine daha hızlı uyum sağlamasına yardımcı olmaktadır. Özellikle dinamik ve belirsiz ortamlarda, YZ destekli sistemler, anlık veri analizleri yaparak organizasyonların değişime daha hızlı yanıt vermesine olanak tanımaktadır. Ayrıca, yapay zekâ tabanlı karar destek sistemleri, kriz yönetimi ve risk analizlerinde yöneticilere öngörü sağlayarak, organizasyonların sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmesini desteklemektedir. Yapay zekâ, örgüt yönetiminde verimliliği artırarak karar alma süreçlerini hızlandıran, operasyonel maliyetleri düşüren ve iş süreçlerini optimize eden önemli bir araç haline gelmiştir. Büyük veri analitiği, otomasyon ve makine öğrenimi gibi yapay zekâ uygulamaları sayesinde yöneticiler daha bilinçli kararlar alabilir, rutin görevleri minimize ederek çalışanların stratejik ve yaratıcı işlere odaklanmasını sağlayabilmektedir. Ayrıca, yapay zekâ destekli sistemler, örgütsel adaptasyonu güçlendirerek değişen piyasa koşullarına ve iş gücü dinamiklerine daha hızlı uyum sağlanmasına yardımcı olmaktadır. Böylece, örgütler sürdürülebilir bir büyüme ve rekabet avantajı elde edebilmektedir.

Bu çalışmada, yapay zekâ destekli karar alma süreçlerinin örgütsel verimliliğe ve adaptasyona olan etkileri ele alınmaktadır. Çalışma ile, yapay zekâ destekli karar alma süreçlerinin örgütsel yönetimdeki rolü literatür taraması yöntemiyle ele alınarak, YZ kullanımının verimlilik ve adaptasyon üzerindeki

etkileri değerlendirilmektedir. Bu doğrultuda İstanbul ilinde sağlık sektöründe çalışan 390 kişiden veriler elde edilmiştir. Nicel yöntem kullanılan yapılan çalışmada Google Form üzerinden toplanan veriler SPSS 24 istatistik programı kullanılarak analiz yapılmıştır. Yapılan ANOVA ve t-testleri sonucunda model dâhilinde oluşturulan hipotezler tez edilmiştir. Çalışmanın bulguları, örgütlerin YZ teknolojilerini daha etkin kullanarak stratejik kararlarını optimize etmeleri gerektiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, YZ'nin yönetsel süreçlerde insan faktörüyle nasıl dengelenmesi gerektiği konusunda yöneticilere rehberlik edecek öneriler sunulmaktadır. Sonuç olarak, YZ'nin örgütsel yönetimdeki rolü, hem verimlilik hem de adaptasyon açısından önemli avantajlar sağlamaktadır. Yapılan bu çalışmadan elde edilen veriler, yöneticilere ve akademisyenlere, YZ'nin örgütsel yapılar üzerindeki etkilerini değerlendirme ve uygulama konusunda yol gösterici olmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ, Karar Alma Süreci, Örgütsel Yönetim, Verimlilik, Adaptasyon

ABSTRACT

The rapid advancement of digital transformation has established artificial intelligence (AI) technologies as essential components of organizational management. The integration of AI, particularly within decision-making frameworks, fosters the development of data-driven strategic methodologies and equips managers with the ability to respond more swiftly to changing market dynamics. Organizations can enhance their decision-making processes through AI-driven forecasting models, automated data analysis, and machine learning algorithms. These AI systems utilize big data analytics to analyze historical patterns and generate future predictions, thereby assisting managers in reducing uncertainty.

AI-driven systems offer the flexibility and agility necessary to swiftly adapt to evolving business environments, thereby enhancing organizational competitiveness. In terms of operational efficiency, AI applications streamline processes, leading to significant reductions in both time and costs. By automating routine and repetitive tasks, AI enables human resources to be allocated more effectively towards addressing changing market conditions and customer demands. Particularly in volatile and uncertain contexts, AI-supported systems allow organizations to respond more rapidly to changes through real-time data analysis. AI-driven decision support systems provide managers with critical insights for crisis management and risk assessment, facilitating the achievement of a sustainable competitive advantage. Artificial intelligence has emerged as an essential tool that enhances efficiency in organizational management, accelerates decision-making processes, reduces operational expenditures, and optimizes business operations. Through the utilization of AI applications such as big data analytics, automation, and machine learning, managers are empowered to make more informed decisions, minimize routine tasks, and enable employees to focus on strategic initiatives.

This study investigates the impact of AI-supported decision-making processes on organizational efficiency and adaptability. It assesses the significance of these processes in organizational management through a comprehensive literature review and evaluates the influence of AI utilization on efficiency and adaptability. Data were collected from 390 individuals employed in the health sector in Istanbul. Employing a quantitative research method, the data gathered via Google Forms were analyzed using SPSS 24 statistical software. The results of the ANOVA and t-tests corroborated the hypotheses proposed within the model. The findings suggest that organizations should enhance their strategic decision-making by more effectively leveraging AI technologies. Recommendations are provided to assist managers in harmonizing AI integration with the human aspects of administrative processes. Ultimately, the role of AI in organizational management presents substantial benefits in terms of both efficiency and adaptability. The insights derived from this study aim to inform managers and scholars in assessing and implementing the implications of AI on organizational structures.

Keywords: Artificial Intelligence, Decision-Making Process, Organizational Management, Productivity, Adaptation.

HEPATOSELÜLER KANSER İÇİN YAPILAN KARACİĞER NAKLİNİ TAKİBEN NAKİL SONRASI PROGNOZ VE SAĞKALIM TAHMİNİ İÇİN NAKİL ÖNCESİ ALBUMİN-BİLİRUBİN SKORU

PRE-TRANSPLANT ALBUMIN-BILIRUBIN SCORE FOR PREDICTING POST-TRANSPLANT SURVIVAL AND PROGNOSIS FOLLOWING LIVER TRANSPLANTATION FOR HEPATOCELLULAR CARCINOMA

Umut Tüysüz

Şişli Etfal Eğitim ve Araşatırma Hastanesi ,Genel Cerrahi, İstanbul,Türkiye

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8948-4050

İmam Bakır Batı

Acıbadem Universitesi,Acıbadem Hastanesi,Karaciğer Nakli Kliniği,Bursa,Türkiye

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0066-1170

ÖZET

Hepatocellular carcinoma (HCC) primer karaciğer kanserlerinin %75-85'ini oluşturur. Liver transplantation (LT) end-stage liver hastalığı olan HCC hastalarında sağkalımı arttıran tek tedavi seçeneğidir. son zamanlarda karaciğer rezeksiyonundan sonra kötü sonuç ihtimalini ve sağkalımı tahmin etmek amacıyla basit,kolay uygulanabilir ve düşük maliyetli bir yöntem olan albumin-bilirubin (ALBI) grade önerildi. Şimdiki çalışmada ALBİ grade nin post-transplant hastalarda uzun dönem sağkalım ve tümör recurrensi üzerinde tahmin edici önemini değerlendirmeyi amaçladık. Bu retrospektif çalışma için 2012 ile 2023 yılları arasında iki ayrı bağımsız medical merkezde ardışık olarak primer HCC için yapılan LT olan hastalar toplandı. Bunun sonucunda analiz için 200 hasta listelendi. Primer sonuç, overall survival (OS) recurrens free survival(RFS) idi. Sekonder sonuç olarak recurrence oranı ve bunu etkileyen klinik değişkenleri analiz etmekti. Çalışmamız tümör differensiasyon grade'i, MVİ , max. tümör boyutu ve tümör sayısının HCC prognozunu tahmin ettiğini ve multi değişkenli analizde bunların bağımsız prognostik faktörler olduğunu gösterdi. Çalışmamız ALBİ gradenin LT yapılan HCC hastalarında uzun dönem OS,RFS ve artmış recurrens riskı ile ilişkili olmadığını gösterdi.

Anahtar Kelimeler: Hepatoselüler kanser,sağkalım,prognoz,Albumin-bilirubin skoru

ABSTRACT

Hepatocellular carcinoma (HCC) accounts for 75-85% of primary liver cancers. Liver transplantation (LT) is the only treatment option that improves survival in HCC patients with end-stage liver disease. Recently, albumin-bilirubin (ALBI) grade has been proposed as a simple, easy-to-apply, and low-cost method to predict the probability of poor outcome and survival after liver resection. In the present study, we aimed to evaluate the predictive value of ALBI grade on long-term survival and tumor recurrence in post-transplant patients. For this retrospective study, consecutive patients who underwent LT for primary HCC between 2012 and 2023 in two independent medical centers were collected. As a result, 200 patients were listed for analysis. The primary outcome was overall survival (OS) recurrence-free survival (RFS). The secondary outcome was to analyze the recurrence rate and the clinical variables affecting it. Our study included tumor differentiation grade, MVI, max. showed that tumor size and tumor number predicted HCC prognosis and were independent prognostic factors in multivariate analysis. Our study showed that ALBI grade was not associated with long-term OS, RFS and increased risk of recurrence in HCC patients who underwent LT.

Keywords: Hepatocellular cancer,survival,prognosis,Albumin-bilirubin score

GİRİŞ

Hepatocellular carcinoma (HCC) ide içeren primer karaciğer kanserleri dünya genelinde en sık mortalite ve morbidite sebeplerinden biri ve primer karaciğer kanserlerinin %75-85 ini oluşturur.(1)

Cerrahi rezeksiyon, locolejionel girişimler gibi kritik tedavi modaliteleri olmasına karşın Liver transplantation (LT) end-stage liver hastalığı olan HCC hastalarında sağkalımı arttıran tek tedavi seçeneğidir. . LT bekleyen hasta sayısında artma ve organ kıtlığının bir sonucu olarak HCC hastaları arasında LT den fayda görecek grubu belirlemek kritiktir. HCC olan hastaların karaciğer fonksiyonunu değerlendirmek için Child-Pugh (CP) skoru ve ayrı bir tahmin modeli olarak Model for End-Stage Liver Disease (MELD) score transplantasyon listesindeki hastalarda dekompanse karaciğer fonksiyonu için sağkalımı tahmin etmek için kullanılmaktadır.Ancak son zamanlarda karaciğer rezeksiyonundan sonra kötü sonuç ihtimalini ve sağkalımı tahmin etmek amacıyla basit,kolay uygulanabilir ve düşük maliyetli bir yöntem olan albumin-bilirubin (ALBI) grade önerildi.(2)

Şimdiki çalışmada ALBİ grade nin post-transplant hastalarda uzun dönem sağkalım ve tümör recurrensi üzerinde tahmin edici önemini değerlendirmeyi amaçladık.

Materyal ve Metodlar: Bu retrospektif çalışma için 2012 ile 2023 yılları arasında iki ayrı bağımsız medical merkezde ardışık olarak primer HCC için yapılan LT olan hastalar toplandı. Bunun sonucunda analiz için 200 hasta listelendi. Çalışma için Yaş,cinsiyet,body mass index(BMİ), pretransplant karaciğer hastalığı,AFP,MELD skoru,CP,tumor sayısı ve en büyük tümör çapı,mikrovasküler invazyon(MVI),tumorün differassiasyon grade i ,albümin ve bilirubin değerleri hasta verileri olarak toplandı. The ALBI score bu formül ile hesaplandı: (log10bilirubin×0.66) + (albumin×−0.085). Bilirubin mg/dL ,Albumin g/L olarak hesaplandı ve 3 grade olarak gruplandırıldı. (grade 1≤–2.60, grade 2=–2.60 ile –1.39 ve grade 3≥–1.39) (3).Primer sonuç, overall survival (OS) recurrens free survival(RFS) idi. Sekonder sonuç olarak recurrence oranı ve bunu etkileyen klinik değişkenleri analiz etmekti

ARAŞTIRMA VE BULGULAR: Çalışmadaki bütün hastaların Temel klinikopatolojik ve temel karakteristikleri genel olarak benzerdi.Hastaların yaş ortalaması 66.2 ve çoğunluğu erkek (83%) idi.Siroz sebebi olarak yarıdan fazla HBV (56.5) .Hastaların ALBİ grade 1(12.5%),grade 2(51.5%) ve grade 3 (36%) idi. subgrup analizinde 1,3 ve 5 yıllık toplam sağkalım (OS) oranları ALBİ grade 1 ‘de sırasıyla 92%,82,8%,69,0%. ALBİ grade 2 ‘de sırasıyla 87.2%,76.8%,73.9%. ALBİ grade 3 ‘de ise sırasıyla 86.1%,84.7% ve 77.4% idi. Burada gruplar arasında uzun dönem OS ‘de istatiksel olarak anlamlı fark yoktu. 1,3 ve 5 yıllık Recurrensiz sağkalım (RFS) oranları ise ALBİ grade 1’ de sırasıyla 91.1%,81.1% ve 73.%. ALBİ grade 2 ‘de sırasıyla 91.5%,81.9%,81.9%. ALBİ grade 3’de ise 90%,84% ve 84% idi.(Figure 1B) Aynı şekilde uzun dönem RFS analizinde gruplar arasında istatiksel olarak anlamlı fark yoktu. AFP, MELD, child Pugh, tümör differassiasyon grade, mikrovasküler invazyon(MVİ,) tümör sayısı ve boyutunun recurrens risk etkileri incelendiğinde MVİ, Tumor sayısı, Max tumor boyutu mm tek ve çok değişkenli analizlerde istatistiksel olarak anlamlı faktörler olarak saptandı. univariate analizde MVİ, tumor sayısı, Max Tumor boyutu (mm), multivariate analizde ise tumor sayısı , Max.Tumor boyutu (mm) istatistiksel olarak anlamlı faktörler olarak saptandı.

SONUÇ : Çalışmamız tümör differensiasyon grade’i, MVİ , max. tümör boyutu ve tümör sayısının HCC prognozunu tahmin ettiğini ve multi değişkenli analizde bunların bağımsız prognostik faktörler olduğunu gösterdi. Çalışmamız toplamda nakil olan 200 HCC hastasından faydalandı.ALBİ grade ‘nin HCC için LT olan hastalarda prognozu stratifye etmediğini onayladı. Böylece LT den daha çok fayda görebilecek HCC hastalarını belirleyebilen bir kriter olarak kullanılamayacağınıda gösterdik. Çalışmamız ALBİ gradenin LT yapılan HCC hastalarında uzun dönem OS,RFS ve artmış recurrens riskı ile ilişkili olmadığını gösterdi. Ancak ALBİ grade nin HCC hastalarında pre-LT prognoz tahmininde güvenilir olarak kullanılabilmesi için tümörün doğasında olan karakteristik özelliklerinide yansıtan risk faktörleri ile birleştirilmiş ,prospektif, büyük volümlü çalışmalara ihtiyaç vardır

KAYNAKLAR :

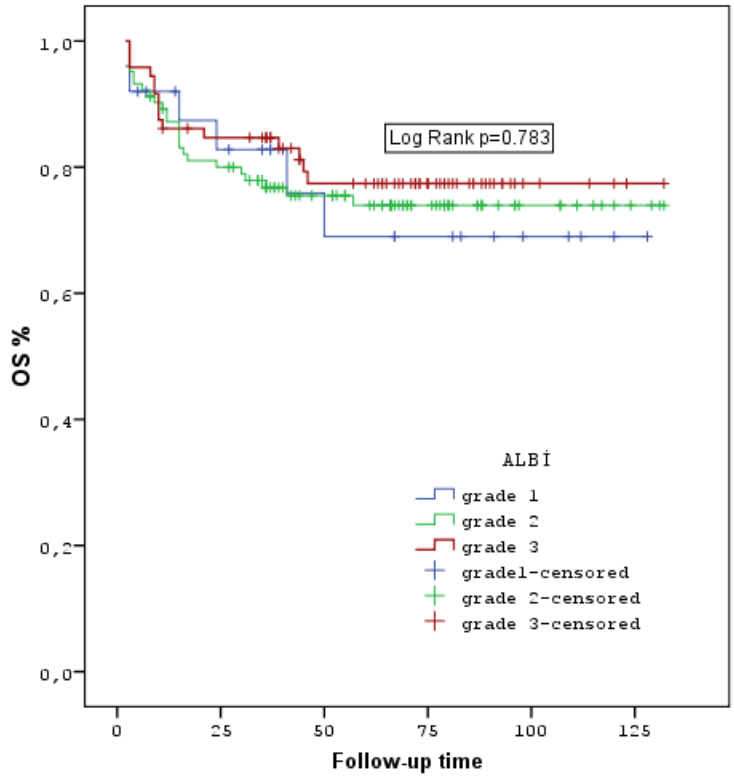
1)Bray F, Laversanne M, Sung H, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA. 2024;74(3):229–263. doi:10.3322/caac.21834).

2) Johnson PJ, Berhane S, Kagebayashi C, et al. Assessment of liver function in patients with hepatocellular carcinoma: a new evidence-based approach-the ALBI grade. J Clin Oncol 2015;33:550e8.

3) Geng L , Zong R, Yibing Shi Y, Kai Xu K Prognostic role of preoperative albumin-bilirubin grade on patients with hepatocellular carcinoma after surgical resection: a systematic review and meta-analysis.eur j gastroenterol hepatol 2020 Jul;32(7):769-778.

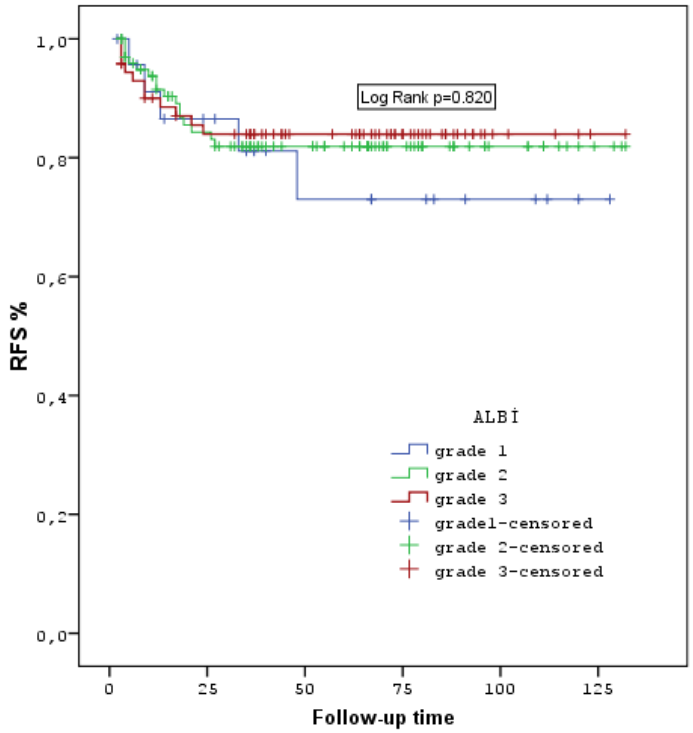
Figure 1 Kaplan–Meier curves for overall survival and recurrence-free survival of HCC patients undergoing liver transplantation. Survival analyses were conducted by plotting Kaplan–Meier curves and the Log rank test.

A



B

PROCEEDINGS BOOK


Log Rank p=0.820
RFS %
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
0
25
50
75
100
125
Follow-up time
ALBİ
grade 1
grade 2
grade 3
grade1-censored
grade 2-censored
grade 3-censored

‘SUÇUN NİTELİKLİ UNSURLARI’ ANLAMI VE KAPSAMI ÜZERİNE
ON THE MEANING AND SCOPE OF ‘QUALIFIED ELEMENTS OF A CRIME’

Yard. Doç. Dr. Mustafa Zeki Yıldırım

Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi Hukuk Fakültesi Ceza Hukuku Öğretim Üyesi

https://orcid.org/0009-0002-5452-4726

ÖZET

5237 s.TCK 6. maddesi, ‘ihtiyari suçlu ’deyimini tanımlarken ‘suçun temel şeklini ya da daha ağır veya daha az cezayı gerektiren nitelikli şekillerini’ şeklinde ifadesi ile, nitelikli unsurları; suçun daha az ve daha ağır cezayı gerektiren durumları olarak tanımlamıştır. Doktrinde de benzer bir yaklaşım mevcuttur. Genel yaklaşım; suçun temel şekline ilave olan hususlarla, suçun haksızlık içeriğinin değişmesi, daha ağır veya daha az haksızlık olarak ortaya çıkması durumudur. Böyle olunca suçun temel şekline göre cezada artış veya azalma olarak kanun maddelerine yansımıştır.

Ancak Türk ceza kanunu özel hükümleri kısmında yer alan suç tanımlarında var olan nitelikli unsurlar hususunda ortak bir kabul yoktur. Bazı suçlarda yer alan nitelikli unsurlar ayrı bir suç olarak değerlendirilmekte veya aksi iddialar bulunulmaktadır. Bu konuda bir ittifak doktrinde yoktur. Öyle olunca bazılarına göre farklı bir cezalandırma sonucuna ulaşılmaktadır. Bu konudaki ayrımın doğru yapılması ceza adaletinin sağlanması açısından aslında gerekli ve zorunlu bir husustur. Bundan dolayı bu çalışmada; konuyla ilgili bir değerlendirme ve suçun temel şekli ve nitelikli unsurlarının ayrımı konusunda netleştiremeye çalışılacaktır.

ABSTRACT

Article 6 of the Turkish Penal Code No. 5237, when defining the term “optional offender” (ihtiyari suçlu), refers to “the basic form of the crime or its qualified forms that require a more severe or lesser penalty.” Within this framework, qualified elements (nitelikli unsurlar) are understood as factors that modify the fundamental structure of a crime and necessitate an increase or decrease in the penalty.

A similar approach is adopted in legal doctrine, where it is generally accepted that qualified elements emerge when additional factors alter the unlawfulness (haksızlık) of the crime, making it more or less severe. As a result, these elements are reflected in legal provisions as circumstances leading to an increase or reduction in the penalty compared to the basic form of the crime (suçun temel şekli).

However, there is no consensus in legal doctrine regarding the classification of qualified elements in the Special Provisions of the Turkish Penal Code. In some offenses, certain qualified elements are considered separate offenses, whereas in others, they are treated as aggravated forms of the basic offense. These differing interpretations lead to variations in sentencing outcomes.

Properly distinguishing between these categories is essential for ensuring criminal justice. This study aims to analyze the issue in detail and provide conceptual clarity regarding the distinction between the basic form of a crime and its qualified elements.

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE YAŞANAN İŞ KAZALARI VE NEDENLERİ OCCUPATIONAL ACCIDENTS IN THE CONSTRUCTION SECTOR AND THEIR REASONS

Öğr. Gör. Ayşe TAZEGÜL

Çağ Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, İş Sağlığı ve Güvenliği Programı, Mersin

ORCID ID: 0000-0002-7664-8773

ÖZET

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun yürürlüğe girmesi ile beraber her sektörde, yaşanılan iş kazalarının ve meslek hastalıklarının tespit edilmesi, kayıt altına alınması ve önleme politikalarının geliştirilmesi büyük bir önem kazanmıştır. Bu çalışma, iş sağlığı ve güvenliğinin önemini ve inşaat sektöründe yaşanılan iş kazalarının nedenlerini araştırma amacı ile hazırlanmış sistematik derlemedir. Yıl sınırlaması gözetmeksizin DergiPARK veri tabanında, anahtar kelimeye "inşaat" ve "iş kazaları" kelimeleri içeren ilgili makaleler taranarak, araştırmaya dahil edilme kriterine uygun 14 makale çalışma kapsamına alınmıştır. Her geçen gün büyüyen ve yüzlerce kişiye istihdam olanağı sağlayan inşaat sektörü, ülkemizde ve dünyada en çok iş kazası yaşanılan sektörlerin başında gelmektedir. Araştırma sonuçlarına göre, özellikle yaz ve kış aylarında, haftanın ilk ve son günü, işin ilk saatlerinde ve 20-34 yaş aralığında, kaza oranlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. İnşaat sektöründe yaşanan en sık iş kazalarına bakıldığında, ilk sırada yüksekten düşme yer alırken, göze yabancı cisim kaçması sonucu meydana gelen iş kazalarının oranı da oldukça yüksektir. İş kazalarının büyük bir kısmı, çalışanların güvensiz hareketlerinden, ihmallerinden, denetim eksikliğinden ve kişisel koruyucu donanım kullanmamalarından kaynaklanmaktadır. Düşük eğitim seviyesine sahip kişiler daha fazla iş kazası yaşamaktadır. İnşaatlarda yaşanan can kayıplarını ve ekonomik kayıpları en aza indirebilmek için çalışanların eğitimlerine daha fazla önem verilmesi gerekmektedir. İş sağlığı ve güvenliği kültürünün erken yaşlardan itibaren oluşmamasından kaynaklı, çalışanlarda bu farkındalığın oluşması uzun yıllar almaktadır. Bundan dolayı, iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin ilkokul çağından itibaren müfredatın bir parçası haline getirmek, kişilerin daha bilinçli bir çalışma hayatlarının oluşmasını sağlayacaktır. Denetimlerin daha sık ve düzenli yapılması, cezai yaptırımların arttırılmasının, yönetimi ve çalışanları kurallara uyma noktasında teşvik edeceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İnşaat sektörü, iş kazası, iş sağlığı ve güvenliği, sistematik derleme

ABSTRACT

With the entry into force of the Occupational Health and Safety Law No. 6331, detecting, recording and developing prevention policies for work accidents and occupational diseases in every sector has gained great importance. This study is a systematic review prepared to investigate the importance of occupational health and safety and the causes of occupational accidents in the construction industry. By scanning relevant articles containing the words "construction" and "work accidents" as keywords in the DergiPARK database, regardless of year limitation, 14 articles that met the inclusion criteria were included in the study. The construction industry, which grows every day and provides employment opportunities for hundreds of people, is one of the sectors with the most work accidents in our country and in the world. According to the results of the research, it has been determined that accident rates are higher, especially in summer and winter months, on the first and last day of the week, in the first hours of work, and in the 20-34 age range. When we look at the most common work accidents in the construction industry, the first place is falling from a height, while the rate of work accidents that occur as a result of foreign objects entering the eye is also quite high. Most of the occupational accidents are caused by employees' unsafe actions, negligence, lack of supervision and not using personal protective equipment. People with low education levels experience more work accidents. In order to minimize the loss of life and economic losses experienced in construction, more importance should be given to the training of employees. Since the occupational health and safety culture is not formed from an early age, it takes many years for employees to develop this awareness. Therefore, making occupational health and



safety training a part of the curriculum starting from primary school age will enable people to have a more conscious working life. It is thought that conducting inspections more frequently and regularly and increasing penal sanctions will encourage management and employees to comply with the rules.

Keywords: Construction sector, work accident, occupational health and safety, systematic compilation

ATIK LASTİK VE İNŞAAT MALZEMESİ AGREGALARI İLE ÜRETİLEN BETONLARIN YOL ÜST YAPILARINDA KULLANIMI

THE USE OF CONCRETE PRODUCED WITH WASTE TIRE AND CONSTRUCTION MATERIAL AGGREGATES IN ROAD PAVEMENTS

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe BÜYÜKÜNSAL

https://orcid.org/0000-0002-1689-5967

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Isparta.

Doç. Dr. Şebnem KARAHANÇER

https://orcid.org/0000-0001-7734-2365

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Isparta.

ÖZET

Bu çalışmada, atık lastik agregaları ve geri dönüştürülmüş inşaat malzemeleri kullanılarak üretilen betonların yürüyüş yolları, bisiklet yolları ve spor sahalarının yüzeylerinde kullanım potansiyeli incelenmiştir. Doğal agrega tüketiminin azaltılması ve atık malzemelerin geri dönüştürülerek değerlendirilmesi amacıyla, belirlenen oranlarda atık lastik agregası ve geri dönüştürülmüş inşaat malzemesi agregası beton karışımlarına dahil edilmiştir. Üretilen beton numuneleri üzerinde basınç dayanımı, aşınma direnci, su emme kapasitesi, kayma direnci ve esneklik testleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, polimer katkılar ve bağlayıcı modifikasyonları ile yüzey performansının iyileştirilmesi sağlanmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, bu malzemelerin düşük ve orta yük taşıyan yüzeylerde sürdürülebilir bir alternatif olarak kullanılabilirliği değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Atık lastik agregası, geri dönüştürülmüş inşaat malzemesi, yürüyüş ve bisiklet yolları, sürdürülebilir beton

ABSTRACT

In this study, the potential use of concrete produced with waste tire aggregates and recycled construction materials in walking paths, bicycle lanes, and sports surface applications has been investigated. To reduce natural aggregate consumption and promote the recycling of waste materials, specific proportions of waste tire aggregates and recycled construction material aggregates have been incorporated into concrete mixes. Tests on compressive strength, abrasion resistance, water absorption, slip resistance, and flexibility have been conducted on the produced concrete samples. Additionally, polymer additives and binder modifications have been applied to enhance surface performance. Based on the obtained results, the feasibility of using these materials as a sustainable alternative for low- to medium-load-bearing surfaces has been evaluated.

Keywords: Waste tire aggregate, recycled construction material, walking and bicycle paths, sustainable concrete

KENDİ KENDİNİ İYİLEŞTİREN BETONUN YOL ÜSTYAPISINDA KULLANIMI

THE USE OF SELF-HEALING CONCRETE IN ROAD PAVEMENT STRUCTURE

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe BÜYÜKÜNSAL

https://orcid.org/0000-0002-1689-5967

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Isparta.

Doç. Dr. Şebnem KARAHANÇER

https://orcid.org/0000-0001-7734-2365

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Isparta.

ÖZET

Yol üstyapısında kullanılan geleneksel betonlarda, çevresel etkilere, trafik yüklerine ve termal gerilmelere bağlı olarak zamanla çatlaklar meydana gelir. Bu çatlaklar, su ve kimyasal maddelerin betona nüfuz etmesine neden olarak malzemenin bozulmasını hızlandırır ve bakım maliyetlerini artırır. Son yıllarda, kendi kendini iyileştiren beton (self-healing concrete) teknolojisi, çatlakların kendi kendine kapanmasını sağlayarak bu soruna yenilikçi bir çözüm sunmaktadır.

Bu çalışma, kendi kendini iyileştiren beton uygulamalarını inceleyerek özellikle bakteri bazlı sistemler, kristalizasyon teknolojisi, polimer kapsüller ve fiber takviyeli çözümler üzerine odaklanmaktadır. Bakteri tabanlı iyileşme mekanizması, suyun varlığında aktif hale gelen Bacillus türü bakterilerin kalsiyum karbonat ($CaCO_3$) üretmesi ile çatlakları doldurur. Kristalizasyon teknolojisi, su ile temas ettiğinde reaktif kristaller oluşturarak betonun geçirimsizliğini artırır. Polimer kapsüller, çatlak oluştuğunda kırılarak reçine salınımı yapar ve mekanik dayanımı geri kazandırır. Fiber takviyeli kendini iyileştiren beton ise mikro çatlakları kontrol altına alarak çatlama sürecini yavaşlatır. Bu teknolojilerin uygulanması, beton yolların ömrünü uzatırken bakım ve onarım maliyetlerini minimize etmekte ve çevresel sürdürülebilirliği desteklemektedir. Çalışmanın sonucunda, kendi kendini iyileştiren betonların mevcut yol üstyapısında uygulanabilirliği tartışılmakta ve gelecekteki gelişim alanları değerlendirilmektedir.

Anahtar kelimeler: Yol Üstyapısı, Beton Yollar, Kendi Kendini İyileştiren Beton, Çevresel Sürdürülebilirlik, Beton Dayanıklılığı

ABSTRACT

Traditional concrete used in road pavement structures, cracks develop over time due to environmental effects, traffic loads, and thermal stresses. These cracks allow water and chemical substances to penetrate the concrete, accelerating material deterioration and increasing maintenance costs. In recent years, self-healing concrete technology has emerged as an innovative solution to this issue by enabling cracks to close autonomously.

This study examines self-healing concrete applications, focusing particularly on bacteria-based systems, crystallization technology, polymer capsules, and fiber-reinforced solutions. The bacteria-based healing mechanism utilizes *Bacillus* species bacteria, which become active in the presence of water and produce calcium carbonate ($CaCO_3$) to fill cracks. Crystallization technology forms reactive crystals upon contact with water, enhancing the impermeability of concrete. Polymer capsules rupture when cracks occur, releasing resin to restore mechanical strength. Fiber-reinforced self-healing concrete controls microcracks and slows down the cracking process.

The application of these technologies extends the lifespan of concrete roads, minimizes maintenance and repair costs, and supports environmental sustainability. As a result of this study, the feasibility of



self-healing concrete in existing road pavement structures is discussed, and potential future development areas are evaluated.

Keywords: Road Pavement Structure, Concrete Roads, Self-Healing Concrete, Environmental Sustainability, Concrete Durability

GÖKKUŞAĞI KÜTLEÇEKİM KURAMINDA LEVI-CIVITA MODELİ VE DIRAC SPİN ETKİSİ

LEVI-CIVITA MODEL AND DIRAC SPIN EFFECT IN RAINBOW GRAVITATION THEORY

Prof. Dr. Murat KORUNUR

Munzur Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8311-9079

Dr. Öğr. Üyesi Sibel KORUNUR

Munzur Üniversitesi, Tunceli Meslek Yüksekokulu

ORCID ID: https://orcid.org/ 0000-0003-0687-2400

ÖZET

Eğri uzay-zaman geometrilerinde, torsiyon (burulma) kavramı, uzay-zamanın bağlantısının antisimetrik kısmını ifade eder ve özellikle Riemann-Cartan geometrilerinde önemlidir. Eğri bir uzayda vektör alanları, kovaryant türev, eğrilik tensörü ve burulma tensörü gibi kavramlar kullanılarak tanımlanır. Eğri uzayda hareket eden bir vektör paralel taşınırken, uzayın eğriliğinden dolayı farklı yönlere sapmalar gösterebilir. Burulma, paralel taşıma işlemi sırasında bir vektörün nasıl büküldüğünü ifade eder. Burulmanın varlığı, fermiyonik parçacıkların hareket denklemlerini ve spin dinamiklerini etkileyebilir. Bu bağlamda, spin vektörünün parçacığın yörüngesi boyunca paralel taşındığı ve parçacık yörüngesinin geodezik olmadığı sonucuna varılmıştır. Özellikle eğri uzay-zaman geometrilerinde Dirac spin presesyonu, fermiyonik parçacıkların spinlerinin nasıl evrildiğini anlamak için kritik bir kavramdır. Kerr geometrisi gibi dönen kara delik çözümlerinde, bu etki daha da belirgin hale gelir. Dirac spinörü, kuantum mekaniğinde elektron gibi fermiyonları tanımlayan dört bileşenli bir spinördür. Genel görelilikte bu spinörlerin nasıl davrandığını anlamak için spin bağlantısı ve tetrad formalizmi kullanılır. Parçacıkların hem spin özelliklerini hem de göreli etkilerini içeren Dirac denklemi, kuantum mekaniksel davranışları açıklamak için de kullanılır. Bu denklem, eğri uzay-zamanda, örneğin güçlü kütleçekimsel alanlarda da uygulanabilir. Kütleçekimsel alanlarda bir parçacığın spini, paralel taşınan bir vektör gibi kabul edilebilir. Ancak, uzayın geometrik yapısının etkisiyle spin vektörü zaman içinde hareket eder ve yalpalama hareketi gösterir. Bu çalışmada kütleçekim kuramı için kuantum katkılarını içeren gökkuşağı kütleçekimi çerçevesinde Levi-Civita modeli için aksiyal vektör burulmaları ele alınacaktır. Literatürde iyi bilinen gökkuşağı fonksiyonları kullanılarak aksiyal vektör burulmalarının, aksiyal bileşeni, vektör bileşeni ve tensör bileşeni elde edilerek Dirac spin yalpalama etksi tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Aksiyal vektör burulmaları, Levi-Civita modeli, gökkuşağı kütleçekim kuramı.

ABSTRACT

In curved spacetime geometries, the concept of torsion refers to the antisymmetric part of the spacetime connection and is particularly important in Riemann-Cartan geometries. In a curved space, vector fields are described using concepts such as the covariant derivative, the curvature tensor, and the torsion tensor. When a vector is parallel transported in curved space, it may deviate in different directions due to the curvature of the space. Torsion expresses how a vector bends during parallel transport. The presence of torsion can affect the motion equations and spin dynamics of fermionic particles. In this context, it has been concluded that the spin vector is parallel transported along the particle's trajectory and that the particle's path is not geodesic. Dirac spin precession, especially in curved spacetime geometries, is a critical concept for understanding how the spin of fermionic particles evolves. In solutions such as the Kerr geometry of rotating black holes, this effect becomes even more pronounced. The Dirac spinor is a four-component spinor used to describe fermions like electrons in quantum mechanics. To understand how these spinors behave in general relativity, spin connection and tetrad formalism are employed. The

Dirac equation, which includes both spin properties and relativistic effects of particles, is also used to explain quantum mechanical behavior. This equation can also be applied in curved spacetime, such as in strong gravitational fields. In gravitational fields, a particles spin can be treated as a parallel-transported vector. However, due to the geometric structure of space, the spin vector moves over time and exhibits precession. In this study, axial vector torsion will be discussed for the Levi-Civita model in the rainbow gravity framework, which includes quantum contributions to the theory of gravity. Using the well-known rainbow functions in the literature, the axial component, vector component and tensor component of the axial vector torsions will be obtained, and the Dirac spin precession effect will be discussed.

Keywords: Axial vector torsions, Levi-Civita model, rainbow gravitation theory.

LEVI-CIVITA MODELİ İÇİN GÖKKUŞAĞI KÜTLEÇEKİM KURAMI ÇERÇEVESİNDE ENERJİ YOĞUNLUĞU

ENERGY DENSITY IN THE FRAMEWORK OF RAINBOW GRAVITATION THEORY FOR THE LEVI-CIVITA MODEL

Dr. Öğr. Üyesi Sibel KORUNUR

Munzur Üniversitesi, Tunceli Meslek Yüksekokulu

ORCID ID: https://orcid.org/ 0000-0003-0687-2400

Prof. Dr. Murat KORUNUR

Munzur Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8311-9079

ÖZET

Genel görelilikte enerji-momentum yerelleşme problemi, kütleçekimin uzay-zamanın geometrik eğriliği olarak tanımlanmasından kaynaklanan temel bir sorundur. Kütleçekim alanının enerjisi, klasik fizikteki gibi yerel bir enerji yoğunluğu şeklinde tanımlanamadığından çeşitli enerji-momentum psödotensörleri geliştirilmiştir. Einstein, Bergmann-Thomson, Landau-Lifshitz, Weinberg, Tolman, Møller gibi gösterimler bu soruna farklı çözümler sunarken, Møller gösterimi dışındakiler koordinat bağımlı olduğu için evrensel bir tanım sağlayamamaktadır. Kütleçekimsel enerji genellikle küresel niceliklerle ifade edilir. Son yıllarda, kuantum kütleçekimi ve alternatif kütleçekim teorileri, özellikle gökkuşağı kütleçekim kuramı gibi yaklaşımlar, enerji yerelleşme problemini farklı perspektiflerden ele almakta ve yeni çözümler önermektedir. Buna ek olarak, quasi-yerel enerji kavramı da belirli uzay-zaman bölgelerinde enerji tanımlamaya yönelik modern bir yaklaşım sunar. Ancak, tüm bu çabalara rağmen, genel geçer ve koordinat bağımsız bir enerji tanımı hâlâ teorik fizikte açık bir sorun olarak varlığını sürdürmektedir. Son dönemlerde teorik fizikçiler, genel görelilik kuramına kuantum düzeltmeleri ekleyen yeni teoriler üzerinde heyecan verici yenilikçi çalışmalar yürütmektedir. Bu çalışmalardan biri de gökkuşağı kütleçekim kuramıdır. Bu çalışmada, Levi-Civita evren modeli için enerji yerelleşme problemi, gökkuşağı kütleçekim kuramı kapsamında incelenecektir. Öncelikle, bu evren modeline ait metrik, gökkuşağı kütleçekim kuramı kullanılarak kartezyen koordinatlar cinsinden ifade edilecektir. Ardından, Einstein, Bergmann-Thomson ve Landau- Lifshitz enerji-momentum gösterimleri aracılığıyla enerji yoğunlukları hesaplanacaktır. Literatürde yaygın olarak kullanılan gökkuşağı fonksiyonları yardımıyla elde edilen sonuçlar grafiksel olarak analiz edilecektir.

Anahtar Kelimeler: Enerji yerelleşme problemi, Levi-Civita modeli, gökkuşağı kütleçekim kuramı.

ABSTRACT

In general relativity, the energy-momentum localization problem is a fundamental problem arising from the definition of gravity as the geometric curvature of space-time. The energy of the gravitational field cannot be defined as a local energy density as in classical physics, leading to the development of various energy-momentum pseudotensors. While different formulations such as the Einstein, Bergmann-Thomson, Landau-Lifshitz, Weinberg, Tolman, and Møller prescriptions offer solutions to this problem, all except the Møller prescription are coordinate-dependent and thus fail to provide a universal definition. Gravitational energy is generally expressed through global quantities. In recent years, quantum gravity and alternative gravitational theories, particularly approaches like the gravity's rainbow theory, have tackled the energy localization problem from different perspectives and proposed novel solutions. Additionally, the quasi-local energy concept offers a modern approach to defining energy within specific regions of spacetime. However, despite all these efforts, a universally accepted, coordinate-independent definition of energy still remains an open problem in theoretical physics. Recently, theoretical physicists have been conducting exciting innovative research on new theories that

incorporate quantum corrections to the theory of general relativity. One of these studies is the rainbow gravity theory. In this study, the energy localization problem for the Levi-Civita universe model will be investigated within the scope of gravity's rainbow theory. First, the metric of this universe model will be expressed in terms of Cartesian coordinates using the the rainbow gravitation theory. Subsequently, energy densities will be calculated using the Einstein, Bergmann-Thomson, and Landau-Lifshitz energy-momentum representations. Finally, the results will be graphically analyzed using rainbow functions commonly employed in the literature.

Keywords: Energy localization problem, Levi-Civita model, rainbow gravitation theory.

DİJİTAL GÖÇEBELİK VE TÜRKİYE'NİN KÜRESEL REKABET GÜCÜNE ETKİSİ

DIGITAL NOMADISM AND ITS IMPACT ON TURKEY'S GLOBAL COMPETITIVENESS

***Emine BAYDAN*[1]**

[1] *Arş. Gör., Ankara Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi Bölümü, Ankara, Türkiye.*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-5564-8507*

***Esra KESKİN*[2]**

[2] *Dr. Öğr. Üyesi, Ankara Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi Bölümü, Ankara, Türkiye.*

[2]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-2778-9024*

ÖZET

Dijital göçebelik, teknolojik ilerlemeler ve esnek çalışma modellerinin yaygınlaşmasıyla, bireylerin mekân bağımsızlığı çerçevesinde çalışma hayatlarını sürdürmelerine olanak tanıyan bir çalışma biçimidir. Küresel işgücü piyasalarındaki dönüşümlerle birlikte, dijital göçebelik giderek daha fazla ilgi görmekte ve birçok ülke bu yeni işgücü çekmek için çeşitli politikalar geliştirmektedir. Bu çalışmanın amacı, dijital göçebeliğin gelişimini, avantajlarını ve karşılaşılan riskleri analiz ederek, Türkiye'nin dijital göçebeler için uluslararası rekabet gücünü artırabilmesi adına uygulanabilecek politika önerilerini ortaya koymaktır. Bu çalışma, literatür taraması ve mevcut politika analizlerine dayanmaktadır. Literatür incelemesi, dijital göçebeliğin disiplinler arası bir kavram olduğunu ve farklı sektörlerde farklı dinamiklerle ele alındığını göstermektedir. Çalışma kapsamında, dijital göçebelerin iş-yaşam dengesi, esneklik ve düşük maliyetli yaşam gibi avantajlarının yanı sıra iş güvencesizliği, sosyal izolasyon ve sürekli çevrimiçi olma baskısı gibi riskleri değerlendirilmektedir. Araştırma bulguları, dijital göçebeliğin küresel işgücü piyasalarında giderek daha fazla yer edindiğini ve ülkelerin bu yeni iş modeli doğrultusunda çeşitli stratejiler geliştirdiğini göstermektedir. Dijital göçebeler, sunduğu ekonomik fırsatlar nedeniyle birçok ülke tarafından hedeflenmekte ve bu doğrultuda özel vize programları ile çalışma düzenlemeleri oluşturulmaktadır. Türkiye de dijital göçebeler için özel bir vize programı başlatmış olup, mevcut politika ve altyapısının uluslararası rekabet açısından değerlendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca, Araştırma bulguları, dijital göçebeliğin gelecekte daha fazla kurumsallaşarak, ülkelerin özel vize programları, vergi teşvikleri ve uzaktan çalışma dostu düzenlemeler ile bu işgücü segmentini çekmeye yönelik politikalarını genişleteceğini göstermektedir. Ayrıca, yapay zekâ ve otomasyon gibi teknolojik gelişmelerin, dijital göçebelerin yetkinliklerini dönüştürerek daha fazla uzmanlaşmış ve yüksek katma değerli işlere yönelmelerine neden olacağı öngörülmektedir. Türkiye'nin de dijital altyapısını güçlendirerek, uluslararası rekabet gücünü artıran stratejiler geliştirmesi ve dijital göçebeler için cazip yaşam koşulları sunması gerekmektedir. Çalışmada, Türkiye'nin dijital göçebeler için bir çekim merkezi olabilmesi adına önemli çıkarımlarda bulunulmakta ve politika yapıcılar için yol gösterici öneriler sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dijital göçebelik, uzaktan çalışma, esnek ekonomi, iş gücü mobilitesi, vize politikaları

ABSTRACT

Digital nomadism is a work model that enables individuals to sustain their professional lives independently of location, facilitated by technological advancements and the increasing prevalence of flexible working models. With the transformations in the global labor market, digital nomadism has been gaining significant attention, prompting many countries to develop various policies aimed at attracting this emerging workforce. This study aims to analyze the development, advantages, and challenges of digital nomadism while proposing policy recommendations for enhancing Turkey's

international competitiveness in attracting digital nomads. The research is based on a literature review and an analysis of existing policies. The literature indicates that digital nomadism is an interdisciplinary concept examined through different dynamics across various sectors. The study evaluates both the advantages of digital nomadism—such as work-life balance, flexibility, and low living costs - as well as the associated risks, including job insecurity, social isolation, and the pressure to remain constantly online. The research findings reveal that digital nomadism is becoming increasingly integrated into the global labor market, with countries formulating diverse strategies to accommodate this new work model. Due to the economic opportunities it presents, digital nomadism is being actively targeted by many countries, which have introduced specialized visa programs and regulatory frameworks. Turkey has also launched a dedicated visa program for digital nomads, necessitating an evaluation of its existing policies and infrastructure in terms of international competitiveness. Moreover, the findings suggest that digital nomadism is expected to become more institutionalized in the future, with countries expanding their policies to attract this workforce through specialized visa schemes, tax incentives, and remote work-friendly regulations. Additionally, advancements in artificial intelligence and automation are projected to transform the skill sets of digital nomads, driving them toward more specialized and high-value-added professions. To remain competitive, Turkey must strengthen its digital infrastructure, implement strategic policies, and offer attractive living conditions for digital nomads. This study provides significant insights into how Turkey can position itself as a hub for digital nomads and offers policy recommendations to guide decision-makers in fostering a more competitive and sustainable environment for remote professionals.

Keywords: Digital nomadism, remote work, flexible economy, workforce mobility, visa policies.

ÖĞRENCİLERİN EĞİTİM PSİKOLOJİSİ DERSİNİN KAZANIM BOYUTUNA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

***Şengül Başarı*[1]**

[1]Atatürk Eğitim Fakültesi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Ana Bilim Dalı, Eğitim Bilimleri Araştırma Merkezi, Yakın Doğu üniversitesi, Lefkoşa-Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti, Mersin 10-Türkiye

https://orcid.org/0000-0002-1042-5411

***Didem İşlek*[2]**

[2]Atatürk Eğitim Fakültesi, Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı, Yakın Doğu Üniversitesi, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti, Mersin 10-Türkiye

https://orcid.org/0000-0002-4056-8894

ÖZET

Bu araştırmanın temel amacı öğrencilerin eğitim psikolojisi dersinin kazanım boyutuna ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesidir. Araştırma nitel yöntemlerden fenomenoloji deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Böylelikle öğrenci görüşlerinin ayrıntılı olarak ele alınması hedeflenmiştir. Araştırmanın örneklem grubunu eğitim fakültesine bağlı bölümlerde öğrenim gören öğrenciler (n=52) oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklem grubu belirlenirken amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan "ölçüt örneklem" yöntemi kullanılmıştır. Bu araştırmada öğrencilerin eğitim psikolojisi dersini daha önce almış olmaları araştırmanın ölçütü olarak belirlenmiştir. Araştırma verileri araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Verilerin analizinde betimsel yöntem kullanılarak analiz işlemleri yapılmıştır. Elde edilen bulgular üniversite öğrencilerinin eğitim psikolojisinin kazanım boyutuna ilişkin olarak kazanım ile içeriğin tutarlılığı, günlük yaşam ile ilişkisi, öğrenme öğretme etkinlikleriyle olan ilişkisi, bireye olan etkileri, yeterliliği gibi konularda görüş bildirdiğini ortaya koymuştur. Sonuç olarak öğrencilerin görüşlerinden eğitim psikolojisi dersinde bazı yapılanmalara gidilmesi gerektiği anlaşılmaktadır. İleriki araştırmalarda dersin içerik, öğrenme-öğretme süreci ve ölçme ile değerlendirme ilişkisi yönünden de irdelenmesi önerilmektedir. Ayrıca araştırmanın karma yöntemler ışığında gerçekleştirilmesi ve geniş çaplı ölçeklere ulaşılması da öneriler arasındadır.

Anahtar Kelimeler: Üniversite öğrencileri, eğitim psikolojisi dersi, kazanım boyutu, fenomenoloji, görüşler.

ABSTRACT

The main purpose of this study is to evaluate students' views on the attainment dimension of the educational psychology course. The research was conducted using phenomenology design from qualitative methods. Thus, it was aimed to address student views in detail. The sample group of the study consisted of students (n=52) studying in departments affiliated to the faculty of education. While determining the sample group of the study, “criterion sampling” method, which is one of the purposeful sampling methods, was used. In this study, the fact that the students had taken the educational psychology course before was determined as the criterion of the research. The research data were collected using a semi-structured interview form developed by the researchers. Descriptive method was used to analyze the data. The findings revealed that university students expressed opinions on the consistency of the content with the outcome, its relationship with daily life, its relationship with learning and teaching activities, its effects on the individual, and its adequacy regarding the outcome dimension of educational psychology. As a result, it is understood from the students' opinions that some restructuring should be made in the educational psychology course. In future research, it is suggested that the course should be examined in terms of content, learning-teaching process and measurement and



evaluation relationship. In addition, it is also recommended that the research should be conducted in the light of mixed methods and large-scale scales should be reached.

Keywords: University students, educational psychology course, attainment dimension, phenomenology, opinions.

PUBLICATION OF KAZAKH FOLKLORE IN PERIODICALS: ON THE BASIS OF THE NEWSPAPER «KAZAK», «BIRLIK TUY» AND THE MAGAZINE «AIKAP»

***Ayagoz Makatova Arturovna*[1]**

[1]*Kostanay Regional University named after A. Baitursynov, The* ***Faculty of Social and Humanitarian Sciences,*** *Department of philology and practical linguistics, Kostanay, Kazakhstan*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0009-0001-7758-4812*

***Muvaffak Duranli*[2]**

[2]*Ege University, Institute of Turkic World Studies, Izmir, Turkey*

[2]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-4529-2700*

ABSTRACT

This article addresses the problems Kazakh folklore published on the pages of one of the first national editions of Kazakh society in the early twentieth century - the newspaper «Kazak», «Birlik tuy» and the magazine «Aikap». The article defines the role of periodicals in the publication and study of folklore. The publication of Kazakh folklore on the pages of newspapers and magazines reflects the importance and development of folkloristics and literary studies.

Based on the research, the author suggests in periodicals, samples of folklore text were printed in two different ways. First, printed as part of the content of the text in the articles of the authors published in periodicals. In their articles, the authors used small forms of Kazakh folklore. Among them, the most frequent of small folklore genres, considered the national heritage of the Kazakh people, are proverbs and sayings. Some proverbs were often published in periodicals, which indicates the widespread folklore heritage such as proverbs and sayings in Kazakh society at that time. This opens the door to the study of folklore from a new perspective.

The second way of publishing folklore samples in editions is publication in the form of a whole text. In the newspapers and magazines selected as the object of the study, epics, aytys, ritual folklore songs are printed as one full-fledged theme. The article contains the titles of the works and the names of the authors who published folklore works.

The folklore works published on the pages of the periodical allow to understand more deeply the cultural life, everyday life, worldview of the Kazakh society of that time. This is of great importance for literature and folklore studies.

Keywords: kazakh folklore, magazine «Aikap», periodicals, newspaper «Kazak», newspaper «Birlik tui»

ABSTRACT

This article addresses the problems Kazakh folklore published on the pages of one of the first national editions of Kazakh society in the early twentieth century - the newspaper «Kazak», «Birlik tuy» and the magazine «Aikap». The article defines the role of periodicals in the publication and study of folklore. The publication of Kazakh folklore on the pages of newspapers and magazines reflects the importance and development of folkloristics and literary studies.

Based on the research, the author suggests in periodicals, samples of folklore text were printed in two different ways. First, printed as part of the content of the text in the articles of the authors published in periodicals. In their articles, the authors used small forms of Kazakh folklore. Among them, the most frequent of small folklore genres, considered the national heritage of the Kazakh people, are proverbs and sayings. Some proverbs were often published in periodicals, which indicates the widespread folklore



heritage such as proverbs and sayings in Kazakh society at that time. This opens the door to the study of folklore from a new perspective.

The second way of publishing folklore samples in editions is publication in the form of a whole text. In the newspapers and magazines selected as the object of the study, epics, aytys, ritual folklore songs are printed as one full-fledged theme. The article contains the titles of the works and the names of the authors who published folklore works.

The folklore works published on the pages of the periodical allow to understand more deeply the cultural life, everyday life, worldview of the Kazakh society of that time. This is of great importance for literature and folklore studies.

Keywords: kazakh folklore, magazine «Aikap», periodicals, newspaper «Kazak», newspaper «Birlik tui»

INTRODUCTION

At the beginning of the twentieth century, important events took place in the literary life of the Kazakh people. The development of the national press especially influenced the development of folklore and literary studies. During this period, the role of the first national editions of Kazakh society, such as the newspaper «Kazak», «Birlik tuy» and the magazine «Aikap» in the publication of folklore was significant. These editions played an important role in the accumulation and dissemination of Kazakh oral literature. The article analyzes the process of publishing Kazakh folklore in these editions, its peculiarities and contribution to folkloristics.

In the early twentieth century, the importance of the press in the formation of public opinion and national consciousness in Kazakh society was very high. Samples of Kazakh folklore published on the pages of these editions are illustrative examples reflecting the spiritual life and national peculiarities of the society. The publication of Kazakh folklore on the pages of newspapers and magazines was in two different forms: in the form of small genres and whole (or full) texts. The article considered the publication of folklore texts. First, small folklore genre such as proverbs were widely used in articles. Let us consider the ways of using and publishing proverbs. For example, in the newspapers «Kazak» and «Birlik tuy» were used by Alash intellectuals and active authors in order to reveal the content of the topic in the texts.

In this newspaper there are often proverbs inside or in the introduction to the text. And in the magazine «Aikap» proverbs were used both inside and outside the text. It served as a prologue for the article published in the magazine. In addition, Russian and Kazakh proverbs are found in the magazine «Aikap». In most cases, the Russian proverb is given in Russian without translation. It serves to reveal the content of the topic when using proverbs. These newspapers and magazines printed whole texts, such as epics, aytys, legends and rituals.

Main Title

The publication of folklore works in one of the first national printed editions of Kazakh society of the early twentieth century - the newspaper «Kazak», «Birlik tuy» and the magazine «Aikap» significantly contributed to the preservation, development and wide dissemination of Kazakh folklore. Thanks to these publications, the values, traditions and history of Kazakh folklore have been studied, and the spiritual heritage of the people has been passed on. Folklore works published in periodicals are important sources for modern literary and folklore studies. They allow a deeper understanding of cultural life, everyday life, worldview of Kazakh society. In addition, through publications, folklore was widely disseminated among the population, which increased interest in Kazakh folklore.

Folklore research will help to evaluate folklore from a new point of view and determine its place in literature. Numerous scholars have made significant contributions to the field of folkloristics, both domestically and internationally. In Kazakhstan, researchers such as Shamshadin K. [1], Toishanuly A. [2], Shaban A. [3], Mukhambetkalieva R. [4], Sakhitzhanova Z. O. [5], Multasheva S.B. [6], Mekhmet A. [7], Kaskabasov S. [8], Ybyraev Sh. [9] and Subkhanberdina U. [10] have produced seminal works exploring various aspects of Kazakh folklore, ranging from its historical development to specific genres

and themes. Their research has provided valuable insights into the richness and diversity of Kazakh traditional culture.

They have examined the role of folklore in shaping cultural identity and its evolution within a broader historical context. Their comprehensive analyses have advanced the field of folkloristics by providing valuable perspectives on the significance and complexities of traditional oral cultures.

The publication of folklore in the periodicals analyzed in the article indicates a significant contribution to the development of literary studies and folkloristics to date, as well as to the preservation of Kazakh culture. The publication, research and republishing of folklore works will undoubtedly remain an important part of Kazakh literature.

Conclusion and Discussion

In the article folklore works by volume in the newspapers «Kazak», «Birlik tuy» and in the magazine «Aikap» are published in two different ways. These are: small folklore genres and large folklore genres. The small folklore genre is often presented within the content of the author's article and the most common types of these genres include proverbs and sayings. Proverbs are often published in articles as valuable folklore samples reflecting various aspects of social life, reflecting the worldview and national characteristics of the people.

The wide distribution of proverbs and sayings in the press testifies to the special significance of this folklore genre in the Kazakh society of that time. Proverbs played an important role in the public consciousness, generalized and transmitted the experience of the people to future generations. Their republishing by different authors shows that this genre was widespread in that era and passed from generation to generation.

The second type of folklore works are whole texts. Here we note such important works of Kazakh oral literature as heroic epic, aytys, ritual folklore songs. Such folklore works were published in the form of single texts in the newspapers «Kazak» [11], «Birlik tuy» [12] and the magazine «Aikap» [13]. These publications published collections of epics, aytys and heroic epics on certain themes. Heroic epics and aytys are of great importance as folklore heritage reflecting national personalities and history, traditions and customs of the Kazakh people. The publication of such works on the pages of newspapers and magazines has become an important step for the preservation and popularization of literary traditions of the Kazakh people.

Folklore memory and folklore consciousness belong to the whole society, it is a common value of ethnos. However, the direct carrier and disseminator of both folklore memory and folklore consciousness is the poet, zhyrshy, zhyrau, as they use this qualification in practice. It is known that the collection of folklore materials stored in the memory of the people and spread from generation to generation in oral and manuscript form began in the 18th century by individual scientists, officials, military men, travelers and adherents of verbal art who came to the Kazakh land for various reasons. However, the period of purposeful collection and publication of folklore works was the XIX century and the second half of the century.

Collection and the first scientific description of folk oral literature, especially heroic, romance, historical poems and historical legends, stories, begins with the scientific works of the great son of our people Sh.Sh. Ualikhanov. We see the successful continuation of this work after Sh.Sh.Ualikhanov in the works of V.V. Radlov, G.N. Potanin and A. Divayev [14].

The newspapers and magazines «Kazak», «Birlik tuy» and «Aikap» became an important platform for many literary scholars, writers and public figures. Among them are Alash intellectuals A.Divayev, M.Zhumabaev and many others. These authors often used various samples of Kazakh folklore in their works, studied, collected and published them in print.

By publishing folklore works, they demonstrated a special position aimed at preserving and promoting Kazakh culture. Moreover, these publications took folklore as an integral part of the national culture and paved the way for its scientific study.

A total of 55 proverbs and sayings were collected from the newspaper «Kazak» (published in 1913 in issues № 1-44). Authors-publishers of small folklore genre proverbs: Kyr balasy, Abubakir Birmukhamedugli, Kazhy Dosmayil Kashkınbayugli and Said Gali Zholauchin.

In addition to proverbs, the name and authors of the folklore work published as a full text were collected. For example, the publisher of the poem «Zarykkanga kylgan bata»: Abu Habre Iusufoglu, Ufa (№2, p. 35), the text «Nauryz», which refers to a type of Kazakh national holiday and ritual folklore (№5, p. 63-64), «History of Kazakhs», which tells the etymology of the word «Kazak» through historical legends (beginning in the 3rd issue) (№5, p. 68-69), «Aytys» (translated from M.Y.Lermontov) Mirzhakip Dulatovich (№ 6, p. 79-80), Gumar Karashev in verse form «Suyinshy» (№14, p. 172-173), «Okshau word»: a folklore work in which the legend of the Sultan is found (№16, p. 195-197 and №17, p. 207-209) by M.D., publisher of the ritual folklore specimen «Widow's tale» by Hasen Sartayugli (№18, p. 219-220) [11].

In the journal «Aikap» it is possible to refer studies on the following topics: «kalyn mal», «wedding shooting», «selling girls» and «bata». For example, in the issue №1- *«Kyz batasy»* Sakypzhamal Tleubaykyzy, in the issue №2 - *«Kazakh everyday life»* - writer Gurshakovsky, scribe Hasen Mukhamedjanov, in the issue № 5 - the feuilleton *«Aulieata and Shymkent arasy»,* in issue №7 - *«Unhappy beauty»* a poem by Akram Galymov, in the issue № 8 - *«A word about the girls»* Sakypzhamal Tleubaevna, *«One of the wrong traditions»* Kuliaima Utegenovna, «*Letters to the department»* Marziya Daribaevna, in the issue №9 - *«To Kazakh girls»* Kulyaima Utegenovna, in the issue № 10 - *«Old rite modern state of the art»* Magzhan Zhumabaev, in the issue №11 - *«Poor girl»* feuilleton Karim Galimov, «*Letters of about the rights of girls»* - Marhaba Zaribaevna, in the issue №13 - «Zamana shaldary» (S.B.Alashinsky), in the issue №14 «Istant lands of godfathers» (publisher-Ishakberdy Kozhauly) was collected. All typed examples refer to samples of family ritual folklore [13].

Samples of family text occupy a special place among ritual folklore in influencing the consciousness of society. This can be seen from the content of the published article and the letters. In total, 16 examples of ritual folklore samples were collected from the issues of the «Aikap» magazine published from 1911 to 1912. Of them in the form of articles 5, in poems 5, in letters 3, in stories 3. The types of family ritual folklore, opinions and views of Alash intellectuals and social activists published in the pages of the journal are among the valuable publications that have challenged the readers. We think that the results of this analysis will be useful in studies in the field of folkloristics.

A significant trove of Kazakh oral tradition was unearthed from the pages of the «Birlik tuy» newspaper. This collection, meticulously documented, comprised thirty-seven proverbs showcasing the wisdom and wit of the Kazakh people, a single captivating piece of ritual folklore offering a glimpse into their ceremonies and beliefs, and a powerful heroic poem, likely recounting legendary feats of bravery and sacrifice. The very act of preserving this cultural heritage speaks volumes about the dedication of those involved. And in the newspaper «Birlik tuy» the song of the heroic epic is published in full version - in the issue № 29 - Narikuly Shora batyr (Author - Abubakir Dibayeb).

The researchers behind this invaluable contribution to Kazakh studies included a diverse group of individuals: Kelden, Gaisa Toktybaev, Ilyas Zharmenov, Uzakbai, Akhmet Zhantalin, M-yaar, Seidzhappar Baiseitov, Orazbak, A. Zhspob, Saparbek Kob, Kaldybai Abdollin, and Bokeilk balasy, as well as S.Kh. Abubakir D. [12].

To summarize, the publication of Kazakh folklore in newspapers and magazines is an important aspect of Kazakh culture, literature and national identity. In the early twentieth century, especially in the newspapers «Aikap», «Birlik tuy», «Kazak», the rich folklore heritage of Kazakhs was widely propagandized. «Aikap» magazine played an active role in publishing Kazakh oral literature, ritual folklore, heroic poems. The newspaper «Birlik tuy» also contributed to the development of the spiritual culture of the Kazakh people through the publication of folklore materials. Folklore works, including heroic poems, were published in this edition. On the pages of this newspaper were printed the values and names of the authors of oral literature of the people, who made a great contribution to the preservation and popularization of the cultural heritage of the people.

Thus, the publication of Kazakh folklore in newspapers and magazines had a great impact on the formation of Kazakh folklore, awakening of national consciousness and preservation of the cultural heritage of the people.

References

1 Shamshadin K. (2000) Kazak folkloryndagy zhumbak zhanry [Riddle genre in Kazakh folklore]. *Extended abstract of Doctor's thesis.* Almaty [in Kazakh]

2 Toishanuly A. (2008) Kazak pen mongol mifterinin tipologiiasy (Etiologiialyk, kosmogoniialyk mifter boiynsha) [Typology of Kazakh and Mongolian myths (on etiological, cosmogonic myths)]. *Extended abstract of candidate's thesis.* Almaty [in Kazakh]

3 Shaban A. (2010) Turki khalyktary zhyrlaryndagy ortak epikalyk dastur («Alpamys», «Kobylandy», «Zhanysh, Baiysh», «Er Tabyldy», «Battal azi», «Danishmend azi» zhyrlary negizinde) [Common epic tradition in the songs of Turkic peoples (on the songs «Alpamys», «Kobylandy», «Janysh, Bayysh», «Er Taban», «Battal azi», «Danishmend azi»)]. *Extended abstract of candidate's thesis.* Almaty [in Kazakh]

4 Mukhambetkalieva R. K. (1998) Kazak folkloryndagy tabigat pen turmys-tirshiliktin beinelenui [Reflection of nature and everyday life in Kazakh folklore]. *Extended abstract of candidate's thesis.* Almaty [in Kazakh]

5 Sakhitzhanova Z. O. (2010) «Korugly» zhyrynyn elaralyk nuskalary: genezisi men tipologiiasy [Cross-Country Versions of the Song «Korugly»: genesis and typology]. *Extended abstract of candidate's thesis.* Almaty [in Kazakh]

6 Multasheva S. B. (2007) Batys Kazakstan onirinin folklory (apsana khikaiattar, anyzdar, sheshendik sozder, tarikhi olender, aitystar, dastandar) [Folklore of the West Kazakhstan region (apsana stories, legends, oratory, historical poems, aytys, dastan)]. *Extended abstract of candidate's thesis.* Almaty [in Kazakh]

7 Mekhmet A. I. (2010) Aitys zhanrynyn tipologiiasy (Kazak zhane turik khalyktary materialdarynyn negizinde) [Mehmet Ali Yilmaz typology of aytys genre (on the material of Kazakh and Turkish peoples)]. *Extended abstract of candidate's thesis.* Almaty [in Kazakh]

8 Kaskabasov S. (2009) Oioris [Outlook]. Almaty: «Zhibek Zholy» – p. 303 [in Kazakh]

9 Ybyraev SH. (2009) Bastau Kazak Қазақ khalkynyң folklory turaly zertteuler. – [Studies of folklore of the Kazakh people] Almaty. Publishing House, 2009. p. 160 [in Kazakh]

10 Subkhanberdina U. (1961) Aikap betindegi makalalar men khat-khabarlar [Articles and message in the pages of Aikap] Kazak memleket baspasy, Almaty, 1961. p.156 [in Kazakh]

11 «Kazak» gazeti (2023) [«Kazak» newspaper. 1913 years] / Comp.: G.Anes, T.Zamzaeva, A.Myrzagali. - Almaty: «Alashorda» public fund. – p. 576 [in Kazakh]

12 Myrzagali A. (2023). «Birlik tuy» gazeti. 1917-1918 zhyldar [«Birlik tuy» newspaper. 1917-1918 years]. Astana: «Alashorda» public fund [in Kazakh]

13 «Aikap» magazine. (2023) [«Aikap» magazine. 1911 years]. / Comp.: G.Anes, T.Zamzaeva, A.Myrzagali. - Almaty: «Alashorda» public fund – p.544 [in Kazakh]

14 Kazakstandagy kazirgi zaman folklory (2014) [Contemporary folklore of Kazakhstan]. Алматы:- p. 422 [in Kazakh]

CAFER-İ SADIK 'IN YILDIZNAME ESERİNDE DUA VE BÜYÜ RİTÜELLERİ

PRAYER AND MAGIC RITUALS IN CAFER-I SADIK'S YILDIZNAME

***Ayşegül ERDOĞAN*[1]**

[1] *Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Dinler Tarihi Bölümü, Isparta, Türkiye.*

[1]*https://orcid.org/0000-0002-2772-7731*

***Nasuh GÜNAY*[2]**

[2] *Prof. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi Dinler Tarihi Bölümü, Isparta, Türkiye*

[2]*https://orcid.org/ 0000-0003-0118-2208*

ÖZET

Bu çalışma, Cafer-i Sadık'ın Yıldızname eserinde yer alan dua ve büyü ritüellerini inceleyerek eserin dini, kültürel ve manevi önemini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Yıldızname, çoğu zaman müneccimlik veya fal gibi algılansa da aslında bireylerin doğum bilgileri, ebced hesabı ve astrolojik semboller aracılığıyla yaşamlarına dair tahminler sunan bir manevi yol göstericidir. Eserde yer alan dua ve büyü ritüelleri, bireylerin iç huzurunu koruma, kötü enerjilerden sakınma ve günlük hayatta karşılaşabilecekleri olumsuzluklara karşı korunmalarını sağlama işlevi görmektedir. Araştırma, Yıldızname'nin insan ruh sağlığı üzerindeki etkilerini inceleyerek, duaların bireylerin manevi bütünlüğünü nasıl desteklediğini ve büyü ritüellerinin ruhsal korunmaya katkıda bulunma biçimlerini detaylandırmaktadır. Cafer-i Sadık'ın Yıldızname eserinde, doğum anındaki gökyüzü hareketlerinin bireyin kaderini ve yaşam olaylarını etkilediğine dair inanç, dualar ve büyü ritüelleri ile desteklenmektedir. Bu inanç, bireyin doğum tarihi, saati ve ismine dayalı olarak yapılan ebced hesapları aracılığıyla kişiye özel bir rehberlik sunulmasına olanak tanır. Yıldızname'de sunulan bu manevi destek sistemi, bireylerin yalnızca kendi içsel dengelerini korumakla kalmayıp, aynı zamanda sosyal ilişkilerinde de huzur ve uyumu sağlamalarına katkıda bulunur. Eserde önerilen dualar, belirli bir düzenle tekrar edilerek bireyin ruhsal direncini artırmayı ve olumsuz enerjilere karşı koruma sağlamayı hedeflerken; büyü ritüelleri, kişinin kendini istenmeyen etkilerden uzak tutmasını sağlar. Bu çalışmada, Cafer-i Sadık'ın Yıldızname'sinin bireysel ve toplumsal düzeyde sağladığı manevi katkılar detaylandırılmakta ve Yıldızname'nin günümüz manevi destek pratikleri ile benzer ve farklı yanları değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yıldızname, Cafer-i Sadık, dua, büyü

ABSTRACT

This study aims to reveal the religious, cultural and spiritual significance of the work by examining the prayer and magic rituals in Cafer-i Sadık's Yıldızname. Although Yıldızname is often perceived as astrology or fortune-telling, it is actually a spiritual guide that provides predictions about individuals' lives through birth information, ebced calculations and astrological symbols. The prayer and magic rituals in the work serve to protect individuals' inner peace, to avoid bad energies and to protect them against negativities they may encounter in daily life. The study examines the effects of Yıldızname on human mental health, and details how prayers support individuals' spiritual integrity and the ways in which magic rituals contribute to spiritual protection. In Cafer-i Sadık's Yıldızname, the belief that the movements of the sky at the moment of birth affect an individual's destiny and life events is supported by prayers and magic rituals. This belief allows for personalized guidance to be provided through ebced calculations based on the individual's date, time and name of birth. This spiritual support system presented in Yildizname not only helps individuals maintain their inner balance but also helps them achieve peace and harmony in their social relationships. The prayers suggested in the work are repeated in a certain order to increase the individual's spiritual resistance and provide protection against negative energies, while magic rituals allow the individual to keep himself away from unwanted effects. In this



study, the spiritual contributions provided by Cafer-i Sadık's Yildizname at the individual and social level are detailed and the similar and different aspects of Yildizname with today's spiritual support practices are evaluated.

Keywords: Yıldızname, Cafer-i Sadık, prayer, magic

BİR TARIM ALANIN UNESCO DÜNYA MİRASI LİSTESİ'NE ALINMASI: HEVSEL BAHÇELERİ ÖRNEĞİ

INCLUDING AN AGRICULTURAL AREA ON THE UNESCO WORLD HERITAGE LIST: THE HEVSEL GARDENS EXAMPLE

Sabit MENTEŞE

Prof. Dr. Munzur Üniversitesi

İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü, Tunceli, Türkiye

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4901-4481

ÖZET

Bu çalışma, Neolitik Dönem'den beri tarım faaliyetlerinin sürdürüldüğü, insan ve doğa arasındaki uyumun en güzel örneklerinden biri Hevsel Bahçeleri'nin UNESCO Dünya Mirasına alınma süreci ve sonrası yaşanaları incelemeyi amaçlamıştır. Nitel araştırma yaklaşımlarından bilgi ve belge yöntemi kapsamında alanda yapılan akademik çalışmalar derinlemesine analiz edilerek, bu bahçelerin UNESCO Dünya Mirası Listesi'ne alınması süreci ve gelinen noktada mecut durumu olduğu gibi betimlenmeye çalışılmıştır. Hevsel Bahçeleri, Diyarbakır'ın tarihi surları ile Dicle Nehri arasında yer alan, binlerce yıllık geçmişe sahip önemli bir peyzaj ve aynı zamanda somut bir kültürel miras alanıdırlar. Hevsel Bahçeleri "Diyarbakır Surları ve Hevsel Bahçeleri Kültürel Peyzaj Alanı" olarak 2015 yılında Dünya Kültür Mirası Listesi'ne alınmıştır. Diyarbakır Kalesi, Surları ve Burçları, bölgede hüküm süren medeniyetlerin, kültürlerin ve dönemin ihtiyaçları doğrultusunda şekillenerek, özgünlüğünü ve 8 bin yıllık tarihsel varlığını halen sürdüren orijinal ve özgün kültür varlıkları olarak, dünya tarihi yönünden önemli bir evrensel miras özelliğindedir. Diğer taraftan Diyarbakır'ın tarihi dokusunun bir parçası olan bu bahçeler, yerelde farklı medeniyetlerin izlerini taşımaktadır. Aynı şekilde Hewsel Bahçeleri, Diyarbakır'ın yerel kültürü, gelenekleri ve yaşam tarzı hakkında önemli bilgiler sunmaktadırlar. Sürdürülebilir tarım uygulamaları için bir alan sunma yanında, yerel ekosistem için önemli bir habitat da sağlamaktadırlar. Dolayısıyla bu bahçeler yerelin doğal kaynaklarının korunması ve çevresel sürdürülebilirliğine de önemli katkıları olmaktadır. Özgünlük, bütünlük, tarihi ve kültürel özellikleri ile Hewsel Bahçeleri hem yerel hem de ulusal düzeyde önemli bir yer tutmaları da bu nedenledir. Böylece, bu alanın korunması büyük bir önem kazanmaktadır. Ancak gelinen noktada Hevsel Bahçelerinin birçok yönleri yanında, somut kültürel miras yönüyle özelliğini yitirme sorunlarıyla karşı karşıya kaldıkları görülmektedir. Nitekim UNESCO Dünya Miras Merkezi ve danışma organı "Uluslararası Anıtlar ve Sitler Konseyi" (ICOMOS) 2023 yılı raporunda, 2022 yılında Diyarbakır'a yapılan ziyaretin ardından bölgenin "bütünlüğünün, kültürel öneminin ve tarihi kentsel dokusunun tehlike altında olduğu yönünde tespitlerde bulunmuş, Hevsel Bahçeleri parsellerinin birleştirilerek endüstriyel tarım için genişletildiği ve bahçenin Suriçi'nde yaşayanlarla olan bağının hızla kaybettiğini raporlamışlardır.

Çalışmanın sonucunda Hevsel Bahçeleri'nin Diyarbakır Surlarıyla uyumlu somut kültürel miras olarak UNESCO Dünya Mirası Listesi'ne alınmalarının zorlu bir tarihsel süreç sonrası başarılmış olmaakla birlikte, bu somut kültürel miras unsurlarının yeterince korunup kollanmadığı, dolayısıyla kentleşme ve yapılaşma, tarım politikaları, su kaynaklarının kirliliği ve azalması, iklim değişikliği, sosyal ve ekonomik faktörler, koruma eksiklikleri, kültürel değerlerin önemsizleşmesi gibi nedenlere bağlı olarak risk altına girdikleri yönünde önemli bulgulara ulaşılmıştır. Tarihsel öneme sahip bu somut kültürel miras unsurlarının korunması ve gelecek kuşaklara aktarılması başta kamu kurum ve kuruluşları olmak üzere, özel kurum ve kuruluşlar ile sivil toplum kuruluşlarının sorumluluğundadır.

Anahtar Kelimeler: Dünya mirası, omut kültürel miras, Hevsel Bahçeleri, Diyarbakır.

ABSTRACT

This study aims to examine the process of incorporating Hevsel Gardens, one of the most beautiful examples of harmony between humans and nature, where agricultural activities have been carried out since the Neolithic Period, into the UNESCO World Heritage List and the subsequent experiences. Within the scope of the information and document method, which is one of the qualitative research approaches, the academic studies conducted in the field were analyzed in depth and the process of incorporating these gardens into the UNESCO World Heritage List and their current status were attempted to be described as they are. Hevsel Gardens are an important landscape with a history of thousands of years and a tangible cultural heritage area located between the historical walls of Diyarbakır and the Tigris River. Hevsel Gardens were inscribed on the World Cultural Heritage List in 2015 as the "Diyarbakır Walls and Hevsel Gardens Cultural Landscape Area". Diyarbakır Castle, Walls and Bastions are an important universal heritage in terms of world history as original and unique cultural assets that have been shaped in line with the needs of the civilizations, cultures and periods that ruled the region and still maintain their originality and 8 thousand years of historical existence. On the other hand, these gardens, which are a part of the historical texture of Diyarbakır, carry traces of different civilizations locally. Similarly, Hewsel Gardens provide important information about the local culture, traditions and lifestyle of Diyarbakır. In addition to providing an area for sustainable agricultural practices, they also provide an important habitat for the local ecosystem. Therefore, these gardens also contribute significantly to the protection of the local natural resources and environmental sustainability. This is why Hewsel Gardens, with their originality, integrity, historical and cultural characteristics, have an important place both locally and nationally. Thus, the protection of this area is of great importance. However, at this point, it is seen that Hewsel Gardens, in addition to many aspects, are faced with the problem of losing their characteristics in terms of tangible cultural heritage. Indeed, the UNESCO World Heritage Center and its advisory body, the "International Council on Monuments and Sites" (ICOMOS), in its 2023 report, after a visit to Diyarbakır in 2022, determined that the region's "integrity, cultural significance and historical urban fabric are under threat", and reported that the Hevsel Gardens parcels were combined and expanded for industrial agriculture, and that the garden was rapidly losing its connection with the people living in Suriçi. As a result of the study, although the inclusion of Hevsel Gardens in the UNESCO World Heritage List as a tangible cultural heritage compatible with the Diyarbakır Walls was achieved after a difficult historical process, important findings were reached that these tangible cultural heritage elements were not sufficiently protected and therefore they were at risk due to reasons such as urbanization and construction, agricultural policies, pollution and depletion of water resources, climate change, social and economic factors, lack of protection, and the insignificance of cultural values. The protection of these tangible cultural heritage elements of historical importance and their transfer to future generations are the responsibility of public institutions and organizations, private institutions and organizations, and civil society organizations.

Keywords: World heritage, omut cultural heritage, Hevsel Gardens, Diyarbakır.

SANAYİ ÜRETİM ENDEKSİ İLE TEMEL MAKROEKONOMİK GÖSTERGELER ARASINDAKİ KARŞILIKLI İLİŞKİNİN ANALİZİ

ANALYZING THE INTERDEPENDENCE BETWEEN INDUSTRIAL PRODUCTION INDEX AND KEY MACROECONOMIC INDICATORS

***Simge EŞSİZ*[1]**

[1]*Industrial Engineer, Osmaniye Korkut Ata University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Mechanical Engineering, Osmaniye, Turkey.*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-1717-7063*

***Muhammed ORDU*[2]**

[2]*Assoc. Prof. Dr., Osmaniye Korkut Ata University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Industrial Engineering, Osmaniye, Turkey.*

[2]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4764-9379*

***Ayşenur GÜRGEN*[3]**

[3]*Assist. Prof. Dr., Osmaniye Korkut Ata University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Industrial Engineering, Osmaniye, Turkey.*

[3]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2263-7323*

***Nazlı TEKMAN*[4]**

[4]*Assist. Prof. Dr., Osmaniye Korkut Ata University, Osmaniye Vocational School, Osmaniye, Turkey.*

[4]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0626-4296*

ÖZET

Bir ülkedeki sanayi sektöründe yer alan şirketlerin belirli bir dönemde üretim düzeyini ölçen bir makroekonomik gösterge olan Sanayi Üretim Endeksi, bir ülkenin ekonomik durumu ve büyüme potansiyelini ölçen en önemli göstergelerden biridir. Sanayi üretim endeksinin artması daha fazla üretim yapılması ve ülke ekonomisinin büyümesi anlamına gelmektedir. Sanayi üretim endeksinin düzenli olarak takip edilmesi, yatırım kararlarından ekonomik politikalara kadar birçok alanda kritik rol oynamaktadır. Gelecekteki endeks değerinin tahmin edilmesi, ekonomik krizleri önceden görmek ve yatırım kararlarını optimize ederek sanayi politikalarını doğru yönlendirmek açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma, sanayi üretim endeksinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı tahmin modellerinin geliştirilmesinde, çok değişkenli zaman serileri yöntemlerini kullanarak daha güvenilir ve doğru tahminler elde etmek amacıyla bağımsız değişkenlerin belirlenmesini hedeflemektedir. Bu doğrultuda, mevsimsel ve takvimsel etkilerden arındırılmış sanayi üretim endeks değerleri ile temel makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkilerin analiz edilebilmesi için korelasyon katsayıları incelenmiştir. Literatür araştırması sonucu, tüketici fiyat endeksi (%), istihdam oranı (%), işsizlik oranı (%), ihracat ve ithalat hacmi (Bin ABD doları), döviz kurları alış ve satış fiyatı (USD/TL), altın fiyatları (Türk lirası/adet), imalat sanayi kapasite kullanım oranı (%), elektrik üretim ve tüketim verileri (MWh) ile yurtiçi ve yurtdışı üretici fiyat endeksleri (%) dahil olmak üzere toplamda 13 makroekonomik değişken belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan veriler, Türkiye İstatistik Kurumu, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası ve Türkiye Elektrik İdaresi A.Ş. kurumlarından elde edilmiş olup Ocak 2016 ile Eylül 2024 arasındaki dönemi kapsamaktadır. Sonuç olarak, mevsimsel ve takvimsel olarak düzeltilmiş sanayi üretim endeks değerleri ile bu makroekonomik göstergeler arasındaki korelasyon katsayıları %22,78 ile %91,91 arasında hesaplanmıştır. En düşük korelasyon değeri imalat sanayi kapasite kullanım oranı ile en yüksek korelasyon ise ihracat miktarı ile bulunmuştur. Sekiz değişken (Tüketici fiyat endeksi, ihracat hacmi, ithalat hacmi, döviz kurları alış ve satış fiyatı, altın fiyatı, yurtiçi ve yurtdışı üretici fiyat endeksleri) %70'in üzerinde korelasyon değerlerine sahiptir. Sonuç olarak, gelecekte geliştirilecek

tahmin modellerinde, bu sekiz değişkenin bağımsız değişken olarak kullanılmasının uygun olacağı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sanayi Üretim Endeks Değeri, Makroekonomik Göstergeler, Korelasyon Analizi, Çok Değişkenli Zaman Serisi, Tahminleme.

ABSTRACT

The Industrial Production Index, a macroeconomic indicator that measures the production level of companies in the industrial sector of a country during a specific period, is one of the most important indicators for measuring a country's economic condition and growth potential. An increase in the industrial production index means more production and the growth of the country's economy. Regular monitoring of the industrial production index plays a critical role in many areas, from investment decisions to economic policies. Forecasting future index values is of great importance in terms of foreseeing economic crises and optimizing investment decisions to correctly guide industrial policies. This study aims to determine the independent variables needed to build forecasting models using multivariate time series techniques, with the objective of achieving more reliable and accurate predictions for the industrial production index as the dependent variable. To achieve this, correlation coefficients were analyzed to explore the relationships between seasonally and calendar-adjusted industrial production index values and key macroeconomic indicators. A review of the literature led to the identification of 13 macroeconomic variables, including the consumer price index (%), employment rate (%), unemployment rate (%), export and import volumes (Thousand US $), exchange rates (USD to Turkish lira), gold prices (in Turkish lira per unit), manufacturing industry capacity utilization rate (%), electricity production and consumption data (MWh), and both domestic and international production price indices (%). The data used in this study were obtained from the Turkish Statistical Institute, the Central Bank of the Republic of Turkey, and the Turkish Electricity Generation Corporation (TEİAŞ), covering the period from January 2016 to September 2024. The results indicated that the correlation coefficients between the seasonally and calendar-adjusted industrial production index values and the macroeconomic indicators ranged from 22.78% to 91.91%. The weakest correlation was found with manufacturing industry capacity utilization rate, while the strongest correlation was with the export volume. Eight of the variables (i.e., Consumer price index, export volume, import volume, exchange rates (buying and selling prices), gold price, domestic and foreign producer price indices) had correlation values above 70%. It was concluded that these eight variables should be used as independent variables in the development of future forecasting models, selected from the initial set of 13 variables.

Keywords: Industrial Production Index, Macroeconomic Indicators, Correlation Analysis, Multivariate Time Series, Forecasting.

SUPER-TWISTING SLIDING MODE CONTROLLER DESIGN FOR TCP/AQM NETWORK

Dr. Merve Nilay AYDIN

İskenderun Teknik Üniversitesi, İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi,

Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü, İskenderun, Hatay.

ORCID ID:0000-0002-2580-0501

ÖZET

Veri iletişim ağlarında, uygulamalar arasında güvenli ve eksiksiz veri iletimini sağlamak için İletim Yönetim Protokolü (TCP) kullanılır. Ağ üzerindeki veri trafiğini yönetmek için Aktif Kuyruk Yönetimi (AQM) kullanılır. Aktif Kuyruk Yönetimi (AQM), TCP ile, iletişim sırasında meydana gelebilecek paket kaybı, ağ iletiminde tıkanıklık ve gecikme gibi olumsuz ağ etkilerini azaltmak için kullanılan en temel yöntemdir. AQM'nin ana amacı, ağ tıkanıklığını ve paket kaybını önlemek için kuyruk uzunluğunu verimli bir şekilde ayarlamaktır. AQM, kuyruk uzunluğunu ayarlamak için çeşitli algoritmalar ve yöntemler kullanır. Bu yöntemler arasında, popüler olanlardan biri, kuyruk yönetimi yapmak için kontrol algoritmaları kullanmaktır. Hem dinamik şekilde tepki verebilmesi hem de kolay uygulanabilir olması, kontrol algoritmalarının ön plana çıkmasındaki en önemli etmenlerdir. Bu çalışmada, kuyruk yönetimi yapmak için ikinci dereceden PID tabanlı super-twisting kontrol algoritması önerilmiştir. Önerilen kontrolcünün etkinliğini ve üstünlüğünü değerlendirmek için, geleneksel kayan kipli kontrol yöntemi (SMC) ile karşılaştırılmıştır. Simülasyon sonuçları, önerilen kontrolcünün geleneksel SMC kontrolcüsüne kıyasla üstün performans sergilediğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Ağ veri iletimi, aktif kuyruk yönetimi, TCP/AQM, kontrol algoritmaları.

ABSTRACT

In data communication networks, the Transmission Control Protocol (TCP) is used to ensure secure and complete data transmission between applications. Active Queue Management (AQM) is used to manage data traffic on the network. Active Queue Management (AQM) is the most fundamental method used with TCP to reduce negative network effects such as packet loss, congestion, and delay that may occur during communication. The main purpose of AQM is to efficiently adjust the queue length to prevent network congestion and packet loss. AQM uses various algorithms and methods to adjust the queue length. Among these methods, one of the popular ones is to use control algorithms for queue management. Both the ability to respond dynamically and the ease of implementation are the most important factors that highlight control algorithms. In this study, a second order PID-based super-twisting control algorithm has been proposed for queue management. To evaluate the effectiveness and superiority of the proposed controller, it was compared with the traditional sliding mode controller (SMC) method. Simulation results show that the proposed controller exhibits superior performance compared to the traditional SMC controller.

Keywords: Network data transmission, active queue management, TCP/AQM, control algorithm.

TOPLUMSAL CİNSİYET ROLLERİNİN FLÖRT ŞİDDETİ VE ALGILANAN SOSYAL DESTEK ÜZERİNE ETKİSİ

THE EFFECT OF GENDER ROLES ON DATING VIOLENCE AND PERCEIVED SOCIAL SUPPORT

Osman TUNÇ

Dr. Öğretim Üyesi, Bülent Ecevit Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Psikoloji, Zonguldak, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1702-8224

Rumeysa Nur YAŞAR KILIÇ

Yüksek Lisans Öğrencisi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Klinik Psikoloji, İstanbul, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0000-3338-4395

Ayşenur BAYDAR

Psikolog, Bağımsız Araştırmacı, Balıkesir, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0006-0475-6376

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, 18-25 yaş aralığında heteroseksüel ilişki yaşayan kişilerin sahip oldukları flört şiddeti tutumlarının ve sosyal destek algılarının, toplumsal cinsiyet rolleri algıları bağlamında incelenmesidir. Araştırmanın örneklemini, sosyal medya aracılığıyla ulaşılan 294'ü kadın, 114'ü erkek olmak üzere toplam 408 kişi oluşturmaktadır. Verilerin toplanmasında; Kişisel Bilgi Formu, Çok Boyutlu Algılanan Sosyal Destek Ölçeği, Flörtte Şiddete Yönelik Tutum Ölçekleri, Toplumsal Cinsiyet Rolleri Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Flört şiddeti bağımlı değişkeni fiziksel ve psikolojik şiddet olmak üzere iki farklı boyutta incelenmiştir. Veriler SPSS 22.0 paket programında gerekli analizlere tabi tutulmuştur. Bu analizler incelendiğinde, toplumsal cinsiyet algısı değişkeninin erkeklerin flörtte fiziksel ve psikolojik şiddet tutumlarını anlamlı bir şekilde yordadığı saptanmıştır. Aynı zamanda toplumsal cinsiyet algısı değişkeninin kadınların da flörtte fiziksel ve psikolojik şiddet algıları tutumlarını anlamlı bir şekilde yordadığı belirlenmiştir. Bir diğer değişkenimiz olan sosyal destek algısı incelendiğinde ise hem erkeklerde hem de kadınlarda toplumsal cinsiyet rolleri algısının, algılanan sosyal desteği anlamlı şekilde yordamadığı belirlenmiştir. Toplumsal cinsiyet rollerine sahip olmanın, flört şiddetine yönelik tutumları yordaması, bu rollere yönelik bir problemin varlığına işaret etmektedir. Çalışmamızın önemi, literatürde bu üç konunun bir arada değerlendirildiği ilk çalışma olmasıdır. Bir diğer önemi ise ileride bu konularla ilgili yapılacak olan çalışmaların önünü açıp günümüz toplumundaki bu sorunları gözler önüne sererek, gerekli çözümler için kişileri bilinçlendirmektir. Çünkü şiddet, toplumumuzda ciddi bir problemdir ve şiddete dair yapılan en basitinden en kapsamlısına tüm araştırmalar, toplumumuza ve geleceğimize dair ışık tutacaktır.

Anahtar Kelimeler: flört şiddeti, toplumsal cinsiyet rolleri, sosyal destek

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the dating violence attitudes and social support perceptions of people in heterosexual relationships between the ages of 18–25 in the context of their perceptions of gender roles. Social media reached a total of 408 people, 294 women and 114 men, who made up the study's sample. The Personal Information Form, Multidimensional Perceived Social Support Scale, Attitude Scales Towards Dating Violence, and Gender Roles Attitude Scale were used to collect the data. We analyzed the dependent variable of dating violence in two different dimensions: physical and

psychological violence. We subjected the data to necessary analysis using the SPSS 22.0 package program. Examining these analyses revealed that the gender perception variable significantly predicted men's attitudes towards physical and psychological violence in dating. At the same time, it was determined that the variable of gender perception significantly predicted women's attitudes toward physical and psychological violence in dating. When the perception of social support—another variable— was analyzed, it was determined that the perception of gender roles did not significantly predict perceived social support in both men and women. The fact that having gender roles predicts attitudes towards dating violence indicates the existence of a problem regarding these roles. Our study holds significance as it is the first in the literature to jointly evaluate these three issues. Another importance is to pave the way for future studies on these issues and to raise people's awareness of the necessary solutions by revealing them in today's society. Because violence is a serious problem in our society, all research on it, from the simplest to the most comprehensive, will shed light on it and our future.

Keywords: dating violence, gender roles, social support

CULTURE-GUIDED MANAGEMENT OF RECURRENT OTITIS EXTERNA IN A CAT: A CASE REPORT

Elif ÜNLÜ[1,*], Nihal Y. GÜL SATAR[1], Serpil KAHYA DEMİRBİLEK[2], Selda BEKER[2]

[1] Department of Surgery, Animal Hospital, Faculty of Veterinary Medicine, Bursa Uludag University, 16059 Gorukle/Bursa, Turkey

[2] Department of Veterinary Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Bursa Uludağ University, 16059 Gorukle/Bursa, Turkey

Elif ÜNLÜ: ORCID number: 0009-0005-4173-7548

Nihal Y. GÜL SATAR: ORCID number: 0000-0002-3505-3394

Serpil KAHYA DEMIRBILEK: ORCID number: 0000-0001-6138-7163

Selda BEKER: ORCID number: 0000-0002-3591-1643

ABSTRACT

This report describes the diagnosis and long-term treatment of bilateral necrotizing bacterial otitis externa in an 11-month-old domestic cat referred to the Animal Hospital of the Faculty of Veterinary Medicine, Bursa Uludag University.

Clinical findings included bleeding erosive-ulcerative areas, brownish-black proliferative tissue, warm and erythematous pinnae, enlarged submandibular lymph nodes, severe pain, and coffee ground-like discharge. Otoscopic examination revealed an intact tympanic membrane with signs of inflammation and increased opacity. Hematology and biochemistry were unremarkable, and parasitology was negative for mites. Cytology revealed abundant cocci, rod-shaped bacteria, and *Malassezia spp.* (+).

Based on clinical, cytological, and microbiological findings, proliferative and necrotizing otitis externa (PNOE) was diagnosed. Cytology of the discharge revealed abundant cocci, rod-shaped bacteria, and *Malassezia* (+), whereas parasitological examination was negative for mites. Histopathological examination was not performed. Microbiological culture identified *Pasteurella multocida*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus spp.*, *Staphylococcus intermedius*. Proliferative and necrotizing otitis externa (PNOE) was diagnosed based on the clinical presentation, cytology, and microbiological results.

Treatment was guided by culture and sensitivity results, starting with topical ciprofloxacin/dexamethasone drops (three drops twice daily for three weeks) and systemic ciprofloxacin. Following resistance development and *Malassezia* detection, treatment was changed to an otic preparation with miconazole nitrate, prednisolone acetate, and polymyxin B (once daily for two weeks). Partial improvement occurred, but *Staphylococcus intermedius* persisted, leading to the addition of fucidic acid (1%) ophthalmic drops and dexamethasone (0.1%) otic drops (three drops twice daily). Finally, topical chloramphenicol (10 mg) cream was applied (twice daily for two weeks), resulting in complete clinical, otoscopic, cytological, and microbiological recovery after seven months of treatment.

This case emphasizes the importance of long-term (seven months), culture-guided treatment of otitis externa with antimicrobial resistance and mixed infections. The cat remained healthy after seven months.

Keywords: bacteriology, cat, chronic, otitis externa, recurrency.

ÖZET

Bu olgu sunumu, Bursa Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesi'ne sevk edilen 11 aylık bir ev kedisinde görülen bilateral nekrotizan bakteriyel otitis eksternanın tanı ve uzun süreli tedavi sürecini açıklamaktadır.

Klinik muayenede; büyümüş submandibular lenf nodları, sıcak ve kızarık pinna, dokunmaya karşı ağrı ve kahve telvesi görünümünde akıntı, eroziv-ülseratif kanamalı alanlar ve kahverengimsi-siyah proliferatif doku tespit edildi. Hematoloji ve biyokimya sonuçları normaldi ve parazitolojik muayene akarlara (mite) karşı negatifti. Otoskopik olarak, kulak zarı intakt olup yangılı ve opasitesi artmış duurumdaydı. Sitolojide bol miktarda kok, rod şeklinde bakteri ve *Malassezia spp.* (+) saptandı.

Klinik, sitolojik ve mikrobiyolojik bulgular doğrultusunda proliferatif ve nekrotizan otitis eksterna (PNOE) tanısı konuldu. Histopatolojik inceleme yapılmadı. Mikrobiyolojik kültürde *Pasteurella multocida*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus spp*. ve *Staphylococcus intermedius* izole edildi.

Tedavi, kültür ve antibiyogram sonuçlarına göre yönlendirildi. İlk olarak, topikal siprofloksasin/deksametazon damla (günde iki kez üç damla, üç hafta) ve sistemik siprofloksasin uygulandı. Direnç gelişimi ve *Malassezia spp.* tespiti üzerine, mikonazol nitrat, prednizolon asetat ve polimiksin B içeren lisanslı bir otik preparat (günde bir kez, iki hafta) ile tedaviye devam edildi. Kısmi iyileşme sağlandı, ancak *Staphylococcus intermedius* persiste etti. Bunun üzerine tedaviye fusidik asit (%1) oftalmik damla ve deksametazon (%0,1) otik damla (her ikisi de günde iki kez, üç damla) eklendi. Son olarak, topikal kloramfenikol (10 mg) krem (günde iki kez, iki hafta) uygulandı ve yedi aylık tedavi sürecinin sonunda klinik, otoskopik, sitolojik ve mikrobiyolojik olarak tam bir iyileşme sağlandı.

Bu olgu, antimikrobiyal direnç ve mix enfeksiyonların eşlik ettiği otitis eksterna vakalarında uzun süreli (yedi ay) ve kültüre dayalı tedavinin önemini vurgulamaktadır. Tedavi sonrası kedi sağlıklı bir şekilde yaşamına devam etmiştir.

Anahtar Kelimeler: bakteriyoloji, kedi, kronik, nüks, otitis eksterna.

ATIK POLİSTİRENİN $AlCl_3$ VE $FeCl_3$ İLE MODİFİYE EDİLEREK BPA GİDERİMİ ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ: CCD-RSM MODELİ İLE OPTİMİZASYONU

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF WASTE POLYSTYRENE MODIFIED WITH $AlCl_3$ AND $FeCl_3$ ON BPA REMOVAL: OPTIMISATION WITH CCD-RSM MODEL

***Sebile ÖZCAN KAYNAK*[1]**

[1]*Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi,Kimya Bölümü, Menteşe, Muğla.*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8459-6846*

***Prof. Dr. Mehmet ÖZTÜRK*[2]**

[2]*Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi,Kimya Bölümü, Kötekli, Muğla.*

[2]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-8932-4535*

ÖZET

Bu çalışmada, alüminyum klorür ($AlCl_3$) ve demir klorür ($FeCl_3$) ile modifiye edilerek adsorpsiyon kapasitesinin artırılan atık polistiren (PS) malzemelerinin bisfenol A (BPA) giderimi üzerindeki etkileri başlangıç konsantrasyonu, pH, adsorban dozu, sıcaklık ve temas süresi bakımından araştırıldı. Sözkonusu parametreleri optimize etmek için deneylerin tasarlanmasında yanıt yüzey metodolojisi altında merkezi kompozit tasarım (CCD-RSM) işlemi uygulandı: PS/$AlCl_3$ malzemesi için optimum koşullar başlangıç konsantrasyonu 40 mg/L, pH 4, adsorban miktarı 0,1 g/L, sıcaklık 40°C ve temas süresi 30 dk belirlenirken, PS/$FeCl_3$ malzemesi için ise başlangıç konsantrasyonu 40 mg/L, pH 6.3, adsorban miktarı 0,1 g/L, sıcaklık 20°C ve temas süresi 90 dk olarak belirlendi. İstatistiksel parametreleri değerlendirmek ve değişkenlerin etkileşimlerini araştırmak için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) de uygulandı. Maksimum adsorpsiyon kapasitesi, PS/$AlCl_3$ için 52,17 mg/g, PS/$FeCl_3$ için ise 54,95 mg/g olarak tespit edilmiştir. Modifiye edilen malzemelerle gerçekleştirilen adsorpsiyon deneyleri, simüle edilmiş atık sularda BPA'nın etkin bir şekilde giderilebildiği göstermektedir. Sentezlenen malzemelerin, geniş yüzey alanı ve yüksek adsorpsiyon kapasitesi gibi özellikleri belirlendi. Elde edilen bulgular, modifiye edilmiş polistirenin bisfenol A (BPA) giderimi için potansiyel etkili bir adsorban olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Atık Polistiren, BPA, CCD-RSM, Adsorpsiyon, Optimizasyon

ABSTRACT

In this study, the impact of waste polystyrene (PS) materials, modified with aluminum chloride ($AlCl_3$) and ferric chloride ($FeCl_3$), on the removal of bisphenol A (BPA) was thoroughly examined. This investigation focused on various factors, including initial concentration, pH, adsorbent dosage, temperature, and contact time. The central composite design within the framework of response surface methodology (CCD-RSM) was utilized to design the experiments aimed at optimizing specific parameters. The optimal conditions for the PS/$AlCl_3$ material were determined as follows: an initial concentration of 40 mg/L, a pH of 4, an adsorbent amount of 0.1 g/L, a temperature of 40°C, and a contact time of 30 minutes. Conversely, for the PS/$FeCl_3$ material, the initial concentration was identified as 40 mg/L, a pH of 6.3, an adsorbent amount of 0.1 g/L, a temperature of 20°C, and a contact time of 90 minutes. A one-way analysis of variance (ANOVA) was also conducted to assess the statistical parameters and to examine the interactions of the variables. The maximum adsorption capacity was determined as 52.17 mg/g for PS/$AlCl_3$ and 54.95 mg/g for PS/$FeCl_3$. The adsorption experiments conducted with the modified materials demonstrate that bisphenol A (BPA) can be effectively removed from simulated wastewater. The synthesized materials boast a large surface area and an impressive adsorption capacity. The findings indicate that modified polystyrene is a potentially effective adsorbent for the removal of bisphenol A (BPA).

Keywords: Waste Polystyrene, BPA, CCD-RSM, Adsorption, Optimization

A COMPARATIVE STUDY ON MASJID WILAYAH PERSEKUTUAN KUALA LUMPUR, MALAYSIA
MALEZYA KUALA LUMPUR'DA BULUNAN WİLAYAH PERSEKUTUAN CAMİİ ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI BİR ARAŞTIRMA

Dr. Aysegul Terkan Gurcan

PISA, Departmant of Art, Malaysia

ORCID ID: 0000-0002-4401-3212

ABSTRACT

Masjid Wilayah Persekutuan is the state mosque situated in the federal capital of Kuala Lumpur. Perched on a gentle hill and surrounded by a moat, this “Mosque in a Garden” appears to be floating on water. It has become one of the largest mosques in the world by imitating the best architectural features observed in the Shah Mosque in Isfahan, Iran, the Sultan Ahmed Mosque in Istanbul, Türkiye, and the Taj Mahal in Agra, India, and combining them with the latest technology. Various styles, patterns, and colors from Turkey, India, Iran, and Malaysia were combined and accepted as the main decorations of the mosque. The mosque makes you feel like you are traveling to the most beautiful places in the world and discovering the beauty of the works of art.

It was built under the influence of many cultures, especially Ottoman-Turkish and Malay architectural influences. Every decor and design represents the elegance and distinction of the Federal Lands Mosque, turning it into an extraordinary artistic creation. This mosque, in particular, is greatly influenced by the architecture of the Sultanahmet Mosque in Istanbul. The beauty and grandeur of the Blue Mosque inspired the architecture of the Federal Lands Mosque, which creates a fascinating environment.

In this study, the intercultural characteristics of this great mosque were examined comparatively in terms of art and architecture. This research is a qualitative study based on document analysis and literature review

Keywords: Mosque Architecture, Art, Architecture, Malaysia.

ÖZET

Masjid Wilayah Persekutuan, federal başkent Kuala Lumpur'da bulunan eyalet camisidir. Hafif bir tepede konumlanan ve bir hendekle çevrili olan bu "Bahçedeki Cami", su üzerinde yüzüyormuş gibi görünür. İran'ın İsfahan kentindeki Şah Camii, Türkiye'nin İstanbul kentindeki Sultan Ahmed Camii ve Hindistan'ın Agra kentindeki Tac Mahal'de gözlemlenen en iyi mimari özellikleri taklit ederek ve bunları en son teknolojiyle birleştirerek dünyanın en büyük camilerinden biri haline gelmiştir. Türkiye, Hindistan, İran ve Malezya'dan çeşitli stiller, desenler ve renkler birleştirilerek caminin ana süslemeleri olarak kabul edilmiştir. Cami, dünyanın en güzel yerlerine seyahat ediyormuşsunuz ve sanat eserlerinin güzelliğini keşfediyormuşsunuz gibi hissettirir.

Birçok kültürün, özellikle Osmanlı-Türk ve Malay mimari etkilerinin etkisi altında inşa edilmiştir. Her dekor ve tasarım Federal Lands Camii'nin zarafetini ve ayrıcalığını temsil ederek onu olağanüstü bir sanatsal yaratıma dönüştürmektedir. Özellikle bu cami, İstanbul'daki Sultanahmet Camii'nin mimarisinden büyük ölçüde etkilenmiştir. Mavi Cami'nin güzelliği ve ihtişamı, büyüleyici bir ortam yaratan Federal Lands Camii'nin mimarisine ilham kaynağı olmuştur.

Bu çalışmada bu büyük caminin kültürlerarası özellikleri sanat ve mimari açıdan karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Bu araştırma, belge analizi ve literatür taramasına dayalı nitel bir çalışmadır.

Anahtar Kelimeler: Mimari, Sanat, Cami Mimarisi, Malezya,

TWO-DIMENSIONAL FINGERPRINT PLOTS OF THE HIRSHFELD SURFACE OF (E)-4-((1-(4-(TERT-BUTYL)PHENYL)-2,2-DICHLOROVINYL)DIAZENYL)BENZONITRILE

Ayten Qacar

Department of Organic Chemistry, Baku State University, Baku, Azerbaijan,

ORCID ID: 0009-0002-8219-9668

PhD Gulnar Atakishiyeva

Department of Organic Chemistry, Baku State University, Baku, Azerbaijan

ORCID ID: 0000-0002-9659-5218

PhD Sevinc Mukhtarova

Department of special techniques and technologies, Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan

ORCID ID: 0000-0002-1388-2319

Associate professor Sima Musayeva

Department of special techniques and technologies, Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan,

ORCID ID: 0000-0002-9482-2405

Associate professor Ilhama Hamdullayeva

Department of special techniques and technologies, Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan,

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0001-9343-7185

Nigar Ahmedova

Department of Organic Chemistry, Baku State University, Baku, Azerbaijan

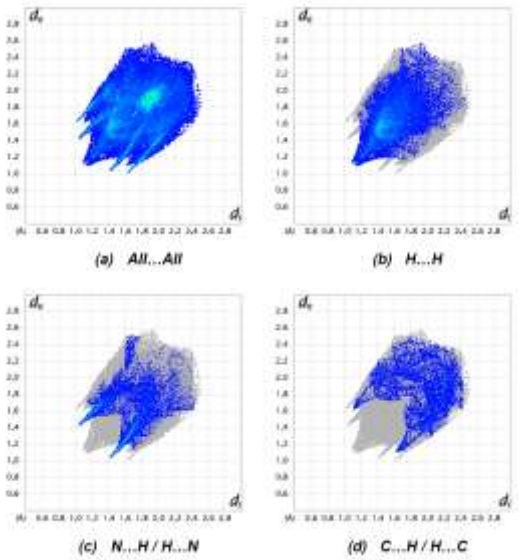
ORCID ID: 0009-0009-6245-4837

Associate professor Gulnara Babayeva

Department of Analytical and Organic Chemistry, Azerbaijan State Pedagogical University, Baku, Azerbaijan

ABSTRACT

As we know, the Hirschfeld surface is used in the analysis of molecules and their structures, particularly in studying molecular and atomic-level interactions. In recent years, one of the most widely used fields by researchers is crystallography, where fingerprints are also used. This can be understood as follows: just as every person's fingerprint is unique, the interactions between atoms in a molecule are also unique and do not repeat each other. Through this analysis, we have investigated the fingerprint analysis of VII. (E)-4-((1-(4-(tert-butyl)phenyl)-2,2-dichlorovinyl)diazenyl)benzonitrile. The full two-dimensional fingerprint plots for (E)-4-((1-(4-(tert-butyl)phenyl)-2,2-dichlorovinyl)diazenyl)benzonitrile are given in **Fig**. The H…H contacts comprise 36.4 % of the total interactions. Besides this contact, N···H/H···N (17.1 %) and C···H/H···C (13.2 %) interactions make significant contributions to the total Hirshfeld surface. The percentage contributions of the Cl···C/C···Cl, C…C, N···C/C···N, Cl…Cl and Cl···N/N···Cl contacts are 5.6, 5.5, 1.2, 0.9 and 0.7 %, respectively.



Two-dimensional fingerprint plots of the Hirshfeld surface of (e)-4-((1-(4-(tert-butyl)phenyl)-2,2-dichlorovinyl)diazenyl)benzonitrile, providing a visual summary of the frequency of each combination of d_e and d_i across the Hirshfeld surface. Points with a contribution to the surface are colored blue for a small contribution, and green for a great contribution. (a) All intermolecular contacts, (b) H···H contacts, (c) N···H/H···N contacts, (d) C···H/H···C contacts

Keywords: two-dimensional fingerprint plots, hirshfield surface

SYNTHESIS OF DICHLORODIAZABUTADIENE DERIVATIVES BASED ON 4-(TERT-BUTYL)BENZALDEHYDE

Ayten Qacar

Department of Organic Chemistry, Baku State University, Baku, Azerbaijan

ORCID ID: 0009-0002-8219-9668

PhD Gulnar Atakishiyeva

Department of Organic Chemistry, Baku State University, Baku, Azerbaijan

ORCID ID: 0000-0002-9659-5218.

PhD Sevinç Muhtarova

Department of special techniques and technologies, Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan,

ORCID ID: 0000-0002-1388-2319

Associate professor Shukufa Eyvazova

Department of chemical technology, recycling and ecology, Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan,

ORCID ID: 0009-0005-9848-5919

Associate professor Naila Veysova

Department of chemical technology, recycling and ecology, Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan

ORCID ID: 0009-0005-9848-5919

Aybeniz Xelilova

Department of Organic Chemistry, Baku State University, Baku, Azerbaijan

ORCID ID: 0009-0003-3701-1731

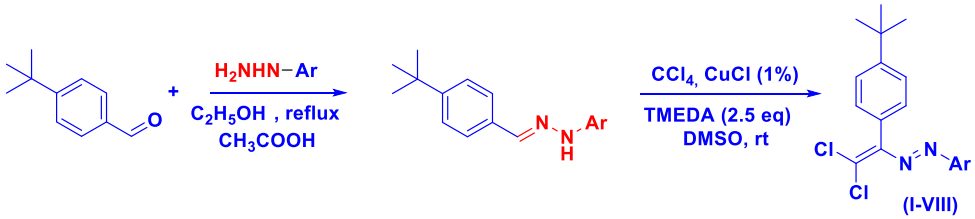
Professor Namiq Shikhaliyev

Department of Chemical Engineering, Baku Engineering University, Baku, Azerbaijan

ORCID ID: 0000-0002-6842-151X

ABSTRACT

The incorporation of a diazadiene system in dihalogendiazabutadiene derivatives enables their use as a new category of diazo dyes. Additionally, the reaction between heminal halogen atoms and different nucleophiles results in the formation of several important compounds, such as azidotriazoles, hydrozo derivatives of α-ketoethers, and other nitrogen-containing heterocyclic compounds, highlighting the significance of this reaction. Based on this, the corresponding azo dyes (I-VIII) were synthesized using 4-(tert-butyl)benzaldehyde.



Ar=4H (I), 4-CH_3 (II), 4-OCH_3 (III), 3-CH_3 (IV), 3,4-$(CH_3)_2$(V), 4-Cl (VI), 4-CN (VII), 4-I (VIII)

Keywords: dihalogendiazabutadiene derivatives, 4-(tert-butyl)benzaldehyde

2025 ULUSLARARASI HEMŞİRELER BİRLİĞİ TEMASI: HEMŞİRENİN DÜNYAYI DEĞİŞTİRME GÜCÜ

2025 INTERNATIONAL UNION OF NURSES THEME: THE POWER OF NURSES TO CHANGE THE WORLD

***Ebru SOLMAZ*[1]**

[1]*Öğretim Görevlisi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ağrı, Türkiye.*

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1962-8669

***Prof. Dr. Aslı SİS ÇELİK*[2]**

[2]*Profesör Doktor, Atatürk Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Erzurum, Türkiye.*

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3597-7167

ÖZET

Uluslararası Hemşireler Birliği (ICN) her yıl, profesyonel hemşirelik için küresel sağlık öncelikleriyle uyumlu önemli temalar oluşturmaktadır. ICN, 2025 yılı için "hemşirenin dünyayı değiştirme gücü" başlıklı temayı yayınlamıştır. Bu tema doğrultusunda ICN'nin hedefi yalnızca hemşirelerin karşılaştığı zorlukları vurgulamak değil, aynı zamanda daha sağlıklı bir hemşirelik iş gücü sağlamak için bir yol haritası sunmaktır. ICN'nin 2025 temasını etkili bir şekilde geliştirmek ve somutlaştırmak için birkaç temel strateji uygulanmalıdır. İlk olarak, hemşirelik eğitimine yapılan yatırım çok önemlidir. Hemşireleri liderlik becerileri ve ileri klinik yetkinliklerle donatan müfredatların tasarlanması, onları toplumun karmaşık ihtiyaçlarını ele almaya ve daha iyi sağlık sonuçları için savunuculuk yapmaya hazırlayacaktır. İkinci olarak, dünya çapında hemşireler arasında işbirliğinin teşvik edilmesi, bilgi ve en iyi uygulamaların paylaşılmasını daha kolay yolunun bulunmasıdır. Ayrıca, işgücü eksikliği ve zorlu çalışma koşulları gibi hemşirelerin karşılaştığı sistemik sorunların ele alınması hayati önem taşımaktadır. Hemşirelerin ruh sağlığı, fiziksel sağlık ve işyeri güvenliği gibi temel endişeleri ele alınmalı ve hemşireleri bu kritik alanlarda desteklemek için uygulanabilir stratejiler sunulmalıdır. ICN, hemşirelik profesyonellerini elde tutmanın ve kaliteli hasta bakımını sürdürmenin ayrılmaz bir parçası olan yeterli personel, adil ücretlendirme ve yönetilebilir iş yükü sağlayan destekleyici politikalara duyulan ihtiyacı vurgulamıştır. Son olarak, sürdürülebilirliğin hemşirelik uygulamalarına entegre edilmesi yalnızca mesleği güçlendirmekle kalmayacak, aynı zamanda halk sağlığının daha geniş hedeflerine de katkıda bulunacaktır. Klinik ortamlarda çevre dostu uygulamaların benimsenmesi ve hemşirelerin sürdürülebilir uygulamalar konusunda eğitilmesine yönelik girişimler, hemşireliği çağdaş küresel sağlık öncelikleriyle uyumlu hale getirecek ve sağlık hizmetlerinde bir hesap verebilirlik kültürünü teşvik edecektir. Özetle, ICN 2025 teması ile bu stratejik alanlara odaklanarak hemşirelik ve sağlık bakımı için sürdürülebilir bir gelecek sunmayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: 2025, Hemşirelik, Uluslararası Hemşireler Birliği, Tema

ABSTRACT

Each year, the International Council of Nurses (ICN) establishes important themes for professional nursing that are aligned with global health priorities. For the year 2025, ICN has published the theme 'the power of nurses to change the world'. In line with this theme, ICN's goal is not only to highlight the challenges facing nurses, but also to provide a roadmap to ensure a healthier nursing workforce. In order to effectively develop and concretise ICN's 2025 theme, several key strategies should be implemented. First, investment in nursing education is crucial. Designing curricula that equip nurses with leadership skills and advanced clinical competencies will prepare them to address the complex needs of society and advocate for better health outcomes. Secondly, encouraging collaboration among nurses around the world will make it easier to share knowledge and best practices. It is also vital to address systemic issues facing nurses, such as labour shortages and difficult working conditions. Key



concerns of nurses, such as mental health, physical health and workplace safety, need to be addressed and actionable strategies to support nurses in these critical areas should be provided. ICN emphasised the need for supportive policies that ensure adequate staffing, fair remuneration and manageable workloads, which are integral to retaining nursing professionals and maintaining quality patient care. Finally, integrating sustainability into nursing practice will not only strengthen the profession but also contribute to the broader goals of public health. The adoption of environmentally friendly practices in clinical settings and initiatives to educate nurses on sustainable practices will align nursing with contemporary global health priorities and promote a culture of accountability in healthcare. In summary, ICN 2025 theme aims to provide a sustainable future for nursing and health care by focusing on these strategic areas.

Keywords: 2025, Nursing, International Council of Nurses, Theme

THE ROLE OF OFFICIAL AND VIRTUAL MEDIA IN THE DESTRUCTION OF THE PRIMARY LANGUAGE OF SOCIETY

Prof. Dr. Ghadir GOLKARIAN

Near East University Faculty Member, Faculty of Arts and Sciences, Department of Turkish Language and Literature, Nicosia- TRNC

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3801-7089

ABSTRACT

Language is one of the essential means of communication and the social and cultural life of human beings is formed through this communication. Mass media can be considered a means of communication, just like language. Every media has outstanding and unique features that other media tools don't have. Therefore, their emergence does not imply a rejection of the old media but rather an increase in forwarding resources, leading to greater competition. In this respect, virtual and official media's effects should not be ignored. The current research has been carried out to determine what verbal and linguistic characteristics the media must have to attract more audiences from this point of view. In addition, the adverse effects of language style in official media or virtual space are examined. Many contemporary linguists believe that messaging methods in virtual media, linguistic interference in language style and abbreviations, and distorted and meaningless idioms cause the structural destruction of the language of nations. For this purpose, in the present study, the factors of any media's success or failure have been addressed. Indeed, by studying the subject, it is possible to understand the extent to which the audience uses the media and how the mass and virtual media create emotional and perceptual stimuli using various words and influence the audience's behavior. The current research investigates whether the language used in the media is the same in society or whether the media itself has the language of social communication.

The nature of the media, it is seen that there are some interactions between the language of the media and the social language. Because media operators are not people who are detached from the society they live in, but also because of the nature of the media, ordinary conversations are blended with media power. Therefore, the media have a unique impact on the people of society. While conducting this research, it was tried to present relatively new strategies for effectively communicating the media with people by analyzing the data of the media discourse and using the descriptive-analytical method. It was aimed to analyze and evaluate the essential functions such as entertainment, watching, and interpreting through concepts such as communication, socialization, categorization, conceptualization, and metaphor.

Keywords: Media side effects, Language, Public language, Language degradation, Virtual media

ÖZET

Dil, iletişimin temel araçlarından bir olarak insanların sosyal ve kültürel yaşamı bu iletişim aracılığıyla şekillenir. Kitle iletişim araçları da dil gibi bir iletişim aracı olarak düşünülebilir. Her medyanın diğer medya araçlarının sahip olmadığı üstün ve benzersiz özellikleri vardır. Bu nedenle, ortaya çıkışları eski medyanın reddedilmesi anlamına gelmez, aksine kaynakların iletilmesinde artışa ve daha fazla rekabete yol açar. Bu bağlamda, sanal ve resmi medyanın etkileri göz ardı edilmemelidir. Mevcut araştırma, medyanın bu bakış açısından daha fazla izleyici çekebilmesi için sözlü ve dilsel özelliklere sahip olması gerektiğini belirlemek için yürütülmüştür. Ayrıca, resmi medyada veya sanal alanda dil stilinin olumsuz etkileri incelenmiştir. Birçok çağdaş dilbilimci, sanal medyadaki mesajlaşma yöntemlerinin, dil stili ve kısaltmalardaki dilsel müdahalenin ve çarpıtılmış ve anlamsız deyimlerin ulusların dilinin yapısal yıkımına neden olduğuna inanmaktadır. Bu amaçla, mevcut çalışmada, herhangi bir medyanın başarısının veya başarısızlığının faktörleri ele alınmıştır. Nitekim konuyu inceleyerek, kitle iletişim araçlarının izleyici kitlesini ne ölçüde kullandığını ve kitle ile sanal medyanın çeşitli sözcükler

kullanarak duygusal ve algısal uyaranlar yaratıp izleyici kitlesinin davranışlarını nasıl etkilediğini anlamak mümkündür. Güncel araştırma, medyada kullanılan dilin toplumda aynı olup olmadığını veya medyanın kendisinin toplumsal iletişim diline sahip olup olmadığını araştırmaktadır.

Medyanın doğası, medya dili ile toplumsal dil arasında bazı etkileşimlerin olduğu görülmektedir. Çünkü medya işletmenleri yaşadıkları toplumdan kopuk insanlar değildir, ayrıca medyanın doğası gereği sıradan konuşmalar medya gücüyle harmanlanmaktadır. Bu nedenle medyanın toplum insanları üzerinde kendine özgü bir etkisi vardır. Bu araştırma yürütülürken medya söyleminin verileri analiz edilerek betimsel-analitik yöntem kullanılarak medyanın insanlarla etkili bir şekilde iletişim kurması için nispeten yeni stratejiler sunulmaya çalışılmıştır. Eğlendirme, izleme ve yorumlama gibi temel işlevlerin iletişim, sosyalleşme, kategorileştirme, kavramsallaştırma ve metafor gibi kavramlar üzerinden analiz edilmesi ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Medya yan etkileri, Dil, Kamu dili, Dil bozulması, Sanal medya

MÜZİKAL VARYANTLAR VE KÜLTÜREL ETKİLEŞİM ÜZERİNE BİR İNCELEME "KONYALI"

AN ANALYSIS OF MUSICAL VARIANTS AND CULTURAL INTERACTION: "KONYALI"

Gizem YÜCEL

İstanbul Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Teorisi ve Kompozisyon Programı Öğrencisi

ÖZET

Bu bildiri, halk müziği eserlerinde kültürel etkileşim sonucunda oluşan müzikal varyantların nasıl şekillendiğini ve kültürel aktarım sürecini incelemektedir. Özellikle "Konyalı" ezgisi örneği üzerinden, Türkiye, Kıbrıs ve Yunanistan arasındaki kültürel etkileşimler ve halk müziği repertuarında yer alan ortak mirasın izleri değerlendirilecektir. Müzikal varyantlar, halk müziği eserlerinin sözlü gelenekler aracılığıyla kuşaklar boyu aktarılması sürecinde çeşitli değişiklikler göstermektedir. Bu değişiklikler, yalnızca melodik ve ritmik farklılıklar değil, aynı zamanda sözlerdeki değişiklikler, icra biçimlerindeki farklılıklar ve toplumsal bağlamdaki etkilerle de şekillenir. "Konyalı" ezgisi Türkiye, Kıbrıs ve Yunanistan'daki farklı topluluklar arasında benzer formlarda icra edilse de, her kültürün kendine özgü müzikal ögeleri ve icra tarzları, bu eserin farklı varyantlarla sunulmasına olanak tanımaktadır. Bu tür eserler, kültürel etkileşimin bir sonucu olarak müzikal repertuarlarda ortak bir mirasın varlığını gösterirken, aynı zamanda kültürel kimliklerin inşasına da katkıda bulunmaktadır. Bu çalışma, müzikal varyantların ve kültürel etkileşimin halk müziği eserlerindeki etkisini, özellikle "Konyalı" ezgisi üzerinden inceleyerek, repertuvarda bulunan ortak eserlerin kültürel paylaşım ve kimlik oluşturma süreçlerindeki yerini inceleyecektir.

Anahtar Kelimeler: Kültürel etkileşim, halk müziği, varyant, konyalı ezgisi

ABSTRACT

This paper examines how musical variants emerge in folk music as a result of cultural interaction and explores the process of cultural transmission. Specifically, through the example of the "Konyalı" melody, the cultural interactions between Turkey, Cyprus, and Greece, as well as the traces of shared heritage in the folk music repertoire, will be analyzed. Musical variants undergo various transformations over generations through oral traditions. These transformations are not limited to melodic and rhythmic differences but also include changes in lyrics, variations in performance styles, and influences from the social and cultural context.

Although the "Konyalı" melody is performed in similar forms among different communities in Turkey, Cyprus, and Greece, each culture incorporates its own unique musical elements and performance styles, leading to different variations of the piece. Such compositions not only reflect a shared musical heritage resulting from cultural interaction but also contribute to the construction of cultural identities.

This study aims to examine the impact of musical variants and cultural interaction in folk music, with a particular focus on the "Konyalı" melody. By doing so, it will explore the role of shared musical pieces in the processes of cultural exchange and identity formation within the folk music repertoire.

Keywords: Cultural interaction, folk music, variant, Konyalı melody

YUTMA GÜÇLÜĞÜ ÇEKEN VEYA ENTERAL BESLENME TÜPÜ KULLANAN HASTALARDA AĞIZDAN ANTİRETROVİRAL İLAÇLARIN UYGULANMASI

ADMINISTRATION OF ORAL ANTIRETROVIRAL MEDICATIONS IN PATIENTS WITH SWALLOWING DIFFICULTIES OR THOSE UTILIZING AN ENTERAL FEEDING TUBE

Hilal GÜMRAH

Araş. Gör., Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Klinik Eczacılık Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0006-9865-7925

Kamer TECEN-YUCEL

Dr. Öğr. Üyesi, Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Klinik Eczacılık Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5381-0950

ÖZET

Kombinasyon antiretroviral tedavisinin ortaya çıkmasından bu yana, HIV enfeksiyonu komorbiditelerle karakterize edilen kronik bir hastalığa dönüşmüştür. Ancak yine de komplikasyonlar ortaya çıkabilir, bu da hastanın yoğun bakıma yatışını gerektirebilir. Yoğun bakıma yatışların ana nedeni akut solunum yetmezliğidir, bu da katı oral dozaj formlarının kullanımı konusunda endişelere yol açmaktadır. Palyatif bakım ünitelerinde disfaji prevalansı dikkate değer derecede yüksektir ve genellikle göz ardı edilmektedir. Antiretrovirallerin nasıl verileceği sorunu önemlidir; bazen tek seçenek modifiye edilmiş katı oral dozaj formları ve/veya enteral beslenme tüpleri aracılığıyla verilmesidir. Bu çalışma, palyatif bakım ünitelerine kabul edilen bilinçsiz veya entübe hastalar ile yutma güçlüğü çeken hastalarda antiretroviral tedavi yönetimini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Çalışma, Ocak 2023 ile Ocak 2025 tarihleri arasında Eskişehir'deki bir devlet hastanesinde, Micromedex, Lexicomp ve Enteral Beslenme Tüpü ile İlaç Uygulama El Kitabı kullanılarak, beslenme tüpü aracılığıyla oral antiretroviral preparatların uygulanmasını değerlendirmiştir. Belirtilen tarihlerde, AKLOVIR 800 mg 20 Tablet (Asiklovir), ENFLUVIR 12 mg/mL 75 mL oral süspansiyon için toz (Oseltamivir Fosfat), TAMİFLU 75 mg 10 kapsül (Oseltamivir Fosfat), HIVENT 200 mg/245 mg 30 film tablet (Emtrisitabin + Tenofovir Disoproksil Fumarat), ISENTRESS 400 mg 60 film tablet (Raltegravir Potasyum), RETROVIR 50 mg/5 ml 200 ml şurup (Zidovudin), ve TİVİCAY 50 mg 30 tablet (Dolutegravir sodyum) olmak üzere 7 antiretroviral müstahzar değerlendirildi. Katı oral dozaj formlarını, tabletleri ezerek veya kapsülleri açarak beslenme tüpleri aracılığıyla uygulamak sıklıkla önerilmektedir; ancak, güvenlik ve sorumluluk endişeleri nedeniyle son çare olarak düşünülmelidir. Herhangi bir off-label ilaç kullanımı öncesinde, hekimler katı oral dozaj formuna alternatifleri değerlendirmeli ve ilacın değiştirilip değiştirilemeyeceğini belirlemelidir. Bu nedenle, ilaçların öngörülemez farmakokinetik profilleri nedeniyle terapötik izlem oldukça önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Antiretroviral ajanlar; İlaç uygulama yolları; Enteral beslenme.

ABSTRACT

Since the advent of combination antiretroviral therapy, HIV infection has transformed into a chronic disease characterized by comorbidities. Complications may arise, necessitating patient admission to an intensive care unit. The main reason for these admissions is acute respiratory failure, which raises concerns about the use of solid oral dosage forms. The prevalence of dysphagia in palliative care units is notably high and often underestimated. The issue of how to give antiretrovirals is important; sometimes the only options are modified solid oral dosage forms and/or giving them through enteral feeding tubes. This study aims to evaluate the management of antiretroviral therapy in unconscious or intubated patients and patients with dysphagia admitted to palliative care units. The study evaluated the

administration of oral antiretroviral preparations through a feeding tube in a state hospital in Eskişehir between January 2023 and January 2025 using the Micromedex, Lexicomp, and Handbook of Drug Administration via Enteral Feeding Tube. On the specified dates, 7 antiretroviral preparations, namely AKLOVIR 800 mg 20 Tablet (Asiklovir), ENFLUVIR 12 mg/mL 75 mL oral süspansiyon için toz (Oseltamivir Fosfat), TAMİFLU 75 mg 10 kapsül (Oseltamivir Fosfat), HIVENT 200 mg/245 mg 30 film tablet (Emtrisitabin + Tenofovir Disoproksil Fumarat), ISENTRESS 400 mg 60 film tablet (Raltegravir Potasyum), RETROVIR 50 mg/5 ml 200 ml şurup (Zidovudin), and TİVİCAY 50 mg 30 tablet (Dolutegravir sodyum) were evaluated in the hospital. Manipulating solid oral dosage forms, including crushing tablets or opening capsules for administration via feeding tubes, is often documented; however, it should be considered a last resort due to safety and liability concerns. Prior to any off-label use of a medication, physicians must evaluate alternatives to the solid oral dosage form and determine if the drug can be modified. Therapeutic monitoring is essential in this context due to the unpredictable pharmacokinetic profiles of drugs.

Keywords: Antiretroviral agents; Drug administration routes; Enteral nutrition.

UTILIZING AI AND VISUAL ANALYTICS FOR SUSTAINABLE ARTISTIC DESIGN AND OPTIMIZING FINANCIAL RESOURCE MANAGEMENT

[1]Ajayi, Olayemi T., [2]Adegbenro, Saheed A., *Ph.D. and* ***Ajayi, Noah O.***

[1]Department of Art and Design, The Federal Polytechnic, Ilaro, Ogun State, Nigeria.

[2]Department of Management and Accounting, Faculty of Management and Social Sciences Lead City University, Ibadan, Nigeria.

[3]Department of Fine and Applied Arts Education, Lagos State University of Education, Oto/Ijanikin, Lagos State, Nigeria.

ABSTRACT

The integration of Artificial Intelligence (AI) and visual analytics is reshaping the creative industry, offering new avenues for sustainable artistic design and financial resource optimization. Despite these advancements, limited research addresses the practical application of these tools in resource-constrained environments, particularly in developing economies. This study explores how qualitative methods can provide insights into the use of AI and visual analytics for promoting sustainability in artistic design while enhancing financial resource management. The study adopts an interpretivist paradigm, using qualitative approaches such as in-depth interviews, focus group discussions, and content analysis to gather data from artists, designers, and financial managers. Guided by systems theory, which underscores the interconnectedness of elements within a framework, the research investigates how AI technologies influence design practices and financial decision-making. Findings reveal that AI-powered tools enhance creativity by automating repetitive tasks and fostering innovative design processes. Visual analytics supports resource optimization by providing clearer insights into financial trends and forecasting potential challenges. Participants emphasized the value of AI in reducing material waste, achieving eco-friendly design goals, and streamlining financial planning. However, challenges such as the high cost of AI adoption and lack of technical know-how were identified as barriers to widespread implementation. The study concludes that the integration of AI and visual analytics into artistic design can significantly contribute to sustainability and efficient resource use. Recommendations include capacity-building initiatives to equip artists with technical skills, increased collaboration between the technology and art sectors, and policy support to lower entry barriers for AI adoption in the creative industry.

Keywords: Artificial Intelligence, Financial Management, Sustainability, Visual Analytics, Visual Design

AKÇURA VE GÖKALP'TE TÜRKÇÜLÜK TASAVVURU

TURKISM CONCEPT IN THE WORKS OF YUSUF AKÇURA AND ZIYA GÖKALP

Mehmet Emin ESEN

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü,

Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Bölümü, Avcılar, İstanbul.

ÖZET

Bu makalede modern Türk düşüncesinin önde gelen isimlerinden Yusuf Akçura ve Ziya Gökalp'in "Türkçülük Tasavvuru" konusu ele alınmaktadır. İki mütefekkirin eserleri incelenerek Türkçülük anlayışları arasındaki benzerlikler ve farklılıklar tespit edilmeye çalışılmaktadır. Yaklaşık bir asır önce kamuoyu ile buluşan Akçura'nın *Üç Tarz-ı Siyaset* adlı eseri ile Gökalp'in *Türkleşmek, İslamlaşmak, Muasırlaşmak* adlı eserinin günümüzde dahi toplumu ve bireyleri önemli ölçüde etkilemeye devam ettiği söylenebilir. İki mütefekkir de eserlerinde siyaseti sınıflandırırken üç kavrama odaklanmaktadır. Akçura Osmanlıcılık, İslamcılık, Türkçülük kavramları üzerinde fikir yürütürken, Gökalp ise Türkleşmek, İslamlaşmak, Muasırlaşmak kavramları üzerinde durmaktadır. Bu üçlü siyaset sınıflandırmasında iki mütefekkir İslamlaşmak ve Türkleşmek kavramlarına her ikisi de yer verirken Akçura Muasırlaşmak kavramı, Gökalp ise Osmanlıcılık kavramı üzerinde durmaktadır. Bu kavramların içerikleri, anlamları ve tanımları konusunda iki aydın yakınsak olduğu kadar doğal olarak ayrışan düşüncelere de sahiptir. Nitekim doğup büyüdükleri çevreler, etkilendikleri kişiler, karşılaştıkları sosyal ve siyasi şartlar, aldıkları eğitim, okudukları kitaplar, ekonomik durumları ve kişilik özellikleri itibarıyla, bu iki mütefekkir pek çok konuda farklı özellikler sergilemektedir. Türkçülük ve milliyetçilik akımının en önemli savunucuları arasında yer alan bu iki mütefekkir, pek çok aydın ve mütefekkir tarafından takdirle anılırken, kendilerini bu fikirlerinden dolayı çok sert eleştirenler de olmuştur. Ahmet Naim bu fikirlere karşı mücadele edenlerin başında gelmektedir. Ona göre, milliyetçilik akımı Batı'dan gelerek İslâm birliğine musallat olan bir mikroptur ve Müslümanlığın vücuduna musallat olan kanser kadar korkunç bir hastalıktır. Bu ve benzeri eleştiriler Akçura ve Gökalp üzerinde nispeten etkili olmasına rağmen, genel anlamda bir fikir değişikliğine neden olmamıştır. Bu eleştirilere karşın iki mütefekkir, özetle eleştiri yapanların konuyu bilmeden konuştuklarını, milliyetçilik ve ırkçılık kavramları arasındaki farktan habersiz olduklarını belirtmişlerdir.

Anahtar kelimeler: Türkçülük, milliyetçilik, İslamcılık, Osmanlıcılık, muasırlaşmak.

ABSTRACT

In this article, the issue of 'Turkism Concept' by Yusuf Akçura and Ziya Gökalp, the leading names of modern Turkish thought, is discussed. Through analysing the works of the two intellectuals, the similarities and differences between their understanding of Turkism are examined. It can be said that the works of Akçura's *Üç Tarz-ı Siyaset* (Three Types of Policy) and Gökalp's *Türkleşmek, İslamlaşmak, Muasırlaşmak* (Turkification, Islamisation, Modernisation), which were introduced to the public nearly a century ago, continue to have a significant impact on society and individuals today. Both thinkers focus on three concepts when classifying politics in their works. Whereas Akçura thought on the concepts of Ottomanism, Islamism and Turkism, Gökalp focused on the concepts of Turkification, Islamisation and Modernisation. In this tripartite political classification, the two intellectuals both included the concepts of Islamisation and Turkification, while Akçura focused on the concept of Modernisation and Gökalp on the concept of Ottomanism. The two intellectuals have convergent as well as divergent views on the contents, meanings and definitions of these concepts. As a matter of fact, these two intellectuals exhibit different characteristics in many respects in terms of the environments in which they were born and raised, the people they were influenced by, the social and political conditions they encountered, the education they received, the books they read, their economic status and their personality traits. Though these two most important advocates of Turkism and nationalism were

appreciated by many intellectuals and philosophers, there were also those who criticised them harshly for their ideas. Ahmet Naim was one of those who led the struggle against these ideas. According to him, the nationalism movement was like a germ coming from the West and infecting the Islamic unity, and it was a disease as horrible as cancer infecting the body of Islam. Although these and similar criticisms were relatively effective on Akçura and Gökalp, they did not lead to a change of opinion in general. In response to these criticisms, the two intellectuals summarised that the critics were speaking without knowing the subject and were unaware of the difference between the concepts of nationalism and racism.

Keywords: Turkism, nationalism, Islamism, Ottomanism, modernization.

SOLITON SOLUTIONS OF THE CDG EQUATION WITH JACOBI ELLIPTIC FUNCTIONS METHOD

***Derya DENİZ*[1]**

[1]*Dr, Fırat University, Science Faculty, Mathematics Department, Elazığ, Turkey.*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3365-7442*

***Ebru CAVLAK ASLAN*[2]**

[2] *Doç. Dr, Fırat University, Science Faculty, Mathematics Department, Elazığ, Turkey.*

[2]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2291-4044*

ABSTRACT

In this presentation, we study CDG equation. CDG equation is solved using and exact technique. This equation shows how gravity-capillary waves and shallow-water waves driven by surface tension and magneto-acoustic waves move through a plasma medium. With a focus on, accuracy, new computational methods have been made possible by recent improvements in analytical methods. We used mathematical methods like the Jacobi elliptic functions method is used to obtain the soliton solutions of the governing equation. As a result, solitons are obtained and the necessary conditions for solitons to exist are founded.

Keywords: CDG equation; Jacobi elliptic functions method; Soliton.

AVRUPA ÜLKELERİNDE EVCİL HAYVAN (KÖPEK) VERGİSİ

PET (DOG) TAX IN EUROPEAN COUNTRIES

Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe AKDEMİR

Ankara Üniversitesi, Hukuk Fakültesi, Mali Hukuk Anabilim Dalı, Cebeci, Ankara.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4520-6929

ÖZET

Günümüzde Avrupa'da yaklaşık 106 milyon, dünyada 600-900 milyon arası köpek nüfusunun olduğu ve bunun büyük çoğunluğunun sokaklarda yaşadığı tahmin edilmektedir. FEDIAF'ın (European Pet Food Industry Federation-Avrupa Kedi Köpek Maması Üreticiler Federasyonu) 2024 verilerine göre, yaklaşık olarak Türkiye'de 1,4 milyon, Almanya'da 10,6 milyon, Fransa'da 7,6 milyon, Rusya'da 17,6 milyon, İngiltere'de 12,7 milyon köpek bulunmaktadır. Yine Amerikan Veteriner Hekimleri Birliği'nin verilerine göre, Avrupa harici Amerika'da da yaklaşık 88 milyon köpek yaşamaktadır. Romanya, köpek sahibi olan hanelerin en yüksek payına sahip ülke olup bu oran %45'tir. Romanya'daki hanelerin neredeyse yarısında en az bir köpek bulunmaktadır. Bunu Avrupa Birliği (AB) ülkelerinden %43 oranla Polonya ve %42 oranla Çek Cumhuriyeti izlemektedir. Bunlar hanelerin %40'ından fazlasının köpek sahibi olduğu diğer Avrupa ülkeleridir. Türkiye'de ise, toplam ev köpeği sayısı 1,4 milyon civarında olup 4 milyon civarı sahipsiz köpek olarak tahmin edilmektedir. Türkiye'deki hanelerin sadece %5'inin evinde köpek varken, Almanya'da %21, Fransa'da %20, Rusya'da %28, İngiltere'de %33'tür. Genel olarak ise AB'de bu oran %45 civarındadır. Bakıldığında köpek sahipliği Avrupa ülkelerine kıyasla Türkiye'de çok yaygın değildir. Türkiye'deki hanelerin yalnızca %5'inde köpek bulunması Avrupa'daki en düşük oran olarak karşımıza çıkmaktadır. Avrupa'da köpek sahipliği açısından ikinci en düşük oran ise %12 ile İsviçre olup buradaki hanelerin yalnızca %12'si köpek sahibi olmaktadır. Dünya geneline bakıldığında merkezi hükümetler, köpek nüfusunu kontrol altına alabilecek ve bunu en iyi şekilde yönetebilecek yetkililerin yerel yönetimlere ait olması gerektiğini savunmaktadır. İşte köpek nüfusun kontrol altına alınabilmesi için başvurulan yöntemlerden biri "evcil hayvan vergisi-köpek vergisi" olarak karşımıza çıkmaktadır. Almanya, Hollanda, Avusturya, Lüksemburg, İsviçre gibi çeşitli Avrupa ülkelerinde uygulanan evcil hayvan-köpek vergisi, belirli şartlar altında köpek sahipliği dolaysıyla harcamalar üzerinden alınan dolaylı bir yerel yönetim vergisidir. Bu verginin temel amacı, köpek sahiplerinin evcil hayvanlarından sorumlu olmalarını sağlamak, evcil hayvan sahipliği ile ilgili idari masrafları karşılamak ve hayvan barınakları veya hayvan kontrolü gibi hayvanlarla ilgili kamu hizmetlerini finanse etmektir. Sokak köpekleri sorununun çözümüne yönelik daha kapsamlı ve koordineli çabalar gerekmektedir. Yerel yönetimler, hayvan hakları örgütleri ve toplumun tüm bireyleri, bu konuda ortak sorumluluk üstlenmelidir. Artan köpek nüfusu ile mücadelede alternatif bir yol olarak düşünülen evcil hayvan-köpek vergisinin Türkiye'de etkin bir şekilde uygulanabilirliği şu an için tartışmalıdır. Henüz evcil hayvan bakma bilincinin tam olarak yerleşmediği, aşılama ve çip taktırma sorumluluğunun bile yerine getirilemediği ülkemizde, kısa vadede köpek vergisinin hayvan sahiplenme bilinci üzerinde yeterince etkili olamayacağı; uzun vadede ise, yeterli altyapı çalışmalarının yapılması ile birlikte olumlu sonuçlar verebileceği düşünülebilmektedir.

Anahtar kelimeler: Evcil hayvan vergisi, köpek vergisi, yerel yönetim vergileri.

ABSTRACT

It is estimated that there are approximately 106 million dogs in Europe and between 600 and 900 million dogs worldwide, with the majority living on the streets. According to 2024 data from FEDIAF (European Pet Food Industry Federation), there are approximately 1.4 million dogs in Türkiye, 10.6 million in Germany, 7.6 million in France, 17.6 million in Russia, and 12.7 million in the United Kingdom. Similarly, according to data from the American Veterinary Medical Association, around 88 million dogs live in the United States outside of Europe. Romania has the highest proportion of

households with dogs, with this rate being 45%. Almost half of Romanian households own at least one dog. Poland follows with 43%, and the Czech Republic with 42%, making them the other European countries where more than 40% of households own a dog. In Türkiye, the total number of pet dogs is around 1.4 million, while the number of stray dogs is estimated to be around 4 million. Only 5% of households in Türkiye have a pet dog, whereas this rate is 21% in Germany, 20% in France, 28% in Russia, and 33% in the United Kingdom. In the European Union (EU) overall, this rate is approximately 45%. Compared to European countries, dog ownership is not very common in Türkiye. With only 5% of Turkish households owning a dog, Türkiye has the lowest rate of dog ownership in Europe. The second-lowest rate in Europe is Switzerland, where only 12% of households own a dog. Globally, central governments argue that local governments should be responsible for controlling and managing the dog population most effectively. One of the methods used to control the dog population is the "pet tax" or "dog tax." This tax is implemented in various European countries such as Germany, the Netherlands, Austria, Luxembourg, and Switzerland. The pet tax is an indirect local government tax imposed on expenses incurred due to dog ownership under specific conditions. The primary purpose of this tax is to ensure that dog owners take responsibility for their pets, cover administrative costs related to pet ownership, and finance public services related to animals, such as shelters or animal control. Addressing the issue of stray dogs requires more comprehensive and coordinated efforts. Local governments, animal rights organizations, and all members of society must share this responsibility. The feasibility of effectively implementing the pet tax in Türkiye as an alternative method to manage the increasing dog population remains debatable. In a country where pet ownership awareness has not yet been fully established, and even vaccination and microchipping responsibilities are not adequately fulfilled, it is unlikely that a dog tax would significantly impact pet ownership awareness in the short term. However, in the long term, with the implementation of sufficient infrastructure measures, it could yield positive results.

Keywords: Pet tax, dog tax, local government taxes.

DİL ÖĞRETİMİNDE METİNDİLBİLİMSEL YÖNTEM DEĞERLENDİRMESİ
IN LANGUAGE TEACHING TEXTUAL LINGUISTIC METHOD EVALUATION

Prof.Dr. Esra KARABACAK

Yakın Doğu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Türk Dili ve Edebiyatı Bölümü, Lefkoşa-KKTC

ORCID ID: 0000-0002-6096-1677

ÖZET

Metinler, dil öğretiminde en önemli birimlerdir. Metinler üzerine yapısal, üretime dayalı çözümlemelerinin yanısıra; toplumdilbilimsel, psikodilbilimsel, metindilbilimsel çözümlemeler de yapılmaktadır. Dönüşümsel dilbilgisi, cümleyi en büyük dil birimi olarak görmüş olmasıyla birlikte, metindilbilim araştırmacıları, yalnızca cümle üzerinden hareket etmenin yetersizliğini vurgulamışlar ve bu nedenle metinden hareketle çalışmalar yapılaması gerektiğini belirtmişlerdir. Metindilbilim araştırmacıları, en büyük dil biriminin cümle değil de, metin olduğu düşüncesini ileri sürmüşlerdir. Metni anlama süreci içinde okuyan ve değerlendirenin kendine göre yöntemleri olmalı veya sistematik yöntemler kullanılması gerekmektedir. Metnin uyumluluğunu sağlayan dilsel öğelerin, hem bölümlerin kendi içlerinde, hem de bölümler arasında dilbilgisi, sözdizimi, anlam bağlantıları kurulmasına yardımcı olmaktadırlar Araştırmanın temel amacı, dil derslerindeki metinlerin anlaşılmasında ve öğrencilerin anlama ve anlatma yeteneklerini geliştirmede, metindilbilimsel çözümleme yönteminin kullanılmasının, öğrencinin başarısına etkisini belirlemektir. Araştırma, Üniversitede öğrenim gören ve metindilbilim dersini alan öğrenciler üzerinde yapılan bir çalışmayı kapsamaktadır. Çalışmada Metindilbilimsel Çözümleme Yöntemine İlişkin Kavram Testi kullanılmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencileriyle görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonucunda *Metindilbilimsel Çözümleme Yöntemi*'nin geleneksel yönteme göre öğrencilerin Türkçe derslerindeki anlama ve anlatma başarısını arttırdığı, onların derslere katılımın artmasına katkı sağladığı anlaşılmıştır. Araştırmada, metindilbilimsel çözümleme yönteminin okullarda kullanımına ilişkin öneriler oluşturulmuştur. Çalışmadan elde edilen sonuçlar değerlendirilmiş ve dil öğretiminde çözümleme yöntemleri ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Türkçe Öğretimi, metin, dilbilim, metin dilbilimsel çözümleme, dil öğretimi, anlatımbilim

ABSTRACT

Texts are the most important units in language teaching. In addition to structural and production-based analysis, sociolinguistic, psycholinguistic and textlinguistic analyses are also conducted on texts. Although transformational grammar considers the sentence as the largest linguistic unit, textlinguistics researchers have emphasized the inadequacy of acting only on the sentence and for this reason, they have stated that studies should be carried out based on the text. Textlinguistics researchers have put forward the idea that the largest language unit is not the sentence but the text. In the process of understanding the text, the reader and the evaluator should have their own methods or systematic methods should be used. The main aim of the research is to determine the effect of using text linguistic analysis method on the success of students in understanding the texts in language courses and in developing students' comprehension and expression skills. The research covers a study conducted on students studying at a university and taking a textlinguistics course. In the study, the Concept Test on the Method of Textlinguistic Analysis was used. In addition, interviews were conducted with the experimental group students. As a result of the study, it was concluded that the Textlinguistic Analysis Method is more effective than the traditional method.

Keywords: Turkish Language Teaching, text, linguistics, text linguistic analysis, language teaching, narratology

PAIN OF PAYMENT IN DIFFERENT CULTURES AND PERSONALITY TYPES [1]

Lec. Tuğçe METIN

University of Bonn, The Institute for Food and Resource Economics, Bonn, Germany

Prof. Dr. İbrahim ARSLAN

Gaziantep University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Gaziantep, Turkiye

ABSTRACT

Pain of payment is one of the concepts that fall under cognitive biases in behavioral economics literature, as an extension of mental accounting theory. This concept focuses on the emotional effects created by the mental accounting processes during an individual's purchasing experience. With the diversification of payment methods and the advancement of technology over time, the concept of pain of payment has maintained its relevance. Research on the emotional impacts of various payment methods and shopping scenarios has revealed how pain of payment takes shape in different situations. The aim of this study is to explore the concept of pain of payment in the context of culture and personality type. It is observed that the concept of pain of payment is generally considered as a basic emotion in the literature, but the cultural and psychological factors underlying this emotion have not been sufficiently explored. The study examines how pain of payment is shaped by personality types and cultural identity in different cultures, such as in Germany and Turkey. The research, conducted through a website simulating a real shopping experience, analyzes the effects of personality types and payment methods on pain of payment using SPSS 30.0 and the Process v4.2 software by Andrew F. Hayes. The results show that personality types have a significant mediating effect in the relationship between culture and pain of payment. On the other hand, no significant results were found in the analysis of the mediating effect of payment methods.

Keywords: Pain of payment, personality types, grocery shopping

[1] This study was prepared with the pilot data of the research titled “An Update on the Concept of Pay Pain: Comparing Different Cultures and Psychological Types” prepared within the scope of Tübitak 2214/A Overseas Doctoral Research Fellowship.

ORTAÖĞRETİM DÜZEYİNDE ROBOTİK KODLAMA EĞİTİMİNDE KULLANILAN EŞLİ ÖĞRENME TEKNİKLERİNİN GRUP ROBOTİK PERFORMANSI VE GRUP UYUMU AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF PAIR LEARNING TECHNIQUES USED IN SECONDARY EDUCATION ROBOTICS CODING EDUCATION IN TERMS OF GROUP ROBOTIC PERFORMANCE AND GROUP COHESION

Sibel TAYFUR

Millî Eğitim Bakanlığı Haydarpaşa Lisesi,

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Öğretmeni, Üsküdar, İstanbul.

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-1106-9994

Prof. Dr. Nesrin ÖZDENER

Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi,

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Kadıköy, İstanbul.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5549-0532

ÖZET

Yapılan araştırma sonuçları robotik kodlama eğitiminin, öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmelerine önemli katkılar sağladığını göstermektedir. Bu süreçte, eşli programlama yöntemine dayanan eşli öğrenme etkili bir strateji olarak öne çıkmaktadır. Bu yöntem, öğrencilerin ikili gruplar halinde belirli roller üstlenerek robot tasarlama ve programlama sürecine aktif bir şekilde katılmalarını teşvik eder. Eşli öğrenme, öğrencilerin hem teknik hem de sosyal becerilerini geliştirmelerine yardımcı olurken, farklı öğrenme teknikleriyle eğitim sürecini daha da zenginleştirir. Eşli öğrenme kapsamında, bu süreci destekleyen pek çok farklı teknik bulunmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, iki farklı eşli öğrenme tekniğinin (Sürücü-Yönlendirici Çifti ve Donanım-Yazılım Çifti) grup robotik performansı ve grup uyumu üzerindeki etkililiğini incelemek ve robotik kodlama eğitiminde bu tekniklerin nasıl daha verimli kullanılabileceğine dair öneriler sunmaktır. Araştırma kapsamında, farklı eşli öğrenme tekniklerinin öğrencilerin grup robotik performansı ve grup uyumu puanı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Ayrıca, grup robotik performans puanı ile grup uyumu puanı arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir.

Çalışma, ön test-son test karşılaştırmalı yarı deneysel desen kullanılarak tasarlanmıştır. Araştırma, 2023-2024 eğitim-öğretim yılında bir Anadolu lisesinin hazırlık sınıfı öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Uygulama aşaması altı hafta sürmüş ve öğrenciler, öncelikle Tinkercad platformu üzerinde sanal simülasyon ortamında devre şemalarını çizmiş ve kodlamış, ardından "kendin yap" robot kategorisinde yer alan Arduino mikrodenetleyici kartı ile LED, direnç, sensör gibi elektronik bileşenleri kullanarak gerçek ortamda uygulamalar gerçekleştirmiştir. Araştırma kapsamında veri toplama aracı olarak, Price ve Mueller (1986) tarafından geliştirilen ve Alsancak (2011) tarafından Türkçeye uyarlanan "Grup Uyumu Ölçeği" ile araştırmacı tarafından geliştirilen "Robotik Kodlama Dereceli Puanlama Anahtarı (RKDPA)" kullanılmıştır. RKDPA, uygulama süreci boyunca her hafta düzenli olarak uygulanmış ve grup robotik performans puanı, bu uygulamalardan elde edilen puanların ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

Çalışmanın bulgularına göre, her iki eşli öğrenme tekniği (Sürücü-Yönlendirici Çifti ve Donanım-Yazılım Çifti) de RKDPA puanları açısından benzer düzeyde yüksek performans sonuçlarına ulaşmıştır. İki teknik arasında grup robotik performansı ve grup uyumu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Bununla birlikte, grubun robotik performans puanı ile grup uyumu puanı arasında pozitif yönde ve orta düzeyde bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Ancak neden sonuç ilişkisinin, yapılacak yeni çalışmalarla incelenmesinde yarar vardır.

Anahtar Kelimeler: Eşli programlama, eşli öğrenme, robotik kodlama eğitimi, grup robotik performansı ve grup uyumu

ABSTRACT

Research findings indicate that robotics coding education significantly contributes to the development of students' computational thinking, critical thinking, and problem-solving skills. In this process, pair programming-based collaborative learning emerges as an effective strategy. This method encourages students to actively participate in robot design and programming processes by working in pairs and taking on specific roles. Collaborative learning helps students develop both technical and social skills while enriching the educational process through diverse learning techniques. Within the scope of collaborative learning, there are many different techniques that support this process.

The aim of this study is to examine the effectiveness of two different collaborative learning techniques (Driver-Navigator Pair and Hardware-Software Pair) on group robotics performance and group cohesion, and to provide suggestions on how these techniques can be used more efficiently in robotics coding education. Within the scope of the research, the effects of different collaborative learning techniques on students' group robotics performance and group cohesion scores were investigated. Additionally, the relationship between group robotics performance scores and group cohesion scores was analyzed.

The study was designed using a pretest-posttest comparative quasi-experimental design. The research was conducted with preparatory class students of an Anatolian high school during the 2023-2024 academic year. The implementation phase lasted six weeks, during which students first drew and coded circuit diagrams in a virtual simulation environment on the Tinkercad platform, and then carried out practical applications in a real-world setting using Arduino microcontroller boards and electronic components such as LEDs, resistors, and sensors in the "do-it-yourself" robot category. As data collection tools, the "Group Cohesion Scale," developed by Price and Mueller (1986) and adapted into Turkish by Alsancak (2011), and the "Robotics Coding Rubric (RKDPA)," developed by the researcher, were used. The RKDPA was applied regularly every week throughout the implementation process, and the group robotics performance score was calculated by averaging the scores obtained from these applications.

According to the study's findings, both collaborative learning techniques (Driver-Navigator Pair and Hardware-Software Pair) achieved similarly high performance results in terms of RKDPA scores. No statistically significant difference was found between the two techniques in terms of group robotics performance and group cohesion. However, a positive and moderate-level relationship was observed between the group's robotics performance score and group cohesion score. Nevertheless, it would be beneficial to investigate the cause-and-effect relationship in future studies.

Keywords: Pair programming, pair learning, robotics coding education, group robotic performance, group cohesion.

MoS_2 MODİFİYE KARBON ELEKTROTLARLA FAVİPAVİR'İN HASSAS TESPİTİ: YENİ NESİL ELEKTROKİMYASAL SENSÖR

Doç. Dr. Hilal ÇELİK KAZICI

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi,

Kimya Bölümü, Tuşba, Van.

ORCID NO: 0000-0003-4603-6917

Öğr. Grv. Müge YAYLA ÇİFTÇİ

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Muradiye Meslek Yüksek Okulu,

Kimya Ve Kimyasal İşletme Teknolojileri Bölümü, Tuşba, Van.

ORCID NO: 0000-0002-2460-2765

ÖZET

Voltametrik tekniklerdeki yenilikler, ilaç bileşiklerinin düşük konsantrasyonlarda yüksek hassasiyetle tespit edilmesini mümkün kılmakta ve bu gelişmeler analitik uygulamaların hızla yayılmasına olanak sağlamaktadır. Ayrıca, elektroaktif olmayan yardımcı bileşenlerin bulunmadığı ilaç formülasyonlarında bu teknikler, yüksek doğrulukla analiz yapabilme kapasitesine sahiptir. Antiviral ilaçların tespiti için voltametrik yöntemler, özellikle çevrimsel voltametri (CV), diferansiyel puls voltametri (DPV) ve kare dalga voltametri (SWV) gibi tekniklerle yaygın olarak uygulanmaktadır. Bu çalışma, Favipavir'in kantitatif analizini gerçekleştirmek amacıyla MoS_2 destekli modifiye edilmiş karbon elektrotlarla (SPCE) elektrokimyasal bir sensör geliştirmeyi hedeflemektedir.

Geliştirilen yöntemle, Favipavir'in elektrot yüzeyindeki reaksiyon mekanizması CV tekniğiyle incelenmiş ve analitik parametreler (pH, derişim, katalizör damlatma miktarı vb.) optimize edilmiştir. Kalibrasyon eğrisi oluşturularak, Favipavir'in derişimi ile pik akımı arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmada, analitik performansın doğruluğu ve kesinliği farmasötik örneklerde geri kazanım çalışmalarıyla kontrol edilmiştir. MoS_2 ile modifiye edilmiş elektrotların tespit sınırı (LOD: 0.03 µM) ve alt tespit sınırı (LOQ: 0.1 µM) elde edilmiştir. Yüksek doğrusal ilişki gösteren kalibrasyon eğrisi, sensörün geniş bir doğrusal aralıkta güvenilir ölçümler sağladığını göstermektedir. Uzun süreli stabilite testlerinde, elektrot yüzeyinin bir hafta gün boyunca %95 oranında başlangıç yanıtını koruduğu ve sensörlerin tutarlı sonuçlar verdiği doğrulanmıştır. Bu çalışma, Favipavir'in tespitinde kullanılan MoS_2 modifiye karbon elektrotların yüksek hassasiyet, stabilite ve tekrarlanabilirlik sunduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Favipavir, Elektrosensör, MoS_2, Nanoelektrot, Voltametri

Bu çalışma Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından desteklenmiştir. (FHD-2024-11410)

ABSTRACT

Innovations in voltammetric techniques have enabled the detection of pharmaceutical compounds at low concentrations with high precision, accelerating the widespread application of analytical methods. Additionally, in pharmaceutical formulations that do not contain electroactive excipients, these techniques can perform analyses with high accuracy. Voltammetric methods, especially cyclic voltammetry (CV), differential pulse voltammetry (DPV), and square wave voltammetry (SWV), are widely used for the detection of antiviral drugs. This study aims to develop an electrochemical sensor for the quantitative analysis of Favipavir using MoS_2-modified carbon electrodes (SPCE).

With the developed method, the reaction mechanism of Favipavir on the electrode surface was investigated using the CV technique, and analytical parameters (pH, concentration, catalyst droplet



amount, etc.) were optimized. A calibration curve was constructed, and the relationship between the concentration of Favipavir and peak current was investigated. In the study, the accuracy and precision of the analytical performance were verified through recovery studies on pharmaceutical samples. The limit of detection (LOD: 0.14 µM) and limit of quantification (LOQ: 0.47 µM) of the MoS_2-modified electrodes were obtained. The calibration curve, showing a high linear correlation, indicates that the sensor provides reliable measurements over a wide linear range. Long-term stability tests demonstrated that the electrode surface retained 95% of its initial response after one week, and the sensors provided consistent results. This study demonstrates that MoS_2-modified carbon electrodes used for Favipavir detection offer high sensitivity, stability, and reproducibility.

Keywords: Favipavir, Electrochemical Sensor, MoS_2, Nanoelectrode, Voltammetry

This study was supported by the Scientific Research Projects Coordination Office of Van Yüzüncü Yıl University (FHD-2024-11410).

2024 PARİS OLİMPİYATLARINA KATILAN TÜRK OLİMPİK VE PARALİMPİK SPORCULARIN BESİN SEÇİMİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ

AN INVESTIGATION OF THE FACTORS AFFECTING THE NUTRITIONAL SELECTION OF TURKISH OLYMPIC AND PARALYMPIC ATHLETES PARTICIPATING IN THE PARIS OLYMPICS 2024

Çiğdem BEDİZ

Faculty of Health Sciences, University of Kyrenia, Kyrenia, Northern Cyprus,

ORCID ID: 0000-0002-2737-0808

Erkan GÜNAY

Faculty of Sport Sciences, Manisa Celal Bayar University, Manisa,

ORCID ID: 0000-0003-2199-9987

ÖZET

Olimpiyatlarda yarışan sporcuların bireysel beslenme programlarının olması ve bu planlara tam uyumu sporcuların atletik performansını artırmakta, sağlığını korumakta, hastalık ve sakatlıklarını önlemeye yardımcı olmaktadır. Bireylerin besin tercihinde başlıca fizyolojik, sosyal, psikolojik ve ekonomik etkenler belirleyicidir. Sporcularda ise bunlara ek olarak spor ve performans ile ilişkili etmenler devreye girer. Genel toplumun besin seçimleri üzerine yapılan araştırmalar zaten sınırlı iken, olimpik sporcuların besin seçimlerinin belirleyicileri üzerine yapılan çalışmalar ise çok daha azdır. Sporcuların bireysel ihtiyaçlarına göre belirlenen besinleri doğru zamanda, doğru şekilde seçebilmesi gerekir. Antrenman ve yarışma sürecinde değişen enerji ve besin öğesi ihtiyacını karşılama konusunda doğru besin tercihlerini yapabilmelidirler. Türk sporcularında yapılan araştırmalarda sporcuların beslenme bilgilerinin ve farkındalıklarının yeterli olmadığı bildirilmektedir. Diğer taraftan Türk olimpik ve paralimpik sporculara özgü çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı; 2024 Paris olimpiyatlarına katılan Türk olimpik ve paralimpik sporcuların besin seçimlerini etkileyen faktörlerin incelenmesidir.

Bu çalışmaya Paris 2024 olimpiyatlarında yarışmış 21'i kadın, 38'i erkek olmak üzere toplam 59 milli olimpik (n=34) ve paralimpik (n=25) sporcu katılmıştır. Sporculara 2019 yılında geliştirilen ve 2023 yılında Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği de yayınlanmış olan "Sporcu Besin Seçimi Ölçeği" dijital ortamda online olarak anket yöntemiyle uygulanmıştır. Besin seçiminde etkileri sorgulanan etmenler ölçek içinde 8 kategoride gruplanmıştır. Toplanan verilerin JASP programında normalite ve homojenite testleri yapıldıktan sonra ikili karşılaştırmalar (paralimpik-Olimpik, Kadın- Erkek) independent T test kullanılarak analiz edilmiştir. Anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Bulgularda olimpik ve paralimpik sporcuların besin seçiminde en yüksek etkiye sahip faktörlerin besinin sahip olduğu vitamin ve mineral miktarı, besinin doğal içeriği, sağlığa katkısı, gıdanın karbonhidrat, protein ve yağ içeriği olduğu belirlenmiştir. Bunlara ek olarak, sporcuların duygu durumunun besin seçimini anlamlı şekilde etkilediği gözlemlenmiştir. Ayrıca kültürel beslenmenin etkili olmasının yanı sıra besin lezzeti ve performansa katkısının olması yine sporcuların besin seçiminde etkili olan faktörler olduğu bulunmuştur.

Sonuç olarak; olimpik ve paralimpik sporcuların besin seçimlerinde baskın olarak genel sağlık ve spor performansı odaklı tercihler olduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan sporcuların duygu durum değişikliklerine bağlı besin tercihlerindeki değişiklikler ve paralimpik atletlerde performans için vücut kompozisyonunun ön planda olması nedeniyle sporcularda ileri seviyelerde beslenme eğitimlerine olan ihtiyaç göze çarpmaktadır.

Anahtar Kelimeler: olimpik sporcu, paralimpik sporcu, besin seçimi, performans, vücut kompozisyonu

ABSTRACT

Having nutritional plans and full compliance with these plans for athletes participating in Olympics increases their athletic performance, protects their health and helps prevent illnesses and injuries. physiological, social, psychological and economic factors are primary factors influencing individual's food choices. In athletes, in addition to these factors, sports and performance related factors play a significant role. While research on food choices of the general population is already limited, studies on the determinants of Olympic athletes' food choices are even fewer. Athletes need to be able to choose the right nutrients at the right time, according to their individual needs. Furthermore, athletes should be able to make the right food choices that meet the changing energy and nutrient needs during training and competitions. Research conducted on Turkish athletes has reported that athletes have limited nutritional knowledge and awareness. On the other hand, there is no study specifically focusing on Turkish Olympic and Paralympic athletes.

The aim of this study is to analyze the factors influencing nutritional choices of Turkish Olympic and Paralympic athletes.

A total of 59 Turkish National Olympic (n=33) and Paralympic (n=25) athletes, 21 female and 38 male, who competed in the Paris 2024 Olympics participated in this study. The "Athlete Food Choice Questionnarie", which was developed in 2019 and whose Turkish validity and reliability were published in 2023, was applied to the athletes online via a digital survey. The factors questioned on food choice were grouped into 8 categories within the scale.

After the normality and homogeneity tests of the collected data were performed in JASP program, pairwise comparisons (Paralympic-Olympic, Female-Male) were analyzed using independent T test. Significance level was accepted as $p<0.05$.

It was determined that the factors that had the highest influence on the food selection of Olympic and Paralympic athletes were the amount of vitamins and minerals, natural content of food, contribution to health, carbohydrate, protein and fat content of food. In addition, it was observed that the emotional state of the athletes significantly affected their food choice. In addition, cultural nutrition was found to be effective, as well as food flavor and its contribution to performance were also found to be effective factors in athletes' food selection.

In conclusion, it was observed that Olympic and Paralympic athletes' food choices were predominantly focused on general health and sports performance. On the other hand, the need for advanced nutrition education in athletes stands out due to the changes in food preferences of athletes due to mood changes and the fact that body composition is at the forefront for performance in Paralympic athletes.

Keywords: Olympic Athlete, Paralympic Athlete, food choice, performance, body composition

QARABAĞIN TARİXİ SƏRHƏDLƏRİ VƏ ERMƏNİLƏRİN YERLƏŞDİRİLMƏSİ

HİSTORİCAL BORDERS OF KARABAKH AND SETTLEMENT OF ARMENİANS

Aynur Shirin gizi Mirzayeva

Azerbaijan State University of Economics

Head teacher of the Department of Foreign Languages

XÜLASƏ

Qədim tarixə malik, "Qarabağ"ın onomastikası, tarixi-ictimai-siyasi vəziyyətinin elmi cəhətdən öyrənilməsi, Azərbaycanın tarixçi, dilçi alimlərinin qarşısında duran əsas məsələlərdəndir."Qarabağ" sözü ilk mənbələrdə hələ 1300 il bundan əvvəl (VII əsrdən) işlənmişdir."Qarabağ" termini "Qarabağ", yəni "böyük bağ", "sıx bağ", "qalın bağ", "səfalı bağ" və s. mənası kəsb edir. Qarabağ xanlığının vəziri olmuş Mirzə Camal Cavanşir özünün "Qarabağ tarixi" (1847) əsərində qeyd edir ki, qədim tarix kitablarının yazdığına görə, Qarabağ vilayətinin sərhədi belədir: cənub tərəfdən Xudafərin körpüsündən Sınıq körpüyə qədər - Araz çayıdır. İndi (Sınıq körpü) Qazax, Şəmsəddin və Dəmirçi Həsənli camaatı arasındadır və Rusiya dövləti məmurları onu rus istilahilə Krasnı most, yəni Qızıl körpü adlandırırlar. Şərq tərəfdən Kür çayıdır ki, Cavad kəndində Araz çayına qovuşaraq gedib Xəzər dənizinə tökülür. Şimal tərəfdən Qarabağın Yelizavetpolla sərhədi Kür çayına qədər - Goran çayıdır və Kür çayı çox yerdən (keçib) Araz çayına çatır. Qərb tərəfdən Küşbək, Salvartı və Ərikli adlanan uca Qarabağ dağlarıdır. 1747-ci ildə Cavanşir sülaləsindən olan Pənahəli xan Qarabağ xanlığının əsasını qoymuşdu.Qarabağın köklü əhalisi türkdilli – qarqarlar, hunlar, peçeneklər, qıpçaklar və xəzərlər idilər. Ermənilərin Azərbaycan ərazilərinə, o cümlədən də Dağlıq Qarabağa kütləvi surətdə köçürülməsi 1826-1828-ci illər Rus-İran müharibəsi ilə əlaqədardır.Rusiya ilə İran arasında bağlanan Gülüstan (1813-cü il) və Türkmənçay (1828-ci il) müqaviləsindən sonra Rusiya dövləti qısa müddətdə (1828-1830-cu illərdə) İrandan 40 min və Türkiyədən 90 min ermənini- Qarabağa köçürdü və məskunlaşdırdı. Beləliklə, Azərbaycanın Qarabağ ərazisi münaqişə yuvasına çevrildi.Şimali Azərbaycanın çarizmin əsarətinə düşməsindən sonra ermənilərə bu bölgədə şərait yaradılmış, imtiyazlar verilmişdir. Ermənilər çarizmin hərtərəfli dəstəyi və yaratdığı əlverişli şərait nəticəsində Qarabağda möhkəmlənə bildilər. Tarixi əsərlər, tarixi faktlar sübut edir ki, "Qarabağ " torpağı heç vaxt ermənilərə aid olmayıb, Azərbaycanın ayrılmaz hissəsi, əzəli və əbədi torpağıdır!

Açar sözlər: Azərbaycan, Qarabağ, Qarabağ tarixi, Qarabağ xanlığı, etnotoponimlər

ABSTRACT

The scientific study of the onomastics of "Karabakh", which has an ancient history, and the historical-social-political situation of the region is one of the main issues facing Azerbaijani historians and linguists. The word "Karabakh" was used in the first sources as early as 1300 years ago (from the 7th century). The term "Karabakh" means "Karabakh", that is, "large garden", "dense garden", "thick garden", "sefali garden", etc. Mirza Jamal Javanshir, who was the vizier of the Karabakh Khanate, notes in his work "History of Karabakh" (1847) that, according to ancient history books, the border of the Karabakh region is as follows: from the Khudaferin Bridge to the Sinig Bridge on the south side - the Araz River. Now (Sinig Bridge) is between the Gazakh, Shamsaddin and Demirchi Hasanli communities, and Russian state officials call it Krasny most, that is, the Golden Bridge, in Russian terms. From the east is the Kura River which joins the Araz River in the village of Javad and flows into the Caspian Sea. From the north, the border of Karabakh with Yelizavetpola is the Goran River to the Kura River, and the Kura River (crosses) through many places to reach the Araz River. From the west, there are the high Karabakh mountains called Kushbek, Salvarty, and Arikli. In 1747, Panahali Khan from the Javanshir dynasty founded the Karabakh Khanate. The original population of Karabakh was Turkic-speaking - Gargars, Huns, Pechenegs, Kipchaks and Khazars. The mass resettlement of Armenians to Azerbaijani territories, including Nagorno-Karabakh, is associated with the Russo-Persian

War of 1826-1828. After the treaties of Gulustan (1813) and Turkmenchay (1828) concluded between Russia and Iran, the Russian state quickly (in 1828-1830) relocated and settled 40 thousand Armenians from Iran and 90 thousand from Turkey to Karabakh. Thus, the Karabakh territory of Azerbaijan became a hotbed of conflict. After Northern Azerbaijan fell into the hands of Tsarism, Armenians were provided with conditions and privileges in this region. Armenians were able to consolidate their position in Karabakh as a result of the comprehensive support of tsarism and the favorable conditions created by it. Historical works and historical facts prove that the land of "Karabakh" has never belonged to Armenians, but is an integral part, the eternal and eternal land of Azerbaijan!

Key words: Azerbaijan, Karabakh, Karabakh history, Karabakh Khanat, ethnotoponyms

EFFECT OF ICT SUPPORTED PEER TUTORING LEARNING STRATEGY ON SECONDARY SCHOOL STUDENTS' ACHIEVEMENT IN KINEMATICS CONCEPT IN KATSINA METROPOLIS

Mr. Ahmed Abdulhafiz, Dr. Omiola Matthew Adetayo and Dr. Ukor Denen Daniel

Department of Science Education, Federal University Dutsin-Ma, Katsina-Nigeria

ABSTRACT

The study examined the Effect ICT Supported Peer-tutoring Learning Strategy on Students' Achievement in Kinematics Concepts in Katsina Metropolis, Katsina-Nigeria. The study adopted a Pre-test, Post-test Quasi-experimental, non-equivalent, and control group design. The population consisted of 2,826 Senior Secondary Two (SS 2) Physics students from ten public co-educational senior secondary schools in Katsina ZEQA, with 1,314 males and 1,512 females. Two research objectives guided the study, generating two research questions and two hypotheses in alignment with the research objectives. One instrument is used for data collection: the 40-item Kinematics Achievement Test (KAT). The Computer Assisted Instructional Package (CAIP) which is used as treatment instrument was validated by experts in field of Science Education and Educational Technology with a reliability coefficient of 0.76. The study employed CAIP to support Peer-tutoring strategy as the treatment. The data collected were analyzed using descriptive statistics to answer the research questions. Also Independent samples T-test inferential statistics show that the students taught Kinematics Concepts using ICT Supporrted Peer-tutoring Learning Strategy achieved significantly higher and performed better than their counterparts in the control group. Additionally, gender had no significant effect on students' achievement. The study concludes that ICT Supporrted Peer-tutoring Learning Strategy enhance students' performance in Kinematics Concepts and gender friendly. It is recommended that ICT Supporrted Peer-tutoring Learning Strategy be incorporated into the Physics curriculum. Also Government at all levels should recruit educational technology experts to produce Computer Assisted Instructional Packages (CAIPs) to support teaching and learning. Physics teachers should be encouraged to use ICT supported Instructional Strategies while teaching Physics concepts especially those topics with some difficulties.

Keywords: ICT, Peer-tutoring, Learning, Strategy, Kinematics, Physics, ZEQA

KRIM-TATAR ƏDƏBİYYATI SÜRGÜN DÖVRÜNÜN RƏŞİD AŞKIY ÖZKIRIMIN YARADICILIĞINDA BƏDİİ ƏKSİ

Türkan Hümbət qızı Carçıyeva

AMEA Nizami Gəncəvi adına Ədəbiyyat İnstitutunun dissertantı

ORCID ID: 0009-0008-4364-3942

ÖZET

Sürgün dövrü Krım-tatar ədəbiyyatında ən ağrılı mövzulardan biri olan bu problem krım-tatar poetik söz sənətinin aparıcı nümayəndələrinin yaradıcılığında öncül mövqedə dayanmışdır. Bu sahədə Əşrəf Şəmizadə, Mehmet Sevdiyar və başqa bu kimi şairlərin yazıb-yaratdığı nümunələr təqdirə layiq olmaqla, həm də xalqın heç bir səbəb olmadan min bir məhrumiyyətlərə bolşevizim Rusiyası tərəfindən uğradılması onların şeir və poemalarının mahiyyətinə oturdulmuşdur. Adlarını çəkdiyimiz sənətkarlarla yanaşı, bu istiqamətdə ardıcıl qələm işlədənlərdən biri də Rəşid Aşkıy Özkırım olmuşdur. Onun deportasiya proseslərinin bütün acı və üzüntülü panoramını yaradan "Durnam", "Cəfər qardaşımıza", "Ah Krım", "Dağlar", "Çatırqa" və s kimi orjinal biçimli xalqın ağrılarını, bəlalarını, düşdüyü vəziyyəti və s. son dərəcə dözülməz şəraiti təsvir edən bu ah-nalə dolu örnəklərdə müəllif şeirlərdəki təhkiyənin rənglərini o qədər qatılaşdırır ki, bu əsərləri mütaliə edənlər sanki faciəvi bir aləmin içində boğulurlar. Rəşid Aşkıy Özkırım qələmə aldığı üzüntülü bu örnəklərdə ümidsizliklə yanaşı bir işığın, inamın da gəldiyini göstərməkdədir. Odur ki, sürgün dövrü Özkırımın poeziyasının xalqa milli kimliyə önəm verdiyinin və bu inamın təntənəsinə ümid bəslədiyini də optimizim dolu həqiqətlərin qələbə çalacağına çağırış kimi dəyərləndirməkdəyik.

Özkırımın poetik mənzumələrində xalqın həsrət, hicran, yurd, el-oba, doğma diyar, içinin üzüntüsü, qəlbinin göynərtisi, yas içində bulunması, əcdadlarının ruhlarına sığınması, onun tərəfindən çeşidli bədii boyalarla oxucularına çatdırılır. Məsələn dağ obrazının təqdimatında o, dağın vüqarını, sarsılmazlığını, təslimçiliyə boyun əyməməsini təsvir predmentinə çevirərkən bol-bol metaforalaşma və simvollaşmalardan istifadə etdiyini görməkdəyik. Sürgün dövrü krım-tatar ədəbiyyatı bu xalqın bədii dünyasının zəngin və ağrılı mənzərəsidir.

Anahtar Kelimeler:: Rəşid Aşkıy Özkırım, sürgün dövrü, faciə, deportasiya, şeir nümunələri, gələcəyə inam

ABSTRACT

This problem, which is one of the most painful topics in the Crimean-Tatar literature of the period of exile, took a leading position in the work of the leading representatives of the Crimean-Tatar poetic art. In this field, the examples written and created by poets like Ashraf Shamizade, Mehmet Sevdiyar and others are worthy of appreciation, and the fact that the people were subjected to a thousand deprivations by Bolshevism Russia without any reason is included in the essence of their poems and poems. Along with the artists we mentioned, Rashid Ashkiy Özkırım was one of the consistent writers in this direction. Along with the artists we mentioned, Rashid Ashkiy Özkırım was one of the consistent writers in this direction. His original works such as "Durnam", "To my brother Jafar", "Ah Krym", "Daghlar", "Chatyrga", etc., which created the whole bitter and sad panorama of deportation processes, depicted the pains, troubles, the situation of the people, etc. In these lamentable examples, which describe extremely unbearable conditions, the author thickens the colors of the poem in such a way that those who read these works seem to be drowning in a tragic world. In these sad examples written by Rashid Ashkiy Ozkırım, along with despair, there is also light and faith. Therefore, we value the fact that Özkırım's poetry during the period of exile gave importance to the national identity of the people and hoped for the celebration of this faith as a call to the victory of optimistic truths. In Özkirim's poetic verses, people's longing, parting, home, hometown, native land, sadness of the heart, blueness of the heart, being in mourning, taking refuge in the spirits of their ancestors are conveyed to the readers by

him with various artistic colors. For example, in the presentation of the image of the mountain, we can see that he uses a lot of metaphors and symbols while turning the mountain's dignity, unshakability, and its refusal to submit to submission into the pretext of the image. Crimean Tatar literature of the exile period is a rich and painful picture of the artistic world of this people.

Key Words: Rashid Ashkiy Özkırım, period of exile, tragedy, deportation, examples of poetry, faith in the future

GİRİŞ

Rəşid Aşkıy Özkırım 21 mart 1893-cü ildə Türkiyədə Sakarya vilayətinin Adapazarı qəsəbəsində anadan olmuşdur. Atası Əbürrəhman bəy və anası Əzimə Şərfə xanım 1872-ci ildə Krımın Bağçasaray şəhərindən Türkiyəyə mühacirət etmiş krım-tatarlarındandır (6, 42).

O, ilk təhsilini Adapazardakı məktəbdə, orta təhsilini isə Türkiyədə ən məşhur elm ocaqlarından biri "Liderliyin inkişafı" məktəbində almışdır. Sonra İstanbula gəlmiş və "Fatif" mədrəsəsində təhsilini davam etdirmişdir. 1914-1918-ci illərdə Çanaqqala uğrunda gedən döyüşlərdə iştirak etmişdir (6, 42).

Rəşid Aşkıy Özkırım 1919-cu ildə Əskişəhərə gəlmiş və burada əslən Krımdan olan Hacı Vəlinin qızı İhsanə xanımla ailə həyatı qurmuşdur. Onların bu izdivacından dörd övladları olmuşdur. 1934-cü ildə ailəsi ilə birlikdə İstanbula köçmüş Özkırımın 17 yaşından şeir, məqalə, hekayə, tarixi roman kimi janrlarda yazdığı əsərləri müxtəlif dərgi və qəzetlərdə nəşr olunmuşdu. 1965-ci ildə İstanbulda şairin "Turnam" adlı şeirlər toplusu nəşr olunmuşdur. "Çorabatır" təxəllüsü ilə krım-tatar ləhcəsi ilə yazdığı şeirlərin aparıcı mövzusunu həsrət, hicran, ata-baba torpağı gözəl Krımın faciəvi vəziyyəti, şanlı-şərəfli tarixi, parlaq gələcəyinə ümid və inam təşkil edir (6, 42).

Турнам, сен бек эплисинъ,
Гоклер джарып кечерсинъ,
Акъ булутлар ичинден,
Мени де ал, кет турнам.

Къайдан келип кетесинъ,
Къайда барып джетесинъ,
Озь джурткъа баргъандан сонъ,
Топракъны къокъла, турнам (2, 58).

Həmin bəndlərin Azərbaycan türkcəsində tərcüməsinə baxaq:

Durnam, sən cox yaxşısan
Göylər yarıb keçirsən,
Ağ buludlar içindən,
Məni də al get, durnam.

Hardan gəlib gedərsən,
Haraya varıb gedərsən,
Yurda varandan sonra,
Torpağın qoxla, durnam.

Burada məlum olduğu kimi müəllif durnadan simvolik obraz kimi istifadə etmişdir. Bu da təsadüfi deyildir. Axı, durna köçəri quşdur. Türk mifologiyasında durna daim xəbər aparıb-gətirən bir quş obrazını canlandırmaqdadır və o, "Allahın elçisi" sayılmaqla müqəddəs hesab olunur (4, 1080). Müəllif durnaya müraciət edərək yurduna gedəndə torpağını öpməsi ilə yanaşı həm də onu da vətəninə aparmasını ondan diləyir:

Чатыртавдан юкъарда,
Булутлардан о якъта,
Алтын тахткъа къурулгъан,
Челебиджиханмы, турнам?

Амет Озенбаштамы?
Джемил Керменчиктеми?
Бекторе озь будунгъа,
Джуртны джырлаймы, турнам? (2, 58).

Bu isə bu bəndlərin dilimizə tərcüməsidir:

Çatırdağdan yuxarıda,
Buludlardan o yanda,
Altın taxta qurulmuş
Çələbicihanmı, durnam?

Əhməd Ozenbaşdamı?
Cemil Kermençikdəmi?
Bektore öz buduna
Yurdu ağlayırmı, durnam?

Müəllif mühacirət ədəbiyyatının nümayəndələri Əhməd Ozenbaşdanın, Cəmil Kermençiktənin, Şevki Bektorenin və eyni zamanda Krım-tatar xalqının önəmli şəxsiyyətlərindən biri olan Numan Çələbicihanı və b. xatırlatmaqla bu böyük şəxsiyyətlərin qəlbinin vətən, yurd eşqi ilə döyünərək alışıb yandığını oxucuya nisgilli poetik bir dillə çatdırır.

Elə buradaca onu da qeyd edək ki, Rəşid Aşkıf Özkırım bir neçə dəfə ata-baba yurdu Krımı ziyarət etmişdir. Bu ziyarətlərin birində 1911-ci ildə Krım-tatar ədəbiyyatının ünlü nümayəndəsi Cəfər Seydamət Krımər ilə tanış olur və dostlaşır. Bu dostluq Cəfər Seydamətin yaşadığı illərdə davam etmişdir, lakin dostu dünyadan köçəndə, Cəfər Seydamətin ölümü haqqında qara xəbər Rəşid Aşkıy Özkırımı olduqca sarsıdır və onun xatirəsinə həsr etdiyi "Cəfər qardaşımıza" şeirini qələmə alır (6, 42).

Юртунъ кетти, юртдашларынъ кьалды Москоф элинде
Бу чокъ аджы хиджран сенинъ зикринъ олды тилинъде,
Къырым динъ, Къырымлылар ичюн яндынъ, якъылдынъ,
Джафер! бу огъурда кочъкен шеитлерге къатылдынъ (6, 42).

Bəndi dilimizə biz aşağıdakı kimi tərcümə etdik:

Yurdun getdi, soydaşların qaldı Moskva elində,

Bu çox acı hicran sənin zikrin oldu dilində,

“Krım” dedin, krımlılar üçün yandın, yaxıldın,

Cafər! Sən də bu yolda şəhidlərə qatıldın.

Elə buradaca bildirək ki, Rəşid Aşkıy Özkırım 1969-cu ilin 16 oktyabrında İstanbulda vəfat edir (6, 42).

ARAŞTIRMA VƏ BULGULAR

Köçəri bir ailənin uşağı olaraq dünyaya gələn və həyatını qürbətdə yaşamış bir şair olan Rəşid Aşkıy Özkırımın şeirlərində vətən sevgisi və həsrəti diqqət çəkən əsas elementlərdir. Şairin “Ах, Къырым” (“Ah Krım”) şeirində də Krım xalqının başına gələn faciəvi fəlakətlər hüzünlü poetik bir mənzumə şəklində qələmə alınmışdır:

Ах, Къырым, ешиль Къырым, кунешинъ сёнген Къырым,

Къай бир къасветли джельмен бахтынъ терс дёнген Къырым?

Онъган кунь корерсинъми? Кунь барда куньсюз къалдынъ!

Омюри комюр болгъан, оксюзлер корьген Къырым (2, 62).

Tərcüməsini aşağıdakı kimi təqdim edirik:

Ah, Krım, yaşıl Krım, günəşi sönən Krım,

Hansı kədər ilə bəxtin tərsə dönmüş Krım?

Gün görəcəksənmi? Gün varkən günsüz qaldın!

Ömrü kömür olan, öksüzlər görən Krım.

Məlum olduğu kimi, Krım-tatar poeziyasında Krım yarmadasından bəhs edərkən sənətkarların əksəriyyəti onu “yaşıl yurd” deyə adlandırmışlar. Bu da Krımı əhatə edən coğrafi gözəlliklərlə bağlıdır. Rəşid Aşkıy Özkırım da şeirində Krıma “eşil′ Qırım” yəni, “yaşıl Krım” deyə müraciət edir, onun günəşinin sönməsini, taleyinin alt-üst olmasını, günəşi varkən günəşsiz qalmasını yanıqlı bir dillə təsvir mərkəzinə gətirir:

Къасвет сагъа джарашмай, нурлан да шенълен Къырым!

Оськюн джурекли джашлыкъ макътанса сенмен, Къырым! (2, 62).

Tərcüməsi:

Kədər sənə yaraşmaz, nurlan da şənlən Krım!

Cəsur gənclik oyünsün səninlə, gözəl Krım!

Bu misralarda Krıma müraciət edərək ona həsrətin və kədərin yaraşmadığını, şənlənməyini, nurlanmağını və krımlı gənclərin öz vətənləri ilə öyünməsini arzulayır:

Йирми йыл толды питти, къуяш шавле бермеген,

Джылт эткен бир йылдыз ёкъ, ай джарыгъын сермеген!

Ал дудакълы джаш келин керья къурып джыламай,

Акъ башлы къартанайлар бир мураткъа эрмеген! (2, 62)

Bu isə nümunə gətirdiyimiz bəndin tərcüməsidir:

İyirmi il də keçdi, günəş işıq saçmadı,

Parlayan bir ulduz yox, ay işığı parlamır!

Al dodaqlı gənc gəlin hönkürləyib ağlamır,

Ağ başlı nənələrsə bir murada yetmədi!

1960-cı illərdə qələmə aldığı bu şeirdə müəllif "Йирми йыл толды питти, къуяш шавле бермеген" 20 il bitsə də, deməklə 1940 –cı illərdə baş vermiş faciəvi Krım sürgününə işarə edir. Yəni 20 il bitsə də, günəş işıq saçmır, ulduzlar parlamır, qız-gəlinlər naxış düzməklə, ağ başlı nənələr muradlarına yetişmirlər:

Бундай аджы куньлерге къалдынъмы, назлы Къырым?

Севдалы озенлеринъ баштан ьаш яслы, Къырым! (2, 62).

Tərcüməsi isə belə səslənir:

Bundan da pis günlərə qaldınmı, nazlı Kırım?

Sevdalı çaylarında yasa büründü Krım!

Növbəti misralarda bənzətmələrdən və mübaliğələrdən istifadə edərək müəllif Krımın ağır günlərini hüznlü bir ovqatla oxuculara çatdırmışdır. Şeirin hər misrasında müəllifin üzüntüsünü, qəlbinin göynədiyini, içinin vətən nisgili ilə alışıb-yandığını hiss etməmək mümkün deyildir. Nazlı Krımın belə ağrılı-acılı günlərə qaldığını, çaylarının başdan-başa yasa büründüyünü özünəməxsus bir nisgilli hisslərlə qələmə almışdır:

Талпыныр къалды джурек, джанынъ, асретинъмен!

Джарлы болып къыйналдыкъ айрылыкъ атешинъмен!

Шо бир тынч чёллеринъни боран болып джыкъайым,

Авдарайым тавларны дертинъмен, къасветинъмен! (2, 62).

Tərcüməsini aşağıdakı şəkildə təqdim edirik:

Çırpınıb qaldı ürək, canın həsrətilə!

Cana doyub, qovrulduq ayrılıq atəşilə!

Bu sakit çöllərindən boran olub keçərdim,

Aşardım dağlarını, dərdimlə, kədərimlə!

Müəllif Krım xalqının qəlbinin həsrətlə yandığını, ayrılıq odunda əziyyət çəkdiyini, sürgün olunduğu yerlərdə də yoxsul qaldıqlarını ürək ağrısı ilə təsvir edirdi. Rəşid Aşkıy Özkırım bu bəndin axrıncı misrasında mübaliğədən istifadə edərək dərdi ilə Krım dağlarını alt-üst edə biləcəyini yazır. Bu da müəllifin vətən həsrətindən nisgilindən necə də əziyyət çəkdiyini göstərir.

Къан къайнай, тамыр шише, джолумдан къайтмам, Къырым!

Керчекке баш къоярман, ботен сёз айтмам, Къырым!

Йирми тувул, йирм бинъ джыл отип кечсе де,

Акъ болып, къызыл болып москоф юортны тепсе де,

Атеш къускъан джав болып, къызыл итни джакъарман!

Москофкъа юорт ташламам, юртум тюм-тюз этсе де!

Рарс болып, арслан болып, сагъа барарман, Къырым!

Къвнап джурген джаранънъы тильмен джаларман, Къырым (2, 62).

Tərcüməsini isə belə təqdim edirik:

Qan qaynar, damar şişər, yolumdan dönməm, Krım!

Doğruya baş qoyaram, yalan danışmam, Krım!

İyirmi yox, İyirmi min il ötüb, zaman keçsə də,

Ağ, ya qırmızı olub, Moskva yurdu əzsə də,

Od qusduran igid olub, qızıl iti qovacam

Moskvaya yurd buraxmam yurdumu viran etsə də.

Aslan olub, mən sənin yanına gələcəm, Krım!

Qaysaqlanan yaranı mən sağaldacam, Krım!

Növbəti bəndlərdə müəllif ölənə qədər vətən uğurunda döyüşəcəyini, yolundan dönməyəcəyini, iyirmi deyil, iyirmi min il keçsə də, Moskva (Moskofqa ûort taşlamam, ûrtum tûm-tûz étse de) yurdunu çeynəyib onu viran etsə də, yenə də Moskvaya vətənini qurban verməyəcəyini qeyd edir.

Bildiyimiz kimi, əski türk inanc və mifologiyasında dağ aparıcı müqəddəs motivlərdən biridir. Bəşər tarixində dağlar hündürlüyünə görə daim müqəddəsliklə əlaqələndirilmişdir. Əzəmətli və uca dağlar tanrıların məskəni, əcdadların ruhlarının sığınacağı, dini ayinlərin mərkəzi olmuşlar (3, 14-15).

Azərbaycan ədəbiyyatında da dağ konseptinə yetərincə ardıcıl müraciət olunmuşdur. 20-ci yüzilliyin əvvəllərində ermənilərin törətdiyi soyqırımı ucbatından yaşadığı mahalı tərk etməyə məcbur olan Aşıq ədəbiyyatımızın görkəmli nümayəndəsi Aşıq Ələsgər iki ildən sonra Ağkilsəyə qayıdanda son dərəcə faciəvi durumla üz-üzə qalır və "Dağlar" qoşmasını yazır.

Hanı mən gördüyüm qurğu-büsatlar!?
Dərdməndlər görsə, tez bağrı çatlar;
Mələşmir sürülər, kişnəşmir atlar,
Niyə pərişandı halların, dağlar?! (1, 24), - deyir.

Qoşmada yurdun insanlarının itkiləri Dağ obrazının kədərində, qeyzində, üsyankarlığında, relyefli hiddətində görünməkdədir. Dağ dərdməndlərdən ötədir dərd çəkməkdə, elə buna görə də Ələsgər dərdini yalnız ona söyləyir, bununla da sanki rahatlıq tapır. Dağ güclüdür, sarsılmazdır ki, yağılar qarşısında belə gözünü qırpmır, təslim olmur, yurdun əzəli sakinləri olan ruh yiyələrinə varlığıyla ümid verir, yaşamağa, yenidən yurd salmağa ruhlandırır.

Rəşid Aşkıy Özkırım da yaradıcılığında dağ obrazına müraciət etmiş, Krım xalqının faciəli ömür yolunu, tale hekayəsini əsərlərində uğurlu şəkildə əks etdirmişdir. Onu da bildirək ki, Krım coğrafiyasında yerləşən Çatırdağ ədəbi əsərlərdə xüsusi mövzu olmuşdur. Bu baxımdan müəllifin "Чатырга" ("Çatırqa") şeirini nümunə kimi göstərə bilərik.

Айт, Чатыр, неден думанлы башынъ?

Ёсун бийлеп къалгъан, топрагъынъ, ташынъ,

Къасветли куньлермен агъаргъан сачынъ,

Батырлар дурагъы, айтувлы Чатыр. (2, 64).

Tərcüməsini aşağıdakı kimi etməyi məqsədə uyğun hesab etdik:

Söylə, Çatır, nədən dumandı başın?

Yosunla örtülmüş, toprağın, daşın.

Kədərli günlərdən ağarmış saçın,

İgidlər məskəni, ey məşhur Çatır!

Şeirə diqqət yetirdikdə görərik ki, müəllif dağla söhbətləşir, dərdləşir və dağa insan kimi müraciət edir, özü ilə dağ arasında yaxınlıq görməklə mübhəm bir münasibət qurur. "Ayt, Çatır, neden dumanlı başıñ?" ("Söylə, Çatır, nədən dumandı başın") deməklə müəllif duman obrazından simvolik mənada işlətməklə, Krım sürgününə işarə etmiş, Krım xalqının faciəvi ömür yolunu işıqlandırmağa çalışmışdır. "Батырлар дурагъы, айтувлы Чатыр" ("İgidlər oylağı ey məşhur, Çatır") deyərək igidlər məskəni olan Çatırdağın çayının qurumasını, torpağının, daşının üstünü yosunlarla örtüldüyün təsvir etmişdir.

Ümumiyyətlə, bədii ədəbiyyatda qəhrəmanların təbiət qüvvələri ilə (dağ, çay, qartal, durna, dəvə və s.) dərdləşməsi, onlarla mühakiməyə girib, həmsöhbət olması son dərəcə maraqlıdır. N.Gəncəvinin "Leyli və Məcnun" poemasında Məcnunun maral, ceyran ilə söhbəti ondakı səmimi və böyük qəlbin olmasından xəbər verir: (5, 174)

Dedi: "Həsrət çəkən dağlar maralı,

Səndəmi tayından düşdün aralı? (5, 174).

Rəşid Aşkıy Özkırım "Çatırqa" şeirində çobanlar oylağı olan dikbaşlı Çatır deyərək, bülbülün oxumadığını, çobanların ulduzunun söndüyünü, illərdir müəllifin bəxtinin tərsinə döndüyünü, dərdli çobanın sirrini yerə gömdüyünü qeyd edirdi:

Бульбулинъ сайрамай, чолпанынъ сёнген!

Къач йыллардыр бахтынъ терс якъкъа дёнген!

Дертли чобан сырын сендеми комген?

Одаманлар ери, тик башлы Чатыр! (2, 64).

Tərcümədə isə aşağıdakı kimidir:

Bülbülün oxumur, kəpənəyin sönmüş!

İllərdir bəxtində tərsinə dönmüş!

Dərdli Çoban sirrin səndəmi gömmüş?

Odamanların yeri dikbaşlı Çatır!

Sürgün dövrü Krım-tatar poeziyasının önəmli şairlərindən olan Rəşid Aşkıy Özkırım şeirində Çatırdağdan "Sənə arxa duran yurdun nə oldu?", "Çöllərin itləmi doldu?", "Nazlı gəlinlərin evdəmi qaldı?", "Yaslı günlər görüb, yasa batmış, Çatır" – deyərək Krım tatarlarının yaşadıqları acıları, zülm və məşəqqətləri oxucuya üzgün və cansıxıcı bir dillə çatdırmışdır:

Сагъа аркъа тиреген юрт не болды?

Къуланлы чёллеринъ итменми толды?

Назлы келинчеклеринъ тулмы болды?

Яслı куньлер корип яслангъан, Чатыр (2, 64),

Bu isə tərcümədir:

Sənə arxa duran yurda nə oldu?

Faydalı çöllərin itləmi doldu?

Nazlı gəlinlərin dulmu oldu?

Yaslı günlər görüb, yaslanmış Çatır

Müəllif qeyd edir ki, Çatırdağın nə sürüsü, nə kəndi, nə xalqı qalmış, qudurğan ruslar (Къутургъан москофлар чевренъни саргъан) hər tərəfini mühasirəyə almışdı. Şairin ilk bənddə "igidlər oylağı, məskəni" deyərək təqdim etdiyi Çatırın, bu bəndə də "igidlərinin dərin yuxuya getdiyini" ("Батырларнынъ янмай юкъугъа далгъан") deməklə şeirdə xalqının başına gətirilən müsibətləri yanıqlı bir dillə qələmə almışdır.

Не сюрюнъ, не къоюн, не халкъынъ къалгъан,

Къутургъан москофлар чевренъни саргъан,

Батырларнынъ янмай юкъугъа далгъан,

Бу джаныкъман сачынъ агъаргъан, Чатыр (2, 64).

Tərcümədə həmin sətirləri aşağıdakı kimi verməyi məqsədəuyğun hesab etmişik!

Nə sürün, nə qoyun, nə xalqın qalmış,

Qudurğan moskovlar ətrafın sarmış,

İgidlərin isə yuxuya dalmış,

Bu dərdlə saçın da ağarmış, Çatır.

Sürgün dövrü Krım-tatar poeziyasına nəzər salarkən görürük ki, deportasiya və köçlə bağlı yazılmış əksər şeirlərdə xalqın müsibətli taleyi təsvir olunmaqla yanaşı, həm də eyni zamanda gələcəyə ümid və inam hissi də öz əksini tapmaqdadır. Krım-tatar poeziyasının görkəmli sənətkarı Rəşid Aşkıy Özkırımın şeirlərində də Krım gənclərinə gələcəyə olan inam və ümid hissi aşılanır və bu inam onları daim vətəni uğrunda mübarizəyə səsləyir.

Чора! Къайгъырма, ясларынъ кес энди!

Озь оджагъынъ, озь къолунъман эш энди!!

Чыбан башы бек сараргъан, теш энди!!

Онъгъан куньлер ярат, онъсун къарт, Чатыр! (2, 64).

Bəndin tərcüməsini aşağıdakı kimi verməyi məqbul hesab etdik:

Çora! Narahat olma, yaslarını kəs indi!

Öz ocağını, öz əlinlə eş indi!!

Çiban çıxmış yeri sən bir deş indi!!

Gözəl günlər yarat, ümidlən qoca Çatır

SONUÇ

Beləliklə, sürgün dövrü Krım-tatar poeziyasını və bu dövr şairlərinin yaradıcılıq nümunlərini araşdırıb, təhlilə cəlb etdikcə görürük ki, krım-tatar ədəbiyyatının sürgün dövrü sənətkarların ən mürəkkəb və ziddiyyətli yaradıcılıq dövrlərindən biridir. Vurğulamaq lazımdır ki, bu dövrün ziyalılarının həyat və yaradıcılığı bədii-estetik fikir daşıyıcıları, həm də eyni zamanda tədqiqatçılar tərəfindən gərəyincə öyrənilməmiş, araşdırmalara cəlb edilməmişdir.

Qeyd etdiyimiz problemlə bağlı biz gələcək təhlillərimizdə digər şəxsiyyətlərin də yaradıcılığına çeşidli tərəflərdən nəzər salmağa cəhd edəcəyik.

KAYNAKÇA

1. Ələsgər A, Bütün əsərləri, Bakı, “Ol” MMC, 2014, 504 s.

2. Karagöz N, Kırım Tatar Edebiyatında Göç: Şiirler ve Türküler - Yüksek Lisans Tezi, 2022. 173 s.

3. Köse O, Genel Türk Tarihi Araştırmalar Dərgisi, Türk kültüründe dağ ve Düzgün baba dağı, cilt 1, 2019.

4. Özçelik B, Anadolu Sahasi Türk Halk şiirinde Turna, Motif Akademi Halkbilimi Dergisi, 2023, Cilt: 16, Sayı: 43

5. Səfərli Ə, Yusifli X, Azərbaycan ədəbiyyat tarixi (qədim və orta əsrlər), Bakı, “Ozan”, 2008, 696 s.

6. Усеинов Т.Б, Къырымтатар иджрет эдебияты, Къырым девлет окъув-педагогика нешрияты, 2002, 256 с.

MÜƏLLİM-TƏLƏBƏ ÜNSİYYƏTİ: TƏHSİL KEYFİYYƏTİNƏ VƏ AKADEMİK UĞURA TƏSİRİ

Doktorant Bağırova Zeynəb

Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu, Pedaqoji-psixologiya fakultəsi

XÜLASƏ

Müəllim-tələbə ünsiyyəti təhsil təcrübəsinin formalaşmasında mühüm rol oynayır və tələbələrin akademik göstəricilərinə, sosial inkişafına və psixoloji rifahına birbaşa təsir göstərir. Müəllimlə tələbə arasında effektiv ünsiyyət müsbət öyrənmə mühiti yaradır, tələbələrin dərsə marağını artırır və onların məktəb icmasına bağlılığını gücləndirir. Araşdırmalar göstərir ki, güclü müəllim-tələbə münasibətləri tələbələrin məktəbə adaptasiyasını artırır, təhsili yarımçıq tərk etmə hallarını azaldır və daxili motivasiyanı gücləndirir. Xüsusilə iqtisadi və akademik cəhətdən dezavantajlı tələbələr üçün onlara dəstək olan, həvəsləndirici və istiqamətləndirici müəllimlərin rolu onların akademik uğurlarına və ümumi inkişafına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir.

Müəllim-tələbə ünsiyyətinin keyfiyyətinə müxtəlif amillər təsir edir, o cümlədən müəllimlərin sinif idarəçiliyi strategiyaları, pedaqoji ünsiyyət bacarıqları və fərdi yanaşma metodları. Demokratik və tələbəyönümlü tədris üslubunu tətbiq edən müəllimlər daha inklüziv və maraq doğuran bir sinif mühiti yaradırlar. Bunun əksinə olaraq, avtoritar yanaşma, sərt intizam və tələbələrin fərdi öyrənmə ehtiyaclarının nəzərə alınmaması ünsiyyət problemlərinə və akademik irəliləyişin zəifləməsinə səbəb ola bilər. Bundan əlavə, ayrı-seçkilik, favoritizm və tələbələrin emosional ehtiyaclarının nəzərə alınmaması müəllim-tələbə münasibətlərini daha da zəiflədə bilər. Tələbələr baxımından isə özünə inamın az olması, motivasiya çatışmazlığı və sosial bacarıqların yetərsizliyi ünsiyyətin effektivliyini azalda və öyrənmə prosesindən uzaqlaşmaya səbəb ola bilər.

Müsbət və mənalı müəllim-tələbə münasibətlərinin qurulması empatiyanın, effektiv dinləmə bacarıqlarının və adaptiv tədris strategiyalarının tətbiqini tələb edir. Müəllimlər tələbələrlə güvənə əsaslanan münasibətlər qurduqda, onların fərdi problemlərini nəzərə aldıqda və inklüziv bir sinif mühiti yaratdıqda, tələbələrin aktiv iştirakını təşviq edərək dəstəkləyici bir öyrənmə atmosferi formalaşdırırlar. Akademik uğurların artırılmasından əlavə, güclü müəllim-tələbə ünsiyyəti tələbələrin emosional dayanıqlığını, özünə inamını və ümumi rifahını da gücləndirir.

Bu tədqiqat müəllim-tələbə ünsiyyətində mövcud olan əsas çətinlikləri və imkanları araşdırır və daha effektiv pedaqoji yanaşmaların inkişaf etdirilməsi üçün praktik tövsiyələr təqdim edir. Ünsiyyət dinamikasının yaxşılaşdırılması vasitəsilə müəllimlər təhsilin keyfiyyətini və tələbələrin təhsil təcrübələrini əhəmiyyətli dərəcədə inkişaf etdirə bilərlər.

Açar sözlər: müəllim-tələbə ünsiyyəti, akademik motivasiya, sinif idarəçiliyi, pedaqoji qarşılıqlı təsir, tələbələrin rifahı.

ABSTRACT

Teacher-student communication plays a vital role in shaping the educational experience and directly influences students' academic performance, social development, and psychological well-being. Effective communication between teachers and students fosters a positive learning environment, enhances students' engagement, and strengthens their sense of belonging within the school community. Research has shown that strong teacher-student relationships contribute to students' attachment to school, reduce dropout rates, and boost intrinsic motivation. Particularly for students from economically or academically disadvantaged backgrounds, a supportive teacher who provides encouragement and guidance can significantly impact their academic success and overall development.

Various factors influence the quality of teacher-student communication, including teachers' classroom management strategies, pedagogical communication skills, and individualized teaching approaches.

Teachers who adopt democratic and student-centered teaching styles create a more inclusive and engaging classroom environment. In contrast, authoritarian approaches, rigid discipline, and failure to acknowledge students' individual learning needs can lead to communication breakdowns and hinder academic progress. Additionally, discrimination, favoritism, and neglect of students' emotional needs may further deteriorate the teacher-student dynamic. On the students' side, low self-confidence, lack of motivation, and underdeveloped social skills can also contribute to ineffective communication and disengagement in the learning process.

Establishing positive and meaningful teacher-student relationships requires a combination of empathy, effective listening, and adaptive teaching strategies. When educators build trust with students, address their individual concerns, and create an inclusive classroom environment, they encourage active participation and cultivate a supportive learning atmosphere. Beyond academic success, strong teacher-student communication enhances students' emotional resilience, self-esteem, and overall well-being.

This study examines the key challenges and opportunities in teacher-student communication and offers practical recommendations for fostering more effective pedagogical interactions. By improving communication dynamics, educators can significantly enhance both teaching quality and students' educational experiences.

Keywords: teacher-student communication, academic motivation, classroom management, pedagogical interaction, student well-being.

Son dövrlərdə məktəblərdə aparılan tədqiqatlar göstərir ki, müəllimlər və tələbələr arasında yaxşı ünsiyyət və dialoq şagirdlərin vəziyyəti, onların ehtiyacları və potensialları haqqında daha ətraflı məlumat əldə etməyə kömək edir, eyni zamanda fərdi təhsil məqsədləri üçün imkanları yaxşılaşdırır (Goll, Ottosen, Sorlie, Berg, 2007, 2017). Yaxşı müəllim-şagird münasibəti, həmçinin tələbələrin şəxsi inkişafını və kimlik hissini gücləndirir, (William & Whannell, 2011; Nordahl, 2010), tələbələr müəllim və məktəblə əməkdaşlıq etdikdə məktəbi tərk etmək riskini azaldır (Thurlow & Christensen, 2004).

Yaxşı müəllim-şagird münasibəti, xüsusilə iqtisadi və akademik cəhətdən zəif olan tələbələr, eləcə də akademik uyğunsuzluq riski daşıyan tələbələr üçün çox vacibdir. Müəllimlərin tələbələrin öyrənmə ehtiyaclarını ən yaxşı şəkildə qarşılamaq üçün onların tələbələrə qayğı göstərmək bacarığını nümayiş etdirmələri və dəstəkləyici tədris və öyrənməyə fəal şəkildə bağlı olmaları vurğulanmışdır (Hattie, 2009). Bu, müəllimlərin hər bir tələbənin perspektivinə uyğunlaşma qabiliyyətinə malik olduğunu və hər bir tələbə üçün mənalı təhsil verməyi bacardıqlarını göstərir. Eyni zamanda müəyyən bir mövzuda və proqram məqsədlərinin həyata keçirilməsinə istiqamət verir (Ottosena, 2017). Müəllim-şagird ünsiyyəti məktəbdə ən əsas şəxsiyyətlərarası qarşılıqlı əlaqələrdən biridir. Müəllim-şagird münasibəti, tələbələrlə müəllimlər arasında uzunmüddətli qarşılıqlı əlaqələr nəticəsində tədricən formalaşan və şagirdlərin böyüməsi və inkişafı ilə sıx bağlı olan sabit idrak, davranış və emosional münasibətdir (Naiyi & Engteng, 2013).

Əslində, müəllimlə şagird arasındakı münasibət yalnız təhsil məqsədlərinə xidmət etmir, həm də müəllim və tələbələrin şəxsi və sosial məqsədlərini tanımaq və anlamaq mexanizmi kimi də çıxış edir. Təhsil sistemində, tutduqları mövqe və mövqeyə uyğun olaraq, onlardan xüsusi münasibət gözlənilir. Bu münasibət hörmət, etimad, qarşılıqlı tanınma və müsbət münasibətlər üzərində qurulmalıdır (Rad Mohsenian, 2018). Məsələn, müəllim sinifdə şagirdlərə nisbi sərbəstlik və kifayət qədər imkan verən tərzdə davranarsa, onların səyi, bacarığı və özünəinam hissi güclənər. Əksinə, müəllim yalnız öz fikirlərinə diqqət yetirərsə və şagirdlərin iştirakına məhəl qoymazsa, bu, sinifdə hökmranlıq ruhunun inkişafına səbəb olar.

Həmçinin müəllimin dil üslubunu və onun tətbiqini gizli kurrikulumun elementləri kimi nəzərdən keçirmişdir (Cited in Hazeri & Rezapour, 2013). Yüksək səviyyədə bağlılığın üstünlük təşkil etdiyi müsbət müəllim-şagird münasibətləri, müəllimlərin öz peşələrində qalmasının əsas səbəblərindən biri kimi qəbul edilmişdir (Veldman; Connor, 2008; digərləri, 2013).

Ən əhəmiyyətli motivasiya qaynaqlarından biri (Hargreaves, 2000), münaqişənin olması və asılılığın aşağı olması ilə xarakterizə olunur. Müəllimlərin nöqteyi-nəzərindən bu, stress və mənfi emosiyalar mənbəyidir (Yoon, 2002). Ümumiyyətlə, tədqiqatçılar arasında belə bir fikir var ki, müəllimlər üçün ən

çox görülən iş stresi mənbəyi onların tələbələrlə fərdi münasibətlərindən qaynaqlanır (Friedman, 2006). Müəllim-şagird münasibətləri o qədər vacibdir ki, orta təhsili bitirməyib təhsilini yarımçıq qoymağa qərar verən yeniyetmələr səbəb olaraq müəllimlərlə neqativ münasibətləri və müəllimlər tərəfindən nəzərə alınmamasını göstərir. (Elwood & Duffy, 2013; Lumby, 2012; Smith & Hattam, 2003). Bu o deməkdir ki, ibtidai və orta məktəblərdə təhsilin keyfiyyəti çox vacibdir, çünki şagirdləri gələcəkdə onları gözləyən akademik və sosial problemlərə hazırlayırlar.

Müəllim-tələbə ünsiyyəti sahəsində müxtəlif araşdırmalar aparılıb. Ottosena və digər tədqiqatçılar (2017) keyfiyyətcə aparılmış bir araşdırmada müəllim-tələbə ünsiyyəti ilə tələbələrin təhsili tərk etməsi arasında əhəmiyyətli bir əlaqə olduğunu göstərmişlər. Həmçinin, onlar qeyd edirlər ki, təhsil seçimləri barədə daha yaxşı məsləhət vermək, tələbələrin maraqlarına uyğun dərs proqramları və bu işdə fəal iştirak təhsili tərk etməsinin qarşısını ala bilər.

2016-cı ildə Soo müəllimlərin müəllim-tələbə münasibətləri və dərs otağının idarə edilməsi barədə baxışlarını araşdırdı. Müsahibə nəticələri dörd əsas mövzunun aşkar olunmasına səbəb oldu:

1) İştirakçılar həm dərs otağında, həm də dərsdən kənar münasibətlərdə tələbələrlə əlaqənin vacibliyini vurğulamışdılar;

2) İştirakçılar müsbət dərs otağı idarəçiliyini tələbələrin dərsdə fəal iştirakı və həvəsi ilə əlaqələndirmişdilər, bu isə aktiv dərs otağında özünü göstərirdi;

3) Müəllimlər tələbələrin həm müəllimlərə, həm də yaşıdlarına qarşı empatiyasının güclü əlaqələrin qurulmasına səbəb olduğunu qeyd edirlər;

4) İştirakçılar əlaqə qurma yanaşmasının dərs otağında idarəetmənin uğurlu həyata keçirilməsinə dair məhdudiyyətləri və çətinlikləri barədə danışmışdılar.

Rabbani (2010) araşdırmasının nəticələri göstərdi ki, müəllimlərin və tələbələrin nəzərindən, müəllim tərəfindən tələbələrin kiçildilməsi, pis intizam tədbirlərinin tətbiqi, tələbələrin dərs və məktəb fəaliyyətlərində iştirakının təmin edilməməsi, müəllimin avtoritar yanaşması, müəllimin tərəfkeş münasibəti və fərdi fərqliliklərin nəzərə alınmaması arasında əhəmiyyətli fərqlər mövcuddur. Tələbələr məktəbdə keçirdikləri vaxtın böyük hissəsini dərs otağında və müəllimlə keçirirlər və müəllim-tələbə ünsiyyətində baş verən bir çox məsələlər də dərs otağında meydana gəlir. Buna görə də, müəllimlərdən bu məsələlərin incəlikləri ilə tanış olmalarını və başlanğıc olaraq sinif müəllimlərindən tələbə ilə münasibətləri başa düşməyi və bu məsələlər üçün müxtəlif həllər təklif etməyi gözləmək olar. Buna görə də, bu araşdırmanın məqsədi müəllimlər baxımından müəllim-tələbə ünsiyyəti ilə bağlı məsələləri araşdırmaq və uyğun bir model təqdim etməkdir. Beləliklə, demək olar ki, müəllim-tələbə ünsiyyət əlaqələri müxtəlif cəhətləri əhatə edə bilər və bu əlaqələr həm müsbət, həm də mənfi ola bilər.

Auditoriyanın idarə edilməsi: müəllim-tələbə ünsiyyəti ilə bağlı olan bəzi amillər auditoriyanın idarə edilməsinə daxildir. Bu amillər aşağıdakılardır:

- tələbələr arasında ayrı-seçkilik etmək
- auditoriyanın idarə edilməsi üsulu
- müəllimlərin tədris metodları
- müəllimin tələbələrə diqqət göstərməsi
- müəllim-tələbə arasında məsafənin olması.

Tələbələr arasında ayrı-seçkilik etmək: Auditoriyada ayrı-seçkiliyin olması, müəllim ilə tələbə arasında effektiv ünsiyyətə mane ola bilər. Bu yaşlarda tələbələr müəllimlərin onlara və ya digər tələbələrə qarşı fərqli davranışlarını hiss edə bilərlər. Belə ayrı-seçkilik olan davranışlar tələbələrin müəllimə qarşı üsyan etməsinə və ya müəllimin daha çox diqqət göstərdiyi tələbəyə qarşı qeyri-adi davranış göstərməsinə səbəb ola bilər.

Auditoriyanın idarə edilməsi üsulu: Əgər müəllim dərsində və tələbələrlə əlaqəsində idarəetmə üslubuna sahib deyilsə və hansı idarəetmə üslubunu istifadə etdiyini müəyyən etmirsə, bu, tələbələrlə əlaqələrində

çaşqınlıq və anlaşılmazlıq yaradır. Nəticədə, müəllim ya dərs otağında nizam-intizam yaratmaq üçün sərt üsullardan istifadə edir, ya da tələbələrə diqqətsizlik göstərir.

Müəllimlərin tədris üsulları: Aktiv tədris üsullarından istifadə etməmək və tələbələri tədris prosesinə cəlb etməmək, eləcə də ənənəvi tədris üsullarından istifadə etmək müəllim-tələbə əlaqələrində problemlərə səbəb ola bilər. Bu vəziyyət müəllimləri problem həll etməyə diqqət göstərməməyə də gətirib çıxarır. Həmçinin, bəzi müəllimlərin tədris prosesləri və nəticələrinə diqqət etməməsi, müəllim ilə tələbə arasında yaxşı əlaqənin qurulmasına mane olur.

Təəssüf ki, bəzi müəllimlər yalnız dərsi tədris etməyi özlərinə borc bilirlər və işlərinin nəticəsi ilə maraqlanmırlar. Nəticə zəif olduğu zaman isə müəllim düşünür ki, "Mən öz işimi gördüm və əlimdən gələni etdim, tələbə dərsini oxumayıbsa bu problem mənə aid deyil." Əgər tələbə problem həll etməyə yönəlməzsə, problem böyüyər. Əgər tələbəni tədris prosesinə cəlb etməsək və onu diqqətdə saxlamayıb öz halına buraxsaq, problemlər daha da dərinləşəcək. Müəllim dərsi tədris etməkdən başqa ünsiyyət qurduğu tələbələrə başqa yöndən də diqqət göstərməlidir. Bununla əlaqəli aşağıdakılara diqqət edək.

Müəllimin tələbəyə diqqəti: Müəllimlərin fikrincə, tələbələrin ehtiyaclarına diqqət yetirmək, müəllim-tələbə əlaqələrinə daxil deyil. Ancaq müəllim tələbənin qarşılaşdığı problemi vaxtında aşkar edib onu həll edə bilməzsə, tələbə müəllimin ona diqqət etmədiyini və lazım olduqda ona kömək edə bilməyəcəyini düşünür. Nəticədə, tələbənin müəllimlə ünsiyyətində ruhdan düşmə, inamsızlıq meydana gəlir.

Müəllim yalnız dərsə gəlib dərsliklərdəki mövzuları tələbələrə təqdim etməyi öz vəzifəsi sayır, onlar öyrənsinlər və ya öyrənməsinlər, maraqlı olsunlar və ya olmasınlar müəllim üçün fərq etmir. Bu səbəbdən, müəllimlər özlərini tələbələrin öyrənməsindən və ya öyrənməməsindən məsul saymırlar və hesab edirlər ki, onlar öz işlərini görüb, lakin tələbə öz işini yerinə yetirməyib. Tədrisə diqqət yetirən müəllim işinin yalnız dərsini keçməkdən ibarət olduğunu düşünür və tələbə ilə başqa ünsiyyət qurmur, dərs keçməkdən əlavə işinin olmadığını olmadığını hesab edir."Problemi vaxtında tanımamaq" və "tələbələrin ehtiyaclarına diqqət yetirməmək" müəllim və tələbə arasındakı ünsiyyətin maneələri arasında yer alır.

Müəllim-tələbə arasındakı məsafə: Bəzən tələbə və müəllim bir-birinə qarşı təvazökar davranır və ya müqavimət göstərir. Bu müqavimət və təvazökar davranışlar, müəllim və tələbə arasında ünsiyyətin qurulmasına zərər verir və bir tərəfdən müəllim, tələbələri haqqında kifayət qədər məlumat əldə edə bilmir, digər tərəfdən isə tələbə özünü dərsdə doğrultmaqda çətinlik çəkir və ya müəllimə özünü ifadə edə bilmir. Bu hal da müəllim və tələbə arasındakı ünsiyyətin problemlərindən biri kimi qeyd edilir.

Tələbələrin fərdi problemləri: Apardığım araşdırmalara əsasən, müəllim-tələbə ünsiyyəti ilə bağlı məsələlər tələbələrin fərdi problemləri başlığı altında təsnif edilmişdir. Bu problemlər aşağıdakılardan ibarətdir; tələbələrdə motivasiya çatışmazlığı və özünə inamın aşağı olması.

Təhsil sisteminin həmişə qarşılaşdığı əsas problemlərdən biri tələbələrin motivasiya çatışmazlığı olmuşdur. Bu çatışmazlıq həm məktəbə getmək, həm də təhsil sahəsində irəliləyişlə bağlı ola bilər. Tələbələrin motivasiyasını araşdırmaq üçün müxtəlif tədqiqatlar aparılmışdır. Tələbənin məktəbə getmək üçün motivasiyası olmadıqda və məktəbi günün müəyyən saatlarını məcburi vaxt keçirmək məkanı kimi qəbul etdikdə təbii ki, müəllimi ilə ünsiyyət qurmaq üçün də motivasiyası olmayacaq.

Tələbələrin utancaqlığı və özünə inam çatışmazlığı dərs prosesində və məktəbdə onların qapalı olmasına səbəb olur və bu da onların müəllimləri ilə ünsiyyət qurmasına mane olur.

Tələbələrin fərdi problemlərinin içərisinə eyni zamanda onların valideynlərinin gözləntiləri və öz inanclarını əsas tutaraq müəllimlərin işinə müdaxiləsi də var. Belə ki, valideynlər, övladlarını təhsil və tərbiyə üçün məktəblərə təhvil verən şəxslər olaraq, hər zaman onların tərbiyəsi və təhsili ilə bağlı narahatlıq və qayğı keçirirlər. Onların tələbələrdən və müəllimlərdən yüksək gözləntiləri olur. Digər tərəfdən, bəzi valideynlər, özləri təhsil aldıqları dövrə və mühitə əsaslanaraq, o dövrdə müəllimlərin istifadə etdiyi üsulların hazırkı müəllimlərin istifadə etdiyi metodlardan daha təsirli olduğuna inanırlar. Bu səbəbdən, bəzi müəllimlərin fikrincə, valideynlərin yeni və yaradıcı tədris metodlarının tətbiqinə müqaviməti, şagirdlərdən həddindən artıq gözləntiləri, təhsil və məktəb haqqında ənənəvi baxış tərzi, valideynlərin müəllimlərin peşəkar sahəsinə müdaxiləsi və iştirakla müdaxilə arasında fərq qoymamaları müəllim-şagird münasibətlərində problemlərə səbəb olur.

Müəllimin bilik və təcrübə çatışmazlığı: Aparılmış araşdırmalara görə, müəllimlərin bilik və təcrübə çatışmazlığı şagirdlərlə ünsiyyətdə problemlərə səbəb ola bilər. Müəllimlərin psixologiya prinsiplərini yaxşı bilməməsi, kifayət qədər təcrübəyə malik olmaması və ya şagirdlərlə düzgün ünsiyyət qurmaq üçün lazımi bacarıqlara yiyələnməməsi bu problemləri daha da artırır. Müəllimlərin uşaqların psixoloji ehtiyaclarını və davranışlarını başa düşməkdə çətinlik çəkməsi onların şagirdlərlə effektiv ünsiyyət qurmasına mane olur. Bunlara:

- yeniyetmə və ya təcrübəsiz müəllimlərin bəzi çətin vəziyyətlərdə şagirdlərlə düzgün davranmaq üçün lazımi bacarıqlara malik olmaması,
- müəllimlərin pedaqoji təhsili zamanı insan münasibətləri üzrə xüsusi kursların keçirilməməsi onların şagirdlər və həmkarları ilə ünsiyyətdə çətinliklər yaşaması,
- müəllimlərin şagirdlərlə ünsiyyətin inkişaf etdirilməsi üçün konkret tədris planları və ya layihələr təqdim etməməsi ünsiyyətin keyfiyyətini aşağı salmasına,
- müəllimlərin şagirdlərlə düzgün ünsiyyət qurmaq üçün əlavə təlimlərə və ya dəstəyə ehtiyaclarının olduğunu qəbul etməməsi daxildir.

Belə hallar müəllimlərin yalnız dərs öyrətməklə kifayətləndikləri və şagirdlərlə effektiv ünsiyyətə yönəlmədikləri bir mühit yarada bilər. Bu da şagirdlərin motivasiyasını azalda və dərs prosesinə mənfi təsir göstərə bilər.

Ünsiyyətə problem yaradan digər nüanslardan biri isə müəllimin fərdi problemləridir.

Müəllimlərin fərdi məsələləri də şagirdlərlə münasibətləri əhəmiyyətli dərəcədə təsir altına alır. Bu vəziyyət müəllimlərin motivasiyasını azaldır və onların əsas diqqətini şagirdlərlə ünsiyyət və tədrisdən yayındıra bilir.

Müəllimin fərdi problemlərinə təsir edən faktorlar bunlardır:

- **Sosial və iqtisadi şərait:** Müəllimlərin aşağı maddi vəziyyəti onları əlavə işlərə yönəldərək, tədrisə və şagirdlərlə münasibətlərə ayırdıqları vaxtı və diqqəti azalda bilər.
- **Peşəkar nüfuzun azalması:** Təhsil sisteminin müəllimlərin sosial mövqeyini qorumaqda çətinlik çəkməsi onların peşəkar motivasiyasını zəiflədir və nəticədə, şagirdlərə yönəlmiş diqqətin azalmasına səbəb olur.
- **Şəxsi stress və yorğunluq:** Maddi və peşəkar problemlər müəllimlərdə şəxsi stressi artıraraq, şagirdlərlə münasibətlərin keyfiyyətinə mənfi təsir göstərə bilər.

Müəllim və məktəb heyəti arasında uyğunsuzluq:

Müəllim və məktəb rəhbərliyi arasında koordinasiyanın olmaması tədris prosesində müxtəlif problemlərə səbəb olur. Bu vəziyyət müəllimlərin şagirdləri daha yaxşı tanıması və onların ünsiyyət problemlərini həll etməsi baxımından maneələr yaradır. Həmçinin, əvvəlki və cari siniflər üzrə müəllimlər arasında əlaqənin zəif olması şagirdlərin akademik nailiyyətlərinə mənfi təsir edə bilər. Belə ki, əvvəlki sinif müəllimləri ilə cari sinif müəllimləri arasında əlaqənin olmaması, şagirdlərin güclü və zəif tərəflərinin müəyyənləşdirilməsini çətinləşdirir.

Digər problemlərdən biri isə qiymətləndirmə sistemi problemləridir. Şagirdlərin "qiymət alması üçün" qiymətlərin şişirdirilməsi təhsil keyfiyyətinin aşağı düşməsinə və müəllimlər arasında məsuliyyət hissinin azalmasına səbəb olur.

NƏTİCƏ

Məktəb rəhbərliyi ilə müəllimlər arasında müntəzəm görüşlər keçirilməli, şagirdlərin akademik və sosial vəziyyətinə dair məlumatlar paylaşılmalıdır. Siniflərarası məlumat mübadiləsi təmin olunmalı, keçmiş və cari sinif müəllimləri arasında məlumat paylaşımı üçün sistem yaradılmalı və müəllimlərin bir-birilə əməkdaşlığı təşviq edilməlidir.

Qiymətləndirmə sistemi təkmilləşdirilməli, şagirdlərin nailiyyətlərinin obyektiv şəkildə qiymətləndirilməsi təmin edilməli, yalnız "qiymət üçün" qiymətlərin şişirdirilməsi kimi hallar aradan qaldırılmalıdır.

Bu təkliflər məktəb daxilində səmərəli əlaqələrin qurulmasına və müəllim-şagird münasibətlərinin inkişafına kömək edə bilər.

REFERENCES

Aali A., & Amin Yazdi, A. (2008). Teacher characteristics and classroom management styles. *Journal of Education*, 24(1), (93), 103-135. [In Persian]

Amanollah, A. (2019). *General methods and techniques of teaching*. Tehran: Moaser Pub. [In Persian]

Biag, M. (2014). *A Descriptive Analysis of School Connectedness the Views of School Personnel*. Urban Education.

Birch, S. H., & Ladd, G. W. (1998). Children's interpersonal behaviors and the teacher-child relationship. *Developmental Psychology*, 34, 934-946.

Borhani, P. (2011). *Explanation of Relationship between Educational Practitioners (Teacher-Student and Principles) in Iran's Schools and Its Evaluation Based on Communicative Theory of Habermas (Kerman's Schools Case Study)*. M. A dissertation, Tehran: Tarbiat Modares University. [In Persian]

Christensson, S. L., & Thurlow, M. I. (2004). School dropouts: Prevention considerations, interventions, and challenges. *Current Directions in Psychological Science*, 13, 36–39.

Claessens, L. C. A. Tartwijk, J. V. Want, A. C. Pennings, H. J. M. Verloop, N. den Brok, P. J., & Wubbels, T. (2017). Positive teacher–student relationships go beyond the classroom, problematic ones stay inside. *The Journal of Educational Research*, 110(5), 478-493.

Creswell, W. J. (2018). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (Translated by Alireza Kiamanesh & Maryam Danae Toos). Tehran: Jahade Daneshgahi Pub. [In Persian]

Ottosena, K. O. Goll, C. B., & Sørlie, T. (2017). The Multifaceted Challenges in Teacher-Student Relationships: A Qualitative Study of Teachers' and Principals' Experiences and Views Regarding the Dropout Rate in Norwegian Upper-Secondary Education. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 61 (3), 354-368

KRONIK BÖBREK YETMEZLIĞI OLAN HASTALARDA NÖTROFIL/LENFOSIT ORANII ILE INFLAMASYON VE PROTEINÜRI ARASINDAKI ILIŞKI

RELATIONSHIP BETWEEN NEUTROPHIL/LYMPHOCYTE RATIO, INFLAMMATION AND PROTEINURIA IN PATIENTS WITH CHRONIC RENAL FAILURE

Emel TATLI

Nephrology Specialist, Health Sciences University Gaziosmanpaşa Training and Research Hospital Nephrology Department Istanbul / Türkiye

https://orcid.org/0000-0002-7582-552

ÖZET

Kronik böbrek yetmezliği, kronik inflamatuar bir süreçtir ve erken evrelerden itibaren inflamasyonun başladığı ve bu inflamasyonun da ateroskleroz gelişimi, hasta sağkalımı ve böbrek fonksiyonlarındaki progresyonla ilişkili olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada, kronik böbrek yetmezliği evre 3-4 hastalarında nötrofil/lenfosit oranının (NLR) inflamasyon ve proteinüri ile ilişkisini araştırdık.

(Chronic renal failure is a chronic inflammatory process and it has been shown that inflammation begins in the early stages and that this inflammation is associated with the development of atherosclerosis, patient survival and progression in renal functions. In this study, we investigated the relationship between neutrophil/lymphocyte ratio (NLR) and inflammation and proteinuria in patients with chronic renal failure stage 3-4.)

Anahtar Kelimeler:İnflamasyon, Nötrofil/Lenfosit Oranı,Proteinürii.

ABSTRACT

Hastalar ve metod: Çalışmaya 61 hasta ve 23 sağlıklı kontrol dahil edildi. Kontrol amaçlı nefroloji kliniğine başvuran sağlıklı bireyler kontrol grubu olarak kabul edildi. Diyabetli, aktif enfeksiyonlu, maligniteli ve koroner arter hastalığı olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Tüm hastalar ve kontrol grubu için biyokimya değerleri ve hemogramlar kaydedildi. NLR hesaplandı. NLR ile glomerul filtrasyon hızı, proteinüri ve hastaların statin, asetilsalisilik asit ve renin-anjiotensin-aldosteron (RAS) blokeri kullanımının, NLR üzerine etkisi incelendi.

(**Patients and Methods**: 61 patients and 23 healthy controls were included in the study. Healthy individuals who applied to the nephrology clinic for control purposes were accepted as the control group. Patients with diabetes, active infection, malignancy and coronary artery disease were not included in the study. Biochemical values and hemograms were recorded for all patients and the control group. NLR was calculated. The effects of NLR on glomerular filtration rate, proteinuria and the use of statins, acetylsalicylic acid and renin-angiotensin-aldosterone (RAS) blockers were examined.)

Sonuç: Çalışmamızda KBY hastalarında inflamasyonun belirteci olan ürik asit, NLO, MPV ve hsCRPsağlıklı kontrol grubuna göre belirgin yüksek bulundu (p değerleri sırasıyla p=0,000, p=0.05, p=0.05, p=0.06). GFR ile yaş, NLO, günlük protein atılımı ve hsCRP arasında negatif korelasyon vardı. HsCRP ise kreatinin, ürik asit ve GFR ile negative korele iken, hsCRP arttıkça proteinürinin de arttığı tespit edildi. RAS blokeri, statin veya ASA kullanımının hsCRP veya NLO üzerine ilişkisi tespit edilmedi.

(**Conclusion**: In our study, uric acid, NLR, MPV and hsCRP, which are markers of inflammation in CKD patients, were found to be significantly higher than in the healthy control group (p values p=0.000, p=0.05, p=0.05, p=0.06, respectively). There was a negative correlation between GFR and age, NLR, daily protein excretion and hsCRP. While hsCRP was negatively correlated with creatinine, uric acid



and GFR, it was found that proteinuria increased as hsCRP increased. No relationship was found between the use of RAS blockers, statins or ASA on hsCRP or NLR.)

Tartışma: Çalışmamızda kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda inflamasyon belirteci olan NLO, hsCRP ve ürik asit düzeyleri yüksek bulunmuştur. İnflamasyon belirteçleri yükseldikçe günlük protein atılımının arttığı gösterilmiştir. Kronik böbrek yetmezliğinde erken evrelerden itibaren proteinürinin ve inflamasyonun control altına alınmasının renal progresyonu yavaşlatacağını ve hasta surveyini uzatacağını söylemek mümkündür.

(Discussion: In our study, NLR, hsCRP and uric acid levels, which are markers of inflammation, were found to be high in patients with chronic renal failure. It has been shown that daily protein excretion increases as inflammation markers increase. It is possible to say that controlling proteinuria and inflammation from the early stages of chronic renal failure will slow down renal progression and prolong patient surveillance**.)**

Keywords İnflamasyon,Nötrofil/Lenfosit Oranı,Protinüri.

CHARACTERIZATION OF CLIMATE DROUGHT USING STATISTICAL INDICES (MDX) AND (SPI): CASE OF THE BOUREGREG WATERSHED (MOROCCO)

Najat ITOBI

DLRH Laboratory, Sultan Moulay Slimane University, Béni Mellal, Morocco.

Abdelghani QADEM

DLRH Laboratory, Sultan Moulay Slimane University, Béni Mellal, Morocco.

ABSTRACT

Drought is a climatic phenomenon characterized by a significant decrease in precipitation over an extended period, leading to water scarcity. Globally, this issue affects many regions of the world. In Morocco, drought is particularly concerning as the country is located in an arid and semi-arid region, making it especially vulnerable to this challenge. The primary objective of this study is to characterize climatic drought in the Bouregreg watershed (Morocco) for the period 1973-2023 through the calculation of the The Mean Deviation Index (MDX) and the Standardized Precipitation Index (SPI) at different time scales: 1 month, 6 months, 12 months, and 24 months, for the three studied stations: Lalla Chafia, Ouljet Haboub, and Sidi Mohamed Chrif. The Mean Deviation Index showed that 2010 was the wettest year, while 1983, 1995, and 2007 were the driest. The longest dry periods occurred from 1998 to 2002, and the longest wet periods from 2008 to 2011. In the short term (1 and 6 months), the SPI indicates that the study area experienced moderate drought for 6.9% to 10.3% of the total analyzed time. In the medium term (12 months), 11% to 12.6% of the analyzed time recorded moderate drought. In the long term (24 months), SPI values show that 11% to 15.4% of the total analyzed time recorded moderate drought. Furthermore, the spatialization of the SPI revealed that the southern part of the Bouregreg watershed is more humid, with positive SPI values, while the north is dry, with negative SPI values.

Keywords: Drought, Watershed, Bouregreg, Standardized Precipitation Index (SPI), The Mean Deviation Index (MDX).

STUDY OF THE HYDROCHEMICAL QUALITY OF GROUNDWATER IN THE KETAMA REGION (INTRARIF, MOROCCO)

Rachida ELBARGHMI [1], Abdellatif LAMHAMDI [2], Mostapha ABOURRICH [1], Soukaina EL KHALKI[1], Mohamed EL BERKANI[1]

[1]Laboratory of Applied Sciences, ENSAH, Abdelmalek Essaadi University, Tetouan, Morocco.

[2]Laboratory of Solid Mineral and Analytical Chemistry (LCSMA), Faculty of Sciences Oujda, Morocco

ABSTRACT

Groundwater is the main source of water supply for the population of the Ketama region for various uses. However, negative practices associated with human activity, such as cannabis cultivation, irrational use of fertilizers and pesticides, and the absence of a sewerage system, threaten the physicochemical quality of groundwater in this region.

For a detailed geochemical study of the region's groundwater, 164 samples (73 springs, 40 wells and 51 boreholes) were analyzed for various physicochemical parameters.

The dominant cations in Ketama region groundwater are Ca^{2+} > Mg^{2+} >Na^{+} >K^{+} >NH_4^{+} in terms of abundance, and the order of anions is HCO_3^{-} > SO_4^{2-} > NO_3^{-} > Cl^{-}> SiO_3^{2-} >PO_4^{2-} > NO_2^{-}.

Groundwater chemistry is characterized by the dominance of the Ca -HCO_3 water type (95%), as rock weathering is a key factor regulating groundwater chemistry in the Ketama region.

The results show that groundwater in the study area is poorly mineralized (98% of samples with a TDS below 1g/L).

11% of samples had nitrate levels exceeding the maximum admissible value set by the WHO, which is around 50 mg/l.

Keywords: Hydrochemical study, groundwater, nitrate, Ketama.

EFFECT OF NON-LINEAR THERMAL RADIATION AND CATTANEO-CHRISTOV HEAT AND MASS FLUXES ON THE FLOW OF WILLIAMSON HYBRID NANOFLUID OVER A STRETCHING POROUS SHEET

*[1]*Asfaw Tsegaye Moltot, [1]Eshetu Haile Gorfie, [1]Gurju Awgichew Zergaw, [1]Hunegnaw Dessie*

Department of Mathematics Bahir Dar University, P.O. Box 79, Bahir Dar, Ethiopia

ABSTRACT

Hybrid nanofluids are widely used in industrial applications to enhance heat transfer. This study examines the combined effects of non-linear thermal radiation and Cattaneo-Christov heat and mass fluxes on the three-dimensional flow, heat, and mass transfer of a Williamson hybrid nanofluid. The flow is induced by a linearly stretching porous sheet under the influence of a magnetic field, Joule heating, chemical reactions, and heat generation/absorption, incorporating thermophoresis and Brownian motion effects. Copper (Cu) and aluminum oxide (Al_2O_3) nanoparticles are dispersed in ethylene glycol ($C_2H_6O_2$) to form the hybrid nanofluid ($Cu–Al_2O_3/C_2H_6O_2$). Using appropriate similarity transformations, the governing partial differential equations based on conservation laws are converted into a system of nonlinear ordinary differential equations. These equations are solved numerically using MATLAB's bvp4c package, and validation against published results confirms their accuracy. The influence of key physical parameters on velocity, temperature, and concentration profiles is analyzed graphically, while a table summarizes their impact on skin friction, heat transfer, and mass transfer rates. The results indicate that increasing the stretching ratio parameter reduces the primary velocity, temperature, concentration profile, and local Sherwood number. Likewise, the secondary velocity, skin friction, and local Nusselt number decrease. An increase in the volume fraction of mono- and hybrid nanoparticles lowers the primary and secondary velocities and temperature profiles, though the temperature rises with the thermal relaxation parameter. The concentration profile declines as the concentration relaxation time increases. Furthermore, skin friction, the local Nusselt number, and the local Sherwood number increase with the hybrid nanoparticle volume fraction. These findings highlight that hybrid nanofluids enhance heat and mass transfer efficiency in ethylene glycol compared to mono-nanofluids.

Key words: Williamson Hybrid nanofluid, Cattaneo-Christov heat, and mass flux, non-linear thermal radiation, stretching sheet

INFLUENCE OF PGAA SYSTEM CONFIGURATIONS ON RADIATION DISPERSION AND BEAM CONTROL

Jamila Yousfi [1]

Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Faculty of Science, Physics Department, MOROCCO.

Lamiae Mrharrab [1]

Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Faculty of Science, Physics Department, MOROCCO.

Abdessamad Didi [2]

Hassan First University of Settat, High Institute of Health Sciences, Laboratory of Sciences and Health Technologies MOROCCO

Hamane Lemziouka [1]

Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Faculty of Science, Physics Department, MOROCCO.

ABSTRACT

This study analyzes the impact of different PGAA system configurations on radiation attenuation and dispersion through simulations conducted using the PHITS code. The evaluation focuses on variations in collimator design, including the presence of a sapphire filter and the use of a shutter in either an open or closed position. The results show that the sapphire filter effectively reduces radiation, particularly in the lateral regions of the beam, thereby improving its control. When the shutter is open, beam transmission increases, leading to higher measured doses and confirming better radiation transmission through the system. Conversely, when the shutter is closed, radiation intensity significantly decreases, providing an effective solution to limit exposure to surrounding areas while maintaining precise beam control.

Keywords: Collimator, Sapphire filter, Bismuth, Shutter, PHITS.

PROXIMATE ANALYSIS AND DETERMINATION OF SOME VITAMINS COMPOSITION OF BAMBARA NUT (*Voandzeia subterranean L. Verdc*) SEED

M. Mahdi-Adamu[1], S. B. Ahmad[1], A. Attahiru[1], A. Yahaya[1] and R. Adamu[2]

[1]Department of Pure and Industrial Chemistry, Faculty of Physical Sciences, Kebbi State University of Science and Technology, Aliero. Nigeria

[2]Department of Pure and Environmental Chemistry, Faculty of Physical Sciences, Usmanu Danfodiyo University Sokoto, Nigeria.

ABSTRACT

*Vigna subterranea*n is commonly known as Bambara groundnut, Bambara nut, Bambara bean, Congo goober, earth pea, ground-bean, or hog-peanut. *Vigna subterranea*n is a member of the family *Fabaceae*. *Vigna subterranea*n name is derived from the Bambara tribe. It grows in the wild in northern Nigeria and eastwards to southern Sudan and is currently grown across tropical Africa and to a smaller range in tropical portions of America, Asia, and Australia. It was discovered in Yola, Northern Nigeria by Dalziel in 1901 as a wild plant and used as a food and source of income, the Bambara groundnut is considered to be the third most important leguminous crop in those African countries where it is grown, after peanut and cowpea. This research aimed to investigate the proximate and some vitamins composition of *Vigna subterranea*n seeds. Standard methods were used in carrying out the analysis. The nutritional constituents of seeds of Bambara groundnut (*Vigna subterranean*) were analyzed for their nutritional compositions using standard analytical methods. Results of proximate analysis obtained were moisture content (34.5±0.50 %), ash (3.8±2.80 %), carbohydrate (20.1±1.06 %), crude fibre (24.4±0.80 %) crude lipid (12.5±0.50 %) and crude proteins (5.16+0.03 %). The result of vitamins showed the content of vitamin A (11.01+0.62 %) vitamin C (0.70+0.04 %) vitamin E (22.67+0.98 %) vitamin B1(23.02+0.70 %) vitamin B2 (23.04+0.69 %) and vitamin B3 (19.02+0.47 %). The nutritional potential of *Vigna subterranean* seeds is linked to the presence of nutritional composition and vitamins such as vitamin A, vitamin B_1 B_2 B_3, and E. The nutrient and vitamin content of these seeds show that it could be exploited as a good dietary supplement for both human and animal feed formulation.

Keywords: *Vigna subterranean*, Vitamins, Nutrients, Seeds.

DETERMINATION OF MINERAL COMPOSITION OF GUAVA FRUITS (*PSIDIUM GUAJAVA L.*)

[1]Ahmed Attahiru, [2]Bashar Attahiru and [1]Ahmed Musa Ahmed

[1]Department of Pure and Industrial Chemistry, Faculty of Physical Sciences, Kebbi State University of Science and Technology, Aliero. Nigeria

[2]Department of Microbiology, Faculty of Life Sciences, Kebbi State University of Science and Technology, Aliero. Nigeria

ABSTRACT

The guava tree, scientifically known as *Psidium guajava L.*, is native to Latin America. However, many tropical and subtropical regions worldwide have embraced the goodness of guava and now grow the fruit tree in their area. Guava trees bear some vibrant fruit rich in fiber, vitamins, and antioxidants. These vital nutrients offer several evidence-based health benefits through their role in blood sugar control, heart health, weight management, and immunity. Guava fruits have an oval shape and are light green or yellow. Their leaves are often used in herbal teas and dietary supplements, but they also contain edible seeds. Many people enjoy guava fresh off the tree, but it can be juiced or incorporated into various foods like fruit jam and pastes. There's certainly no shortage of ways to reap the many benefits of guava. The fresh fruits were collected from "Birnin Kebbi" Kebbi State, Nigeria. The standard method of Association of Analytical Chemists (AOAC) were used to assessed the mineral contents of *Psidium guajava L.* fruit. The result of mineral composition showed the content of calcium (9.2 mg/100g), iron (1.3 mg/100g), magnesium 11.4 mg/100g), phosphorus 10.6 mg/100g), potassium (215 mg/100g), sodium (1.8 mg/100g), zinc (0.9 mg/100g), manganese (0.2 mg/100g), and copper (98.1 mg/100g). The result of this study showed that the fruit is a good source some minerals, which are chemical elements that are essential for the body to function and develop normally. They perform many important functions, including: Building bones and teeth: Calcium and phosphorus are essential for healthy bones and teeth. Regulating body fluids: Sodium, potassium, and chloride help maintain water balance and the correct pressure between cells and their surrounding fluids. Turning food into energy: Minerals help release energy from food.

Keywords: Guava, Fruit, Mineral, copper, Potassium.

EVALUATING THE IMPACT OF THE SINGLE NATIONAL CURRICULUM ON EDUCATIONAL EQUALITY AND TEACHER PREPAREDNESS IN PAKISTAN

***Zohaib Hassan Sain*[1]**

[1]*Superior University, Faculty of Business & Management Sciences, Lahore, Pakistan.*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6567-5963*

ABSTRACT

Education in Pakistan reflects significant disparities across its public, private, and madrasa institutions, particularly regarding quality and resource allocation. The introduction of the Single National Curriculum (SNC) aims to address these inequalities by standardizing curricula nationwide. However, implementing the SNC presents substantial challenges, especially in regions like Punjab, where variations in infrastructure and resources are stark. This context underscores the need to evaluate the SNC's role in mitigating educational disparities and the barriers hindering its effective implementation. This study critically examines the efficacy of the SNC in reducing educational inequalities among different school types in Punjab. It aims to identify the challenges faced during its implementation and to recommend policy measures for achieving equitable educational outcomes. A mixed-methods research design was employed to analyse the SNC's impact comprehensively. Quantitative data were collected through surveys conducted with 100 teachers, while qualitative data were gathered via semi-structured interviews with 20 school administrators and 10 policymakers. Quantitative findings were analysed using statistical comparisons of mean scores, whereas qualitative data were subjected to thematic analysis to capture diverse stakeholder perspectives. The quantitative analysis revealed a significant urban-rural divide in the effectiveness of the SNC. Urban schools reported a higher mean success score of 4.1 compared to 3.5 for rural schools, highlighting geographical disparities in implementation. Qualitative insights identified critical barriers, such as insufficient teacher training and inadequate resource allocation, as primary obstacles to the SNC's effective adoption. While the SNC can potentially reduce educational inequalities, its inconsistent implementation limits its overall impact. Targeted reforms are necessary to ensure equitable educational outcomes. These include comprehensive teacher training programs, improved resource distribution strategies, and sustained policy support. Addressing these issues will enhance the SNC's capacity to achieve its objectives and promote fairness across Pakistan's educational landscape.

Keywords: Educational inequality; Education policy; Resource allocation; Single National Curriculum; Teacher training.

VOLATILE COMPONENTS OF *DITTRICHIA VISCOSA*: PROMISING ANTIMICROBIAL AND ANTIOXIDANT AGENTS

***Nesrine Benkhaira*[a, *]*, Saad Ibnsouda-Koraichi*[a]*, Kawtar Fikri-Benbrahim*[a]

[a]*Laboratory of Microbial Biotechnology and Bioactive Molecules, Faculty of Sciences and Technologies, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fes, Morocco*

ABSTRACT

Dittrichia viscosa, a plant renowned for its therapeutic applications globally, including in Morocco, has been traditionally used to treat various health issues. This study aimed to provide a comprehensive evaluation of the antioxidant, antimicrobial, and antidiabetic properties of the essential oil extracted from *D. viscosa* (DVEO).

The chemical composition of DVEO was analyzed using gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS), revealing key bioactive compounds. Antioxidant activity was assessed through the ferric reducing antioxidant power (FRAP) and β-carotene assays, while antimicrobial potential was tested using in vitro microdilution and disc diffusion techniques.

Our analysis identified Shyobunol as the main compound in DVEO, comprising 41.64% of the oil's composition. DVEO demonstrated strong antioxidant activity, with IC50 values of 28.93 ± 0.37 µg/mL in the FRAP assay and 759.44 ± 4.35 µg/mL in the β-carotene assay. The essential oil also exhibited significant antibacterial effects, especially against *Bacillus cereus* (inhibition zone (IZ): 22.05 ± 0.98 mm) and *Staphylococcus aureus* (IZ: 17.11 ± 1.11 mm). These findings suggest that DVEO holds potential as a valuable source of novel molecules for drug discovery.

Key-words: medicinal plant, essential oil, antioxidant, antimicrobial, drug discovery.

ANTIOXIDANT AND ANTIBACTERIAL PROPERTIES AND PHENOLIC CONTENT OF ETHANOLIC EXTRACT OF CYNARA CARDUNCULUS (ASTERACEAE) FROM MOROCCO

Meryem Souidek[1*], Faiza Chbel[1], Houssine Azeddoug[1]

[1] Department of Biology, Laboratory of Bio-Geosciences and Materials Engineering, Higher Normal School, Hassan II University of Casablanca, Casablanca, Morocco

Fouzia Hmimid[2,3], Fatima Abdou-Allah[2], Lamiaa Ait Si[2], Fatima Ez-Zahra Ousaid[2]

[2] Department of Biology, Laboratory of Health and Environment, Faculty of Sciences Ain Chock, Hassan II University of Casablanca, Morocco

[3] Department of Biology, Laboratory of Plant Biotechnology, Ecology and Ecosystem Valorization-CNRST Labeled Research Unit N°10, Faculty of sciences, University Chouaïb Doukkali, El jadida, Morocco

ABSTRACT

INTRODUCTION :

Cynara cardunculus L., commonly known as cardoon, belongs to the Asteraceae family and is a species of significant economic interest due to its diverse industrial potential **(Ferioli & D'Antuono, 2021)**. Cardoon has been used since ancient times as both a food and medicinal plant. It is commonly added to soups, salads, and sweets and is used in traditional medicine for its anti-diabetic, choleretic, diuretic, cardiotonic, and anti-hemorrhoidal properties **(Gostin & Waisundara, 2019 ; Ramos et al., 2017 ; Salem et al., 2017)**.

METHODS :

This study aimed to evaluate the antioxidant activity of this plant and identify its phenolic compounds. The ethanolic extract was tested against various Gram-positive and Gram-negative bacteria using agar diffusion and microdilution methods in microplate culture broth to determine the minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC).

RESULTS :

This study demonstrates that ethanolic extracts of *C. cardunculus* are rich in flavonoids, polyphenols, which contribute to their strong antioxidant properties. The extract also exhibited a bacteriostatic effect on all the tested samples, indicating its potential to inhibit bacterial growth without necessarily killing the bacteria.

CONCLUSION : The safety of *C. cardunculus* makes it an appealing source of active biomolecules for use as therapeutic agents, moreover, the plant stands out for its diverse applications in food and medicine, as well as its strategic importance in the bioenergy and agri-food industries.

Keywords: Antioxidant activity, phenolic compounds, antibacterial activity, *Cynara cardunculus.*

REFERENCES :

- Ferioli, F., & D'Antuono, L. F. (2021). *Cynara cardunculus : A potential source of bioactive compounds*. Journal of Industrial Crops, 28(3), 233-240. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2020.11.001
- Gostin, R., & Waisundara, V. Y. (2019). *Traditional uses of Cynara cardunculus : A review of its medicinal properties*. International Journal of Medicinal Plants, 15(2), 98-105.
- Ramos, A., et al. (2017). *Bioactive compounds of Cynara cardunculus L. and their health benefits*. Food Chemistry, 208, 94-102.

• Salem, H. S., et al. (2017). *Phytochemical and pharmacological properties of Cynara cardunculus*. Journal of Ethnopharmacology, 196, 150-161.

EXAMINING HOW THERMAL VARIATION AFFECTS THE CHARACTERISTICS OF SLAG CEMENT CONCRETE

Aliyu Hassan

Department of Civil and Environmental Engineering,

Air Force Institute of Technology, Nigerian Air Force, Kaduna

ABSTRACT

This study examines the effects of temperature variation on the strength properties of slag cement concrete. Ground-granulated blast-furnace slag, also known as GGBFS, is obtained by quenching molten iron slag, a by-product of iron and steel making, from a blast furnace in water or steam. Some samples were chosen and heated at different temperatures of 100, 150, 200, 250, and 3000C; after that, the samples were weighed and tested with the rebound harmer to determine the effects of temperature on the mass and strength of the slag concrete. Concrete samples were prepared with slag cement concrete and cured for twenty-eight days. After curing, the concrete samples were removed, weighed, and tested with a rebound harmer to determine the concrete compressive strength. Research findings indicate that slag cement concrete experiences a reduction in weight, the density, the degree of hardness and strength under compression as temperature increases. The thermal performance of slag cement concrete was observed to be marginally superior to that of conventional concrete regarding tensile properties; additionally, increased temperatures negatively impact the strength and density of concrete.

Keywords: slag cement, rebound harmer, strength, density, thermal performance,

U.S.-INDIA CONTEMPORARY TARIFF DISPUTES: ECONOMIC AND DIPLOMATIC IMPLICATIONS

Md.Mizanur Rahman

Gopalganj Science and Technology University, Bangladesh

ABSTRACT

The trade relationship between the United States and India has witnessed significant shifts in recent years, driven by tariff disputes that have impacted economic and diplomatic engagements. This study employs both qualitative and quantitative approaches to analyze the underlying causes, economic consequences, and geopolitical implications of these disputes. The research examines tariff impositions by both countries, including the U.S. withdrawal of India's Generalized System of Preferences (GSP) status in 2019 and India's retaliatory tariff hikes on American goods. Quantitative analysis highlights trade flow disruptions, changes in bilateral trade volumes, and sectoral impacts, particularly in agriculture, pharmaceuticals, and technology. U.S. tariffs on Indian steel and aluminum and India's countermeasures on American agricultural products have led to measurable economic shifts, including a decline in exports and shifts in supply chains. Trade statistics indicate that U.S.-India bilateral trade, while growing overall, has faced volatility due to these protectionist measures. The qualitative aspect explores the diplomatic ramifications of tariff disputes, focusing on negotiations, policy responses, and strategic dialogues. While trade tensions have created friction, diplomatic efforts such as the U.S.-India Trade Policy Forum and ministerial-level discussions underscore attempts to resolve conflicts. Furthermore, the study situates these disputes within the broader geopolitical landscape, assessing how they intersect with India's "Make in India" initiative and the U.S. Indo-Pacific economic strategy. Findings suggest that despite ongoing tariff disagreements, economic interdependence and strategic alignments prevent a full-scale trade war. The research underscores the need for a balanced trade policy that fosters economic cooperation while addressing protectionist concerns. Ultimately, this study provides insights into the evolving U.S.-India trade dynamics and their broader implications for global economic governance.

IMPROVING NEUTRON-GAMMA DISCRIMINATION THROUGH ADVANCED ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNIQUES

Imane AHNOUZ

Mohammed V University in Rabat, faculty of sciences, Morocco

ABSTRACT

Neutron spectrometry using scintillation detectors has gained widespread adoption in radiation detection due to their high efficiency in detecting neutrons over a broad energy spectrum, cost-effectiveness, and straightforward design, which facilitates maintenance and operation. Despite these advantages, a critical challenge lies in accurately distinguishing neutron signals from accompanying gamma radiation. Addressing this challenge, various techniques have been proposed to differentiate neutrons from gamma radiation. This work reviews neutron-gamma discrimination methods using different types of organic scintillators and compares these methods based on their accuracy and the type of detector used. Additionally, potential recommendations for the research community are provided.

Keywords: Neutron-gamma discrimination, Machine learning, Pulse Shape discrimination, Scintillation detectors

CHILDREN IN WAR: LOSS OF INNOCENCE, IDENTITY, AND RESILIENCE IN SUSAN ABULHAWA'S *MORNINGS IN JENIN*

Ranjeeta Acharya

Department of English, Sharda University, India

Dr. Raf Raf Shakil Ansari

Assistant Professor, Sharda University, India

ABSTRACT

Children do not belong to war, but war steals them away. *Mornings in Jenin* by Susan Abulhawa exposes the brutal reality of Palestinian children whose fundamental rights are systematically denied through war, occupation, and forced displacement. Through the character of Amal, whose childhood is shaped by the brutality of the Israeli-Palestinian conflict, the novel highlights how war robs children of their sense of security, family, and belonging. Amal's journey reflects the psychological and emotional toll of witnessing and enduring trauma, forcing her to navigate a complex relationship with her Palestinian identity.

Despite this, the novel highlights the resilience of children who, even in the face of unimaginable loss, find ways to survive, remember, and resist erasure. This paper examines how *Mornings in Jenin* presents childhood as a battleground where innocence is lost, identity is disputed, and resilience emerges as an act of defiance. This paper critically analyzes Abulhawa's portrayal of Palestinian childhood as a site of political struggle, where survival itself is an act of defiance against oppression. Through the analysis of Amal's experiences and the broader representation of Palestinian children, this study explores how Abulhawa critiques war's dehumanizing effects while highlighting the strength of those who suffer its consequences from a young age.

Keywords: Childhood, dehumanization, identity, resistance, trauma, war

EFFECTIVE USE OF EGGSHELL AND COCONUT BLENDS AS CHEAP ADSORBENTS TO REMOVE LEAD AND CHROMIUM FROM TEXTILE WASTEWATER

***Suleiman Zuleihat Ozohu*[1]**

1 Chemical Engineering Department, Ahmadu Bello University Zaria, Nigeria.

***Ado A. Datti*[1]**

1 Chemical Engineering Department, Ahmadu Bello University Zaria, Nigeria.

****Kazeem Ibraheem Ajadi*[1]**

1 Chemical Engineering Department, Ahmadu Bello University Zaria, Nigeria.

ORCID ID: 0000-0002-2474-881X

***Bakare Abdulakeem Oyesode*[1]**

1 Chemical Engineering Department, Ahmadu Bello University Zaria, Nigeria.

***Olotu Johu*[2]**

2 Water Resource And Environmental Engineering, Federal University of Technology Minna, Nigeria

***Aliyu Nana Aisha*[1]**

1 Chemical Engineering Department, Ahmadu Bello University Zaria, Nigeria

ABSTRACT

Industrial activities that consume water produce wastewater as a byproduct of processing, which introduces various contaminants such as heavy metals into nearby water bodies, stressing different ecosystems both directly and indirectly. Chromium (Cr) and lead (Pb) are heavy metal contaminants found in textile wastewater that are extremely harmful to the health of plants, animals, and humans. These heavy metals can be removed in significant quantities using conventional physicochemical and biological processes. The goal of the work is to reduce Cr (VI) and lead (Pb) in textile wastewater by using a natural adsorbent made from a blend of coconut and eggshell. Several processes were used to prepare the coconut and eggshell adsorbents, including boiling, drying, calcination at 800°C for three hours, grinding, pH adjustment, precipitation, and filtering. The adsorption experiment demonstrated that 1.5g of adsorbent dosage applied over 2.5 hours produced the highest Cr (VI) removal and adsorption capacity, at 94.23% and 0.915mg/L, respectively, using AAS analysis. According to the findings of this study, eggshells blend with coconut could be an effective natural adsorbent for reducing heavy metal pollution, particularly Cr(VI) in water.

Keywords: Chromium, lead, adsorbents, textile wastewater, pollution, environment

PROXIMATE AND MINERAL ANALYSIS OF ACACIA POLYACANTHA USING STEM BACK

Surajo khadija[1],Dr Ahmad Hamza[2],Sulaiman Sani Yusuf[3],

[1'2'3]Department Of Pure And Industrial Chemistry, Faculty Of Natural And Applied sciences, Umaru Musa Yar'adua University,P.M.B 2218 Katsina, Nigeria.

ABSTRACT

The research project revealed that the stem of Acacia polyacantha possesses promising nutritional and industrial potential. It has a low moisture content and significant levels of protein and minerals, including calcium, potassium, magnesium, iron, and zinc. These findings suggest that Acacia polyacantha stem could be utilized in various applications, such as food supplements, animal feed, and potentially as a source of dietary fiber. Additionally, its mineral content may make it valuable in the formulation of mineral supplements.

FUZZY CONGRUENCE RELATION ON PSEUDO-UP ALGEBRA

[1]Alachew Amaneh Mechderso, [2]Berhanu Assaye Alaba, [2]Tilahun Mekonnen Munie

1. *University of Kabridahar, Department of Mathematics, Somalie, Ethiopia*
2. *Bahir Dar University, Department of Mathematics, Bahir Dar, Ethiopia*

ABSTRACT

This study explores the concept of fuzzy congruence relations in pseudo-UP algebras, building upon existing algebraic structures. By integrating fuzzy congruence relations, we aim to expand the theoretical framework of pseudo-UP algebras. We introduce and define fuzzy congruence relations in pseudo-UP algebras, analyzing their properties. The characterization of fuzzy congruence relations is examined using level sets, and we investigate the intersection and Cartesian product of two fuzzy congruence. Additionally, we establish a relationship between fuzzy pseudo-UP ideals and fuzzy congruence relations. Our findings show that for each fuzzy ideal and its generated fuzzy congruence relation, there exists an associated algebra X/\mu that retains the pseudo-UP algebraic structure. We also construct a congruence relation on a pseudo-UP algebra using fuzzy pseudo-UP ideals and generated fuzzy congruence relations. This study enhances the theoretical understanding of pseudo-UP algebras by integrating fuzzy congruence relations. The results provide a foundation for further research in algebraic structures and their applications in fuzzy systems.

LINGUISTIC FEATURES AND STUDENTS' INVOLVEMENT IN LEARNING SCIENCE: TEXT BASED ANALYSIS OF 7TH GRADE TEXTBOOK LINGUISTIC COMPLEXITY

Henos E Wondimagegn[1], Dawit A Getahun[2]. & Tiruwork T. Tolla[3]

1 Bahir Dar University, Lecturer in Department of English language and Literature

P.O.Box: 79, Bahir Dar

1 Bahir Dar University, Associate Professor in Department of Psychology

3 Bahir Dar University, Associate professor in Department of Psychology

ABSTRACT

Engagement among middle school students in required science classes is complex yet progressively well-documented. This study explored the direct and indirect effects of students' perceived linguistic competences on science learning outcomes via engagement profiles among 7th grade students. Structural question modelling (SEM) was employed with a sample of 500 students. The SEM results revealed that perceived lexical linguistic competence (PLLC) had significant direct impacts on cognitive ($\beta = .26$, $p < .01$), emotional ($\beta = .25$, $p < .01$), and behavioural ($\beta = .27$, $p < .01$) engagement, and on science learning outcomes ($\beta = .19$, $p < .05$). Perceived semantic linguistic competence (PSLC) showed a significant direct impact on cognitive ($\beta = .47$, $p < .001$), emotional ($\beta = .44$, $p < .001$), and behavioural ($\beta = .35$, $p < .001$) engagements but indirectly affect science outcomes via engagement profiles. Perceived phonological linguistic competence (PPLC) had a moderately direct effect on behavioural ($\beta = .13$, $p < .05$) engagement but not on cognitive ($\beta = .09$, $p > .05$) and emotional ($\beta = .06$, $p > .05$) engagements. Engagement dimensions positively influenced science learning outcomes, with cognitive engagement showing a significant direct effect ($\beta = .27$, $p < .01$). The model explained 69% of the variance in science learning outcomes, signifying the importance of engagement profiles in linking linguistic competence to academic achievements, and underlining the need to enhance perceived language competence to foster student engagement in science education, thereby offering valuable insights for educators in creating targeted instructional strategies.

Keywords: perceived linguistic competence; phonological competence; lexical competence; semantic competence; engagement profiles; science learning outcome

EFFECT OF EXPIRED DRUGS AS CORROSION INHIBITORS FOR CARBON STEEL IN 1M HCL SOLUTION :EXPERIMENTAL, QUANTUM COMPUTATIONAL, AND MOLECULAR DYNAMICS STUDIES

A.Bazit[1], L. Adlani[1], D. Karra[1], R.Kellal[2], D. Benmessaoud left[2], M. Zertoubi[2], H. Zarrok[1], A. Zarrouk[3], M. El Hezzat[1]

[1]Laboratory of Advanced Materials and Process Engineering, Faculty of Sciences, Ibn Tofail University, P.O. Box. 133, 14000 Kenitra, Morocco.

[2]Laboratory of Interface Materials and Environment, Faculty of Sciences Ain Chock, Hassan II University, B.P. 5366 Maârif, Casablanca, Morocco.

[3]Laboratory of Materials, Nanotechnology and Environment, Faculty of Sciences, Mohammed V University in Rabat, P.O. Box. 1014, Rabat, Morocco

ABSTRACT

The present research is focused on conducting an expered drugs , (AF), as a corrosion inhibitor for carbon steel (CS) in molar hydrochloric acid (1M HCl) solution. Chemical and electrochemical techniques, namely Potentiodynamic polarization (PDP) and electrochemical impedance spectroscopy (EIS) were used to evaluate the effectiveness of the AF molecule, along with quantum chemical methods. The organic compound was found to be a good anti-corrosion compound with a maximum inhibition efficiency (IE%) of 91.61 % at 10^{-3} M. Consistent with the PDP results, the inhibitor AF acts as a mixed type inhibitor. The adsorption of AF on CS surface appears to follow the Langmuir model. Scanning electron microscopy (SEM) and UV-visible revealed the formation of a barrier film limiting the accessibility of corrosive ions to the CS surface. Theoretical studies were performed to support the results from experimental techniques (PDP and EIS). In addition, theoretical studies were conducted using density functional theory (DFT) and molecular dynamics simulation (MDS) to study the most reactive locations of the AF molecule and its adsorption process.

Key words: Expered drugs; carbon steel; PDP/EIS; SEM/UV-visible; DFT/MDS.

EVALUATION OF VARIETAL PREFERENCES OF RELEASED DROUGHT TOLERANT MAIZE (SAMMAZS) AMONG FARMERS IN NORTHERN NIGERIA

[1]OLADIMEJI, Y. U., [1]HUSSAINI, A. S., [2]ABDOULAYE, T., [3]FEHER ANDREA., [4]OYEKUNLE, M., & [4]SAMINU, Z.

[1]Institute for Agricultural Research, Department of Agricultural Economics, Ahmadu Bello University, Zaria, Nigeria

[2]International Institute for Tropical Agriculture, Mali

[3]University of Life Sciences, "King Mihai I" from Timisoara, Faculty of Management and Rural Tourism, Timisoara, Romania

[4]Institute for Agricultural Research, Department of Plant Science, Ahmadu Bello University, Zaria, Nigeria

ABSTRACT

Maize (*Zea mays* L.) is the second most cultivated crop in Nigeria and one of the most versatile emerging crops having wider adaptability under varied agro-climatic conditions. Its importance lies in its wide industrial applications besides serving as human food and animal feed. The chief objective of this article is to evaluate the varietal preferences of released drought tolerant maize (SAMMAZs) by Institute for Agricultural Research (IAR), among farmers in Northern Nigeria. The region accounts for more than three-quarter (75%) of maize produced in Nigeria. Cross sectional data were collected from 850 maize farmers comprising 715 and 135 male and female, respectively between 2019 and 2024 farming seasons. Descriptive statistics shows that male farmer's preferences and traits for released varieties include high grain yield (90.6%), followed by tolerant to drought (79%), low fertilizer application (54.8%) and uniform growth (46.3%). However, female farmers ranked uniform growth (85.3%), high grain yield (72.1%), less fertilizer application (59.4%) and resistance to disease and pest (46.4%). The grain yield harvested using t-test statistics shows that there was mean difference between SAMMAZ51, drought tolerant maize variety (4,987.02 kg/ha) and farmers' planted varieties (1718.27 kg/ha). This difference was statistically significance at 1% level of probability. Tobit regression results estimated identified statistically, significant factors that enhance farmers' adopting improve varieties (SAMMAZs) cultivation to include exposure to extension and research institute services, distance to input centres, access to credit and interventions from government and non-government organizations (NGOs). Crop breeders should intensify more efforts on farmers' preferred traits including higher yielding and drought tolerant variety with higher market value.

Keywords: farm level productivity, varietal preference, sorghum

THE UAE'S APPROACH TO COMPREHENSIVE INFRASTRUCTURE

Dr.Eng.Aishah Al Shehhi

Engineering Expert –Ministry of Energy and Infrastructure .

ABSTRACT

The United Arab Emirates (UAE) has emerged as a global leader in energy, infrastructure, and urban development through its strategic vision and commitment to excellence. This paper explores the UAE Ministry of Energy and Infrastructure's mandates, highlighting key achievements, strategic axes, and future aspirations. With a focus on sustainability, smart technologies, and integrated planning, the ministry has achieved global recognition, securing top rankings in multiple indicators.

The study outlines the ministry's role in energy management, housing, transportation, and maritime development, emphasizing its use of advanced infrastructure codes and innovative asset management strategies. The paper also discusses collaborative efforts with federal and local entities, the implementation of smart infrastructure solutions, and the ministry's contributions to enhancing quality of life and economic competitiveness. Through these initiatives, the UAE aims to maintain its position as a pioneer in sustainable infrastructure, setting a model for global best practices.

Key Words: infrastructure, sustainability, smart technologies,codes

IMPACT OF ANTHROPOGENIC PRESSURES ON THE WATER QUALITY OF HAMMAMS IN THE MUNICIPALITY OF DAR BOUAZZA, MOROCCO

Nihad CHAKRI[a], Btissam EL AMRANI[a], Faouzi BERRADA[a], Halima JOUNAID[a], Fouad AMRAOUI[a].

[a]: Hydroscience team, Laboratory of Geosciences Applied to the Arrangement Engineering (G.A.A.E.), Faculty of Sciences, Aïn Chock Hassan II University, Casablanca, Morocco

ABSTRACT

Public baths or hammams play an essential role in the Moroccan urban and peri-urban fabric, constituting part of the cultural heritage. Urbanization in Morocco has led to a significant increase in the number of these traditional hammams: between 6,000 and 15,000 units (to be updated) operate with a traditional heating system [1]. Numerous studies on energy consumption [1]–[3] indicate that a hammam consumes between 60 and 120m^3 of water and one to two tons of wood per day. On average, one ton of wood costs 650 Moroccan dirhams (approximately 60 Euros), resulting in a daily fuel cost of around 1300 Moroccan dirhams (about 120 Euros) [1].

These high consumptions result in significant environmental nuisances generated by:

- Wastewater: in the case of hammams located on the outskirts of Casablanca, such as our study area, the Municipality of Dar Bouazza, most of these waters are directly discharged into the receiving environment without prior treatment because they are not connected to the sanitation network.
- Emissions of black smoke and ashes produced by the often incomplete combustion of wood.

Reducing the liquid and gas emissions generated by these hammams thus poses an environmental and sustainable development challenge that needs to be addressed.

In this context, we initiated the Eco-hammam project with the objective of implementing innovative and locally adapted solutions to limit the negative impacts of hammams on the environment and reduce water and wood energy consumption. This involves treating and reusing wastewater through a compact system with heat recovery and using alternative energy sources to increase and enhance the energy efficiency of these traditional hammams.

To achieve this, on-site surveys of hammams in the Dar Bouazza Municipality and the application of statistical approaches to the results of the physico-chemical and bacteriological characterization of incoming and outgoing water from these units were conducted. This allowed us to establish an environmental diagnosis of these entities. In conclusion, the analysis of well water used by Dar Bouazza's hammams revealed the presence of certain parameters that could be hazardous to public health, such as total germs, total coliforms, sulfite-reducing spores, chromium, nickel, and nitrates.

Therefore, this work primarily focuses on prospecting upstream of our study area to verify if other sources of pollution influence the quality of well water.

Key-words: public baths, hammams, cultural heritage, urbanization, water consumption, wood consumption, environmental nuisances, wastewater, environmental challenge, sustainable development, Eco-hammam project, innovative solutions, local adaptation, negative impacts, water conservation, wastewater treatment, heat recovery, alternative energy sources, on-site surveys, Dar Bouazza Municipality, statistical approaches, physico-chemical characterization, bacteriological characterization, environmental diagnosis, well water analysis, public health, pollution sources, well water quality

References:

[1] A. Hajji, B. El Hamouri, R. Moschik, and M. Regelsberger, “Solar water heating system for a

hammam gesign and implementation for a public bath in morocco," *Sustain. water Manag.*, vol. 3, pp. 7–9, 2008.

[2] Bettina Kolb, "Involving, Sharing, Analysing—Potential of the Participatory Photo Interview," *FQS Forum Qual. Soc. Res.*, vol. 9, no. 3, p. Art. 12, 2008.

[3] M. S.-B. Heidi Dumreicher, Richard S. Levine, *Hammam Rehabilitation Reader*. 2012.

ISOLATION AND FUNCTIONAL CHARACTERIZATION OF STREPTOCOCCUS BOVIS WITH ANTIBACTERIAL PROPERTIES AGAINST AQUACULTURE PATHOGENS

Fatimazahra Jouga[1], Fatima Mourabiti[1], Souraya Sakoui[1], Reda Derdak[2], Abdelaziz Soukri[1], Bouchra El khalfi[1]

[1]Laboratory of Physiopathology, Molecular Genetics & Biotechnology, Faculty of Sciences Ain Chock, Health and Biotechnology Research Centre, Hassan II University of Casablanca, Maarif B.P 5366, Casablanca, Morocco.

[2]Department of Biology, Faculty of Sciences El Jadida, Chouaïb Doukkali University, B.P 20, El Jadida 24000, Morocco

ABSTRACT

As the global aquaculture industry continues to expand, it has increasingly encountered serious challenges, particularly due to the spread of infectious diseases. Vibriosis is one of the most prevalent bacterial infections, leading to high mortality in aquatic environments. Antibiotics and chemicals are commonly applied to combat these diseases. However, these treatments have been widely criticized since they represent a potential risk to aquatic species, consumer and the environment. Therefore, the research of novel, natural and potent antimicrobials, offers a sustainable alternative to minimize the use of aqua chemicals in aquaculture.

In this context, a bacterial strain has been isolated from the gastrointestinal tract of marine fish and identified based on its morphological, phenotypical and biochemical features using gram staining, catalase test, kligler test and simmon citrate test, as well as on the phylogenetic analysis of the 16S rRNA sequencing. The cell-free supernatant (CFS) of the bacterial strain was subsequently evaluated for its capacity to inhibit the *in-vitro* growth of *Photobact. damselae subsp. damselae* and *Vibrio mediterranei* that are common pathogens known to cause vibriosis in fish.

The selected strain was identified as *Streptococcus bovis*, and it showed important antibacterial activity against the two pathogens. The results suggest that the isolated strain may play an important role in the control of vibriosis caused by *Photobact. damselae subsp. Damselae* and *Vibrio mediterranei* in aquaculture.

Keywords: Lactic acid bacteria, antibacterial activity, vibriosis, aquaculture

DESIGNING EFFECTIVE SURVIVIN INHIBITORS: USING COMPUTATIONAL METHODS AND ADMET ANALYSIS FOR NEW HYDROXYQUINOLINE DERIVATIVES

***Aloui Mourad*[*1], *Menana Elhalaoui*[1]**

[1] *LIMAS Laboratory, Faculty of Sciences Dhar El Mahraz, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco*

ABSTRACT

The pressing need to develop new inhibitors targeting survivin (BIRC5), a tightly regulated gene in tumor cells, drives current research. Survivin is a key cancer biomarker and a promising target for anticancer drugs. This study details the design of novel, selective survivin inhibitors inspired by the hydroxyquinoline structure of our previously identified lead compound, MX-106.

We identified nine compounds predicted to have enhanced inhibitory potential compared to the most potent in the studied set. In vitro tests confirmed their effectiveness in inhibiting MDA-MB-435 breast cancer cell proliferation, with superior metabolic stability.

Using 2D-QSAR methods, including multiple linear regression (MLR), multiple nonlinear regression (MNR), and artificial neural networks (ANN), along with molecular dynamics, docking, and ADMET evaluations, we assessed 31 hydroxyquinoline derivatives of MX-106. Molecular docking revealed stable interactions for compound C24, with multiple hydrogen bonds, and a 100-ns molecular dynamics simulation confirmed its stability, indicating potential for further drug development.

Based on molecular modeling insights, we designed nine new compounds (Pred1-Pred9), predicted by MLR models to have strong survivin inhibitory activity. We recommend a thorough evaluation of their ADMET properties, positioning them as promising candidates for innovative anticancer agents targeting survivin inhibition similar to MX-106.

Keywords: tumor cells, cancer, QSAR, Molecular Docking, Molecular dynamic, ADMET properties, selective survivin inhibitors, MX-106 hydroxyquinoline scaffold.

IN-DEPTH ANALYSIS OF SCIENTIFIC LAWS AND THEORIES IN CHEMISTRY

ZENATI Rania [1*], BOUCHERDOUD Ahmed [1], BENDJELLOUL Meriem [1], SEGHIER Abdelkarim [1], AICHOUNI Sara [1], and ELANDALOUSSI El Hadj [1]

*[*1]University of Relizane, Faculty of Sciences and Technology, Laboratory of Environment and Sustainable Development (LESD), Department of Chemistry, Relizane, Algeria.*

*[*1]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0008-7369-2075*

ABSTRACT

This study offers a comprehensive examination of chemical laws and theories, elucidating their definitions, characteristics, and importance. It delineates the essential differences between chemical laws, which are based on empirical observations, and chemical theories, which focus on explanatory frameworks. The study emphasizes the interplay and complementarity of these two concepts through concrete examples, demonstrating how they mutually support one another to propel scientific research and deepen the understanding of chemical phenomena.

Keywords: chemical laws, chemical theories, scientific research, chemistry.

ANTIFUNGAL AND ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF *EPHEDRA FRAGILIS* AQUEOUS EXTRACT: PHYTOCHEMICAL COMPOSITION, ANTIOXIDANT POTENTIAL AND TOXICOLOGICAL ASSESSMENT

Fatima Abdou-Allah [a]*, ***Fouzia Hmimid*** [a,b] , ***Meryem Souidak*** [c], ***Lamiaa Aitsi*** [a], ***Ismail Guenaou*** [a], ***Fatima Ez-zahraa Ousaid*** [a] ,***Imane Nait Irahal*** [a], ***Kabine Mostafa*** [a] ***and Noureddine Bourhim*** [a]

[a] *Health and Environment Laboratory, Faculty of Sciences Ain Chock, Hassan II University, Casablanca,Morocco*

[b] *Phycology, Blue Biodiversity and Biotechnology RU, Laboratory on Plant Biotechnology, Ecology and Ecosystem Valorization – CNRST Labeled Research, Faculty of Sciences, University Chouaîb Doukkali, ElJadida, Morocco*

[c] *Department of Biology, Laboratory of Bio-Geosciences and Materials Engineering Laboratory, HigherNormal School, Hassan II University of Casablanca, Casablanca, Morocco*

ABSTRACT

Introduction: *Ephedra fragilis* is a member of *Ephedraceae* family is a medicinal plant widely distributed across Asia, America, Europe, and North Africa. It has been traditionally used in Chinese medicine for its therapeutic properties, including cytotoxic, hypoglycemic, and antimicrobial effects.

Methods: This study aimed to evaluate the chemical composition, antioxidant, antibacterial, and antifungal activities of *Ephedra fragilis* aqueous extracts. The total polyphenols, flavonoids, and tannins were quantified, and antioxidant activity was assessed using DPPH and ABTS assays. The antimicrobial activity was tested against selected bacterial (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*) and fungal (*Aspergillus niger*, *Candida albicans*) strains using the disk-diffusion method, minimum inhibitory concentration (MIC), and minimum bactericidal/fungicidal concentration (MBC/MFC) assays. Additionally, acute toxicity was assessed by administering oral doses of the extract to Wistar rats over 14 days to determine the median lethal dose (LD50).

Results: The phytochemical analysis confirmed that *Ephedra fragilis* is rich in flavonoids, tannins, and phenolic compounds. The antioxidant assays demonstrated a significant free radical scavenging capacity. The antibacterial tests showed strong inhibition against both *S. aureus* and *E. coli*. Similarly, antifungal assays revealed that the aqueous extract exhibited high inhibition zones against *A. niger* and *C. albicans*, along with low MIC and MFC values. Furthermore, the acute toxicity study showed no signs of toxicity, confirming the safety of the extract.

Conclusion: These findings provide scientific support for the traditional use of *Ephedra fragilis* in herbal medicine, highlighting its potent antioxidant and antimicrobial properties, particularly against bacterial and fungal pathogens, while also demonstrating its safety in acute toxicity assessments.

Keywords: *Ephedra fragilis*, antioxidant activity, antibacterial activity, antifungal activity, acute toxicity, aqueous extract.

COMPARISON OF ANIONIC DYE ADSORPTION ON AN ORGANOPHILIC CLAY: EFFECT OF HYDROPHOBIC CHARACTER

Dr. Abdelfattah EL MAHBOUBY

Faculty of Sciences Aïn Chock, Hassan II University of Casablanca, Morocco

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-4223-4257

Prof. Dr. Sanaa MAJID

Faculty of Sciences Aïn Chock, Hassan II University of Casablanca, Morocco

ABSTRACT

The contamination of water by anionic dyes from industrial effluents is a critical environmental concern due to their persistence and low biodegradability. Adsorption is widely recognized as an efficient and cost-effective treatment method, but the limitations of activated carbon, including high cost and regeneration challenges, have driven the search for alternative adsorbents. Organophilic clays, with their affinity for organic molecules, present a promising solution for dye removal from wastewater.

In this study, Moroccan Ghassoul clay was modified with N-methyl-N,N,N-trioctylammonium to improve its capacity to adsorb anionic dyes, specifically RB19 and RB69. The impact of hydrophobicity on adsorption efficiency was investigated through a comprehensive characterization of the modified clay, along with the evaluation of key adsorption parameters such as pH, adsorbent dosage, dye concentration, contact time, and temperature. Additionally, adsorption isotherms, kinetics, thermodynamics, and the potential for material regeneration and reuse were assessed. This work provides valuable insights into the role of hydrophobic interactions in the adsorption process and highlights the potential of organophilic clays for wastewater treatment applications.

Keywords: Water Pollution,Anionic Dyes,Adsorption,Organophilic Clays,Hydrophobic character.

COMPARATIVE STUDY OF PREGERMINATION TREATMENTS AND THEIR EFFECTS ON SEED GERMINATION IN TEAK SEEDS (*Tectona grandis*)

Chiegeiro R.C. [a], ***Amuna O.T.*** [b], ***Simon V.O.*** [c], ***Abaekere C.O.*** [d], ***Daikwo S.*** [e]

[a] *Department of Biology, Federal University Lokoja, Nigeria*

[b] *Department of Biology, Federal University Lokoja, Nigeria*

[c] *Department of Biology, Federal University Lokoja, Nigeria*

[d] *Department of Biology, Federal University Lokoja, Nigeria*

[e] *Department of Biology, Federal University Lokoja, Nigeria*

ABSTRACT

This study evaluates the influence of different pre-germination treatments on the seeds of *Tectona grandis* (Teak), focusing on overcoming the challenges posed by its inherent dormancy and hard seed coat. The experiment was conducted at the Federal University of Lokoja's biological garden, employing treatments that included soaking seeds in cold and hot water, and chemical scarification using concentrated sulphuric acid (H_2SO_4). Germination was observed from day 24 to day 39, with growth parameters such as plant height, number of leaves, and collar diameter monitored for seven weeks. Data analysis via ANOVA revealed significant improvements in germination and growth metrics. Hot water treatment at 100°C for 5 minutes emerged as the most effective pre-treatment, promoting faster and more robust germination. These findings underscore the importance of tailored pre-germination treatments in enhancing the propagation of *Tectona grandis*, offering practical insights for sustainable forestry and afforestation programs.

1. Introduction

The increasing global demand for wood has intensified deforestation, threatening natural forests and biodiversity. *Tectona grandis*, an exotic and valuable timber species, plays a crucial role in plantation forestry due to its durability and adaptability. However, seed dormancy and hard seed coats hinder natural regeneration, necessitating effective pre-germination treatments to enhance germination and seedling growth. This study aims to identify optimal methods for breaking dormancy, contributing to sustainable afforestation practices in Nigeria.

2. Materials and Methods

2.1 Study Area: Experiments were conducted in Lokoja, Nigeria, characterized by a tropical climate with annual temperature averages exceeding 30°C.

2.2 Seed Collection and Viability Testing: Seeds were harvested from mature trees, cleaned, and tested for viability by floatation in water.

2.3 Experimental Design: A completely randomized design (CRD) was employed with eight treatments, including untreated seeds (control), cold water treatments (24 and 48 hours), hot water treatments (5, 10, and 15 minutes), and sulphuric acid scarification (10 and 20 minutes).

2.4 Growth Metrics: Plant height, collar diameter, and number of leaves were monitored weekly over seven weeks.

2.5 Data Analysis: Statistical analysis was performed using SPSS, applying ANOVA to determine treatment effects.

3. Results and Discussion

3.1 Data Collection and Analysis

The study employed eight treatments, including a control T0 (untreated seeds) and different pre-germination treatments:

Cold Water Treatment: Soaking seeds for 24 and 48 hours (T1 and T2).

Hot Water Treatment: Soaking seeds at 100°C for 5, 10, and 15 minutes (T3, T4, and T5).

Sulphuric Acid Scarification: Treating seeds with 80% H_2SO_4 for 10 and 20 minutes (T6 and T7).

Germination was monitored daily over 39 days. The following growth parameters were measured weekly for seven weeks post-germination:

Plant Height (cm)

Number of Leaves

Collar Diameter (cm)

Statistical analysis was conducted using ANOVA to compare means across treatments. Significance was determined at $p < 0.05$.

3.2 Results

1. Germination Rate

Germination commenced on day 24 and extended to day 39 across treatments. Hot water treatment for 5 minutes (T3) showed the fastest onset of germination and the highest overall germination percentage. Treatments with cold water (T1, T2) and sulphuric acid (T6, T7) showed delayed and less consistent germination rates compared to hot water treatments.

2. Growth Parameters

The performance of *Tectona grandis* seedlings was assessed through plant height, number of leaves, and collar diameter. The results are summarized in Table 1 below.

Table 1: Weekly Mean Growth Metrics Across Treatments

Treatment	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5	Week 6	Week 7
Plant Height (cm)							
T0 (Control)	0	0	0	4.6	5.8	7.6	8.0
T1 (Cold Water, 24h)	0	4.7	6.3	8.9	10.3	11.7	12.1
T2 (Cold Water, 48h)	0	4.8	7.4	8.4	9.8	11.1	11.8
T3 (Hot Water, 5m)	4.9	6.8	10.1	12.3	13.4	15.4	16.0
T4 (Hot Water, 10m)	1.7	5.2	7.3	8.4	10.5	12.2	13.4
T5 (Hot Water, 15m)	0	4.6	6.4	7.7	9.5	11.0	12.4
T6 (H_2SO_4, 10m)	0	4.4	6.2	8.0	9.7	10.0	12.5
T7 (H_2SO_4, 20m)	0	0	4.5	6.2	8.0	9.8	11.0

Similar tables were generated for the number of leaves and collar diameter.

3.3 Discussion

Germination and Seed Dormancy

Seed dormancy is a key challenge in *Tectona grandis* propagation. The hard, impermeable seed coat necessitates pre-germination treatments to facilitate water imbibition and metabolic activation. This



study corroborates previous research (Aref, 2000; Botsheleng et al., 2014) by demonstrating the efficacy of hot water treatments in breaking dormancy.

Hot Water Treatments: Soaking at 100°C for 5 minutes (T3) proved most effective, likely due to the rapid softening of the seed coat, allowing efficient water absorption. The superior results align with findings in similar species (Saikou et al., 2008).

Cold Water Treatments: Extended soaking periods (24 and 48 hours) showed moderate improvements in germination, attributed to gradual softening of the seed coat.

Sulphuric Acid Treatments: While effective in promoting germination, prolonged exposure (T7) led to seed coat damage and reduced viability, confirming observations by McDonald et al. (2002).

Growth Parameters

Hot water treatment (T3) consistently outperformed other treatments in plant height, number of leaves, and collar diameter. This reflects the benefits of early and vigorous germination, resulting in better seedling establishment and resource allocation.

Plant Height: Rapid early growth in T3 indicates enhanced nutrient uptake and photosynthetic capacity due to effective pre-treatment.

Number of Leaves: Increased leaf production in T3 seedlings supports greater photosynthetic activity, crucial for sustained growth.

Collar Diameter: Larger collar diameters suggest stronger structural development, critical for long-term stability and resilience.

Comparative Performance Across Treatments

The control (T0) showed minimal germination and poor growth metrics, underscoring the necessity of pre-germination treatments. While T6 and T7 (H_2SO_4 treatments) achieved comparable germination rates to T3, the associated risks of overexposure limit their practical application.

Practical Implications

The results highlight the practical benefits of hot water treatments, particularly in resource-limited settings where chemical treatments may not be feasible. For large-scale afforestation and reforestation projects, the findings offer a simple, cost-effective solution for improving teak propagation.

3.4 Conclusion

Pre-germination treatments substantially enhance the germination and early growth of *Tectona grandis*. Hot water treatment at 100°C for 5 minutes proved most effective, offering a practical and scalable method for improving teak propagation. These findings support the large-scale cultivation of *T. grandis*, promoting afforestation and timber production.

References

Aref, I. B. (2000). Effects of pre-germination treatments and sowing depths upon germination potential of some Acacia species.

Baskin, C. (2001). Seeds: Ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination (6th ed.). Academic Press.

Bello, A. G., & Gada, Z. Y. (2015). Germination and early growth assessment of *Tamarindus indica L.* in Sokoto State, Nigeria. International Journal of Forestry Research, 2015, 1–9. https://doi.org/10.1155/2015/120802

Botsheleng, B., Mathowa, T., & Mojeremane, W. (2014). Effects of pretreatment methods on germination of Pod mahogany (*Afzelia quanzensis*) and *Baikiaea plurijuga* seeds. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering, and Technology, 3(1), 8108–8113.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2006). Global forest resources assessment 2005: Progress towards sustainable forest management. FAO.

McDonald, I., Omonhinmin, A. C., & Ogboghodo, I. A. (2002). Germination ecology of two savanna tree species (*Tamarindus indica* and *Prosopis africana*). Seed Technology, 24(1), 103–107.

Omokhua, G. E., & Alex, A. (2015). Improvement of *Tectona grandis* germination for large-scale afforestation in Nigeria. Department of Forestry and Wildlife Management, University of Port Harcourt.

Pankaj, K. S. (2016). An improved method of micropropagation of teak (*Tectona grandis*). CiBTech Journal of Biotechnology, 5(1), 1–5.

Rojas-Aréchiga, M., Aguilar, M. K., Golubov, J., & Mandujano, M. C. (2011). Effect of gibberellic acid on germination of seeds of five species of cacti from the Chihuahuan desert, northern Mexico. The Southwestern Naturalist, 56(3), 393–400.

Saikou, E. S., Kabura, B. H., & Huang, W. C. (2008). Effects of some seed pretreatments on the emergence of *Acacia senegal* (L.). World Journal of Agricultural Science, 4(2), 213–219.

Tadros, M., Samarah, N., & Alqudah, A. (2012). Effect of different pre-sowing seed treatments on the germination of *Leucaena leucocephala* and *Acacia farnesiana*. New Forests, 42(3), 397–407. https://doi.org/10.1007/s11056-011-9269-x

Verhaegen, D., Fofana, I. J., Logossa, Z. A., & Ofori, D. (2010). Genetic origin of teak (*Tectona grandis*) introduced in Africa and Indonesia. Tree Genetics & Genomes, 6(5), 717–733. https://doi.org/10.1007/s11295-010-0281-2

URBAN PLANNING FOR DIVERSITY: HOW ARCHITECTURE CAN FACILITATE MIGRANT INCLUSION

Melik Sami[1], Khelil Sara[2], Tallal Abdel Karim Bouzir[3]

[1,2] Departement of architecture, Mohamed Khider Biskra University, Biskra, Algeria. /LACOMOFA Biskra laboratory

[3] Institute of Architecture and Urban Planning, Blida University, Blida, Algeria.

ABSTRACT

City globalization has brought population diversification to urban centers although it creates both advantages and obstacles for urban developers. The research on urban environment integration for migrants remains crucial because they experience socio-spatial exclusion because of economic differences together with cultural identities and insufficient infrastructure access. The paper investigates how architecture functions as an instrument to promote both social unity and community bond through its creation of public areas together with mixed-use properties and cost-effective housing solutions which accept various population types. The research evaluates architectural solutions for cultural interaction and economic involvement and social connection between migrants and locals by analyzing Rinkeby (Stockholm), Villaggio Barona (Milan) and Neukölln (Berlin). The study demonstrates how urban areas should adapt their developments to create walkable neighborhoods that focus on serving community needs to minimize social division barriers. The research ends by recommending inclusive participatory planning methods which will lead cities toward becoming cultural and equitable urban areas. The integration of inclusive policies with architectural interventions throughout urban planning enables cities to evolve diversity into an asset so they can become resilient cohesive communities of the current generation.

Keywords: Urban planning; Diversity and inclusion; Migrant integration; Architectural design; Public spaces.

.

PUBLIC PARTICIPATION IN URBAN DESIGN: STRATEGIES FOR INTEGRATING CIVIL SOCIETY IN ARCHITECTURAL PLANNING

Melik Sami[1], Khelil Sara[2], Tallal Abdel Karim Bouzir[3].

[1,2] Departement of architecture, Mohamed Khider Biskra University, Biskra, Algeria. /LACOMOFA Biskra laboratory

[3] Institute of Architecture and Urban Planning, Blida University, Blida, Algeria.

ABSTRACT

Urban design requires the active involvement of the public to develop cities that serve their citizens. Architecture planning consists of two parallel integration techniques to acknowledge civil society which include both formal participatory processes through referendums and participatory budgeting with grassroots actions that involve community organizers and public demonstrators. This study performs a comparative evaluation of Plaça de les Glòries Catalanes in Barcelona and Participatory Budgeting in Porto Alegre along with the Gezi Park Protests in Istanbul to determine how different participation frameworks affect urban governance decisions and social equality and policy final results. The research investigates digital tools together with emerging technologies which help facilitate public dialogue and also evaluates how to make these resources accessible to everyone despite the digital divide. Appropriate participatory structures help cities become transparent, build empowered citizens and develop sustainable urban resilience at long term. The author recommends strategic adjustments for policymakers and urban planners who should establish participatory approaches that serve all urban communities with diverse aspirations and needs.

Keywords: Public Participation; Urban Design; Civic Engagement; Participatory Planning; Sustainable Development.

.

ENHANCED REMOVAL OF MALACHITE GREEN DYE USING CHITOSAN-BIOCHAR COMPOSITES AND UNMODIFIED BIOCHAR

Falah Fatima Zahra[1,2*], El. Ghailassi Touria[2], Yousfi Samia[1], Moussaif Ahmed[2], Hamdane Hasna[2], Bouamrani Mouna Latifa[1]

[1]Laboratory of analytical and molecular chemistry, Faculty of Sciences Ben M'sik, Avenue Cdt Driss El Harti, Hassan II University of Casablanca, BP 7955 Sidi Othman Casablanca, Morocco.

[2]National Center of Science, Technology and Nuclear Energy (CNESTEN), Morocco; Center for Nuclear Maamoura (CENM), Morocco

ABSTRACT

Dyes, complex and soluble organic compounds, are commonly used to impart color to fibrous materials. Particularly in the textile industry, approximately 200,000 tons of dyes are discharged into effluents annually during production and application. These highly colored effluents are toxic to both the environment and humans if released into water bodies without proper treatment. In this study, chitosan (CS) and soybean meal biochar (SMB) were produced, and CS was subsequently used to synthesize chitosan-modified biochar (CS-SMB) beads. The physicochemical properties of the adsorbents were evaluated using SEM-EDX, XRD, and FT-IR techniques. A batch experiment was conducted to assess the adsorption performance of SMB and CS-SMB for malachite green (MG). The results demonstrated that the MG adsorption process followed pseudo-second-order kinetics, suggesting that chemisorption mechanisms governed the process. The isotherm data best fit the Langmuir model, indicating homogeneous adsorption of MG on the surfaces of SMB and CS-SMB. A complex mechanism involving π–π interactions, electrostatic attraction, hydrophobic interactions, and hydrogen bonding contributed to the overall adsorption process. Notably, after three adsorption–desorption cycles, both SMB and CS-SMB maintained an adsorption capacity above 95% for MG. These promising results suggest that SMB and CS-SMB are durable and cost-effective adsorbents for the efficient removal of dyes from wastewater.

Keywords: Biochar; chitosan; malachite green; wastewater; mechanism

ARCHITECTURAL MEGA-PROJECTS: CROSS-BORDER IMPACTS ON ECONOMIC DEVELOPMENT

Melik Sami[1], Khelil Sara[2], Tallal Abdel Karim Bouzir[3].

[1,2] Departement of architecture, Mohamed Khider Biskra University, Biskra, Algeria. /LACOMOFA Biskra laboratory

[3] Institute of Architecture and Urban Planning, Blida University, Blida, Algeria.

ABSTRACT

Economic growth relies heavily on architectural mega-projects whose installations strengthen interborder infrastructure to deliver improved trading capacity and unite multiple regions. This investigation examines the economic effects of three large architectural projects including the Belt and Road Initiative together with King Abdullah Economic City and Channel Tunnel which drives FDI while creating employment along with industrial development. Economic benefits from these projects come with three key difficulties including financial dependence as well as environmental sustainability and societal economic inequalities. The study performs a comparative evaluation of cross-border megaprojects to examine their management systems while evaluating both regulatory mechanisms and everlasting fiscal viability. The study examines how smart technologies improve infrastructure efficiency and decrease environmental effects in addition to its analysis. The research combines economic and geopolitical elements and sustainability viewpoints to deliver valuable strategic guidelines about architectural mega-projects which enable them to sustain economic expansion while supporting regional cooperation.

Keywords: Architectural Mega-Projects; Cross-Border Infrastructure; Economic Development; Foreign Direct Investment (FDI); Sustainability in Mega-Projects.

.

CULTURAL PLACEMAKING: ARCHITECTURAL STRATEGIES FOR ENHANCING CROSS-CULTURAL UNDERSTANDING

Melik Sami[1], Khelil Sara[2], Tallal Abdel Karim Bouzir[3].

[1,2] Departement of architecture, Mohamed Khider Biskra University, Biskra, Algeria. /LACOMOFA Biskra laboratory

[3] Institute of Architecture and Urban Planning, Blida University, Blida, Algeria.

ABSTRACT

Radiant as a fundamental design strategy architecture currently utilizes cultural placemaking to create buildings that establish a culture of social boundness between different populations. The research investigates spatial design methods as well as material symbolism together with community participation for fostering cultural integration in public and cultural infrastructure. The research identifies built environments as dialogical platforms through its evaluation of the Louvre Abu Dhabi together with the Aga Khan Museum and the National Museum of African American History and Culture. Architectural implementations that reuse cultural stories within their design while building areas that embrace everyone and combine traditional and contemporary features create environments which improve sociability and enhance cultural understanding between different social groups. The research utilizes theory and evidence to create an approach for creating physical spaces that unite different cultures in harmonious urban settings. The author proposes architectural principles which create adaptable inclusive cultural spaces that serve to bring people together through architecture.

Keywords: Cultural Placemaking; Cross-Cultural Understanding; Architectural Strategies; Intercultural Dialogue; Heritage Preservation.

.

ETHICAL CLIMATE AND MORAL COMPETENCE IN NIGERIAN FEDERAL UNIVERSITIES: A SCENARIO-BASED STUDY OF MANAGEMENT SCIENCE STUDENTS IN NIGER STATE

[1]Kamar Ismail Shittu, [2]Prof. Umaru Zubairu Mustapha, [3]Timothy Amos John

Federal University of Technology Minna, Nigeria

[2] Arizonal State University, United States.

[3]Federal University of Technology Minna, Nigeria.

ABSTRACT

Despite Nigerian institutions certifying graduates as "worthy in character," pervasive unethical practices among professionals highlight a disconnect between academic credentials and ethical development. Positioned as a pioneering inquiry in Niger State, this research will adopt a scenario-based methodology, diverging from traditional closed-ended surveys to assess moral competence through dilemmas aligned with Christian and Islamic ethical principles (integrity, trustworthiness, meritocracy). Planned data collection targets 367 students across Federal University of Technology Minna and Federal Polytechnic Bida using stratified two-stage sampling. The study proposes to utilize Arnaud's (2010) Ethical Climate Index and adapt Zubairu's (2016) scenario-based moral competence framework, with analysis intended to employ multiple regression to explore relationships between ethical climate dimensions (collective moral sensitivity, judgment, motivation, character) and students' moral reasoning. Anticipated findings are projected to underscore the significant role of institutional ethical climate in shaping moral competencies, aligning with global studies (example, Birth & Chiang, 2014; Zubairu, 2017) that link positive climates to reduced unethical behavior. Based on these expected outcomes, the study advocates for policy and curricular reforms, including mandatory ethical climate audits by Nigerian educational bodies (NUC/NBTE) and the integration of faith-aligned, scenario-based ethics training into management curricula. Recommendations further emphasize interfaith collaborations to design culturally resonant pedagogical tools, fostering alignment between institutional rhetoric and ethical outcomes. By bridging religio-cultural values with management education, this study aims to provide a blueprint for nurturing morally competent professionals in contexts marked by systemic irregularities.

Keywords: Ethical climate, moral competence, Nigerian universities, scenario-based methodology, policy recommendations, management education.

INTRODUCTION

The integrity of organizations hinges on the moral awareness and ethical compliance of their members, positioning individuals as the cornerstone of institutional character (Hasnas, 2020; Kang et al., 2021). Despite global efforts to curb unethical practices such as financial fraud, process manipulation, and distorted reporting (Markowitz et al., 2021; Corporate Finance Institute, 2022) high-profile scandals (example includes Satyam, Toshiba) continue to erode public trust in management professionals (Zubairu et al., 2019). Higher education institutions play a pivotal role in shaping ethical reasoning among future managers (Montenegro & Rodrigues, 2020), yet gaps persist in understanding how institutional ethical climates directly influence moral competence (Arries, 2020). While ethics education and shared ethical norms are proposed solutions (Guerrero-Dib et al., 2020), Nigeria's public and private sectors remain plagued by unethical behavior, exemplified by scandals at Cadbury Plc, Intercontinental Bank, and others (Uwuigbe et al., 2019; Atoi et al., 2020). This crisis raises urgent questions about higher education's role in Nigeria, particularly given systemic irregularities in its educational sector (Ubi et al., 2021).

In Nigeria, universities certify graduates as "worthy in character and learning" (Walbe, 2020), yet unethical practices persist among business professionals, leading to financial collapses (example., Cadbury Nigeria, Dunlop Plc) and eroding investor confidence. Existing studies on Nigerian students'

ethics focus narrowly on moral values or leadership traits leaving a critical gap: no empirical work examines how institutional ethical climates shape moral competence in management students. This study addresses this gap by investigating the impact of ethical climate which measured through collective moral sensitivity, judgment, motivation, and character on the moral competence of management science students in federal institutions in Niger State. Using a scenario-based methodology (a departure from prior closed-questionnaire approaches), this research aims to inform knowledge, practice, and policy. It provides evidence on how ethical climates in Nigerian universities influence moral development, guiding institutional reforms to nurture ethically competent graduates. For policymakers, findings will support curriculum revisions by bodies like the Nigerian University Commission (NUC) and National Board for Technical Education (NBTE). The study focuses on undergraduate management students (accounting, business, economics) at Federal University of Technology Minna and Federal Polytechnic Bida, excluding institutions in unstable regions (Orizu, 2021; Oyeyemi, 2022). Data collected during the 2021/2022 academic session underscores the urgency of aligning institutional climates with Nigeria's need for ethical leadership.

LITERATURE

Ethical Climate

Ethical climate (EC) refers to the shared perceptions of ethically appropriate behavior and how ethical issues are addressed within an organization (Victor & Cullen, 1987). It shapes decision-making norms and institutional character, influencing outcomes like moral awareness and organizational citizenship (Newman et al., 2017; Al Halbusi et al., 2021). In educational contexts, EC encompasses institutional programs and values that guide students' moral competencies, distinguishing right from wrong (Susilowati, 2021). Early conceptualizations, such as Victor and Cullen's Ethical Climate Questionnaire (ECQ), identified five climate types: instrumental (self-interest), caring (stakeholder welfare), independence (personal ethics), law/code (legal compliance), and rules (organizational guidelines) (Peng & Wei, 2020;). The ECQ evolved from 26 to 36 items to capture both individual and organizational ethical perceptions (Ramadugu & Rastogi, 2021). Specialized frameworks emerged to address sector-specific needs. Olson's (1998) Hospital Ethical Climate Survey (HECS) evaluated healthcare environments through nurses' interactions with patients, peers, and administrators (Gökmen & Cerit, 2021). Revised as HECS-S (14 items), it expanded applicability to physicians (Maffoni et al., 2021). Arnaud's (2010) Ethical Climate Index (ECI) redefined EC beyond moral judgment alone, integrating Rest's (1984) model to include four dimensions: collective moral sensitivity (recognizing dilemmas), judgment (ethical reasoning), motivation (prioritizing ethics over self-interest), and character (implementing ethical actions). This holistic approach addressed critiques of earlier models' narrow focus (Newman et al., 2017). Arnaud and Schminke (2012) later proposed a two-dimensional framework (self-focused vs. others-focused climates), moderated by moral empathy and efficacy (Schminke, 2005; Davis, 1980).

Moral Competence

Moral competence, rooted in Kohlberg's (1984) theory of moral psychology, refers to the ability to make ethical decisions based on internal principles and act accordingly (Zubairu et al., 2019). While Kohlberg emphasized reasoning through moral dilemmas, the virtue approach defines moral competence as the cultivation of good character traits reflected in thoughts, feelings, and behaviors (Shek & Zhu, 2018). Calkins (2000) expands this to include decision-making aligned with religious principles, a definition adopted here due to Nigeria's high extrinsic religiosity, where ethical judgments are often guided by shared Christian and Islamic values (Sharon & David, 2021; Nwozor et al., 2021).

Traditional measurement tools like Rest's (1974) Defining Issues Test (DIT-1/2) and Lind's (1978) Moral Judgment Test (MJT) assess general moral reasoning through hypothetical dilemmas (e.g., stealing medicine to save a life) but lack context-specificity for management education (Zubairu, 2016). This study instead adopts the Academy of Management's (AOM) ethical code, which prioritizes responsibility (trustworthiness), integrity (honesty), and respect for rights/dignity (meritocracy over nepotism) (AOM Code of Ethics, 2021). These dimensions align with Christian and Islamic teachings e.g., trustworthiness (Luke 16:10; Qur'an 28:26), integrity (Proverbs 12:22; Qur'an 5:119), and respect (Romans 13:7; Qur'an 4:36), making them culturally resonant for Nigerian management students.

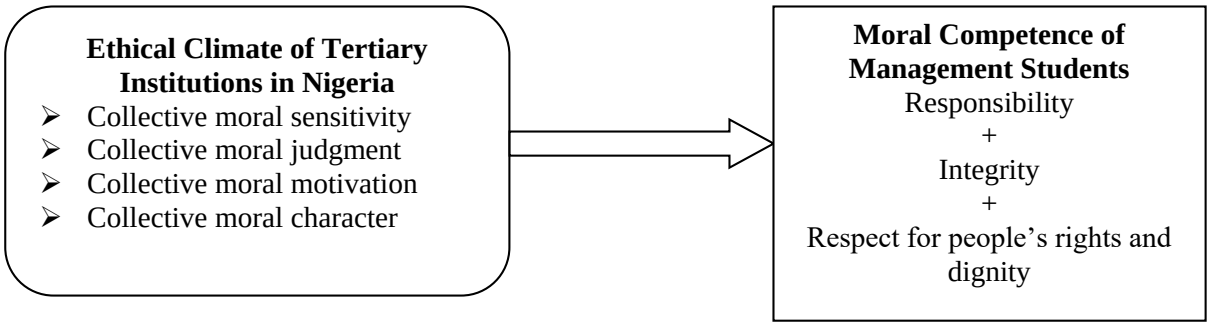


Figure 1: Study's Conceptual Framework (Researcher, 2025)

It can be observed from Figure 1 that moral competence of management students not conceptualized as three separate dimensions but as three interconnected dimensions, the sum of which constitute the management students' moral competences. Each of the four dimensions of ethical climate of the selected Nigerian tertiary institutions is expected to have an impact on the cumulative moral competences of the management students.

Based on the existing literature reveals critical gaps in understanding the interplay between ethical climate and moral competence, particularly in educational contexts. First, while prior studies emphasize corporate and healthcare settings (example, hospitals: Noh et al., 2013), they neglect higher education institutions, key sites for nurturing future professionals' ethical reasoning (Arries, 2020; Guerrero-Dib et al., 2020). This contextual narrowness limits insights into how institutional climates shape student moral development, a gap exacerbated by the overreliance on closed-ended questionnaires (Fisher et al., 2013), which fail to capture nuanced ethical reasoning (Brown et al., 2020). Such methodological limitations align with critiques of Western-centric frameworks (example, Kohlberg's DIT, Lind's MJT), which prioritize generic moral dilemmas over context-specific competencies like management ethics (Zubairu, 2016; AOM Code of Ethics, 2021). Second, despite Nigeria's systemic ethical challenges in education and industry (Ubi et al., 2021), empirical research remains sparse. Only Obalade and Kingsley (2019) address moral competence in Nigerian universities, leaving a geographical and cultural void. This omission is critical given Nigeria's unique religio-cultural context, where extrinsic religiosity shapes ethical judgments (Sharon & David, 2021), and institutions paradoxically certify graduates as "worthy in character" without empirically assessing moral development (Walbe, 2020). Furthermore, existing tools lack cultural validity for non-Western settings, overlooking interfaith ethical principles (Christianity/Islam) that underpin Nigerian societal norms (Nwozor et al., 2021). This study bridges these gaps by employing open-ended scenarios to probe ethical climate impacts on Nigerian management students, offering contextually grounded insights into moral competence development.

PROPOSED METHODOLOGY

This study will adopt a pragmatist philosophy and deductive approach, utilizing a cross-sectional survey strategy to investigate the impact of ethical climate on moral competence among undergraduate management students at Federal University of Technology Minna and Federal Polytechnic Bida, Niger State. The population comprises 1,900 students across departments such as entrepreneurship, accountancy, and public administration. A stratified two-stage sampling technique is employed: first, stratifying by department and year of study, then systematically selecting every fourth student within strata. Using the Taro Yamane formula, a sample size of 367 respondents is calculated, adjusted for potential non-response. Data collection involves face-to-face administration of a structured questionnaire during test sessions to maximize response rates. The instrument includes three sections: demographics, ethical climate dimensions (collective moral sensitivity, judgment, motivation, and character) adapted from Arnaud's (2010) Ethical Climate Index, and scenario-based moral competence tests derived from Zubairu's (2016) framework. To mitigate social desirability bias, the study's purpose is framed as assessing career aspirations and decision-making skills. Content validity is ensured through reviews by Islamic scholars, pastors, and academic experts, while reliability is assessed via Cronbach's alpha for ethical climate scales and inter-rater consistency for scenario responses. A pilot study with 37

respondents validates the instrument. Data analysis employs multiple regression to evaluate the relationship between ethical climate dimensions (independent variables) and moral competence (dependent variable), expressed as Assumptions of normality, linearity, and homoscedasticity are tested, with alternative methods considered if violations occur. This methodological design addresses gaps in context-specific moral competence measurement, integrating religious and cultural relevance for Nigeria's management education landscape.

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_4X_4 + \mu$$

Where Y = Value of the response or dependent to be impacted by predictor or independent variables (Moral competencies).

B_0 = constant or the value of the dependent variable when all the predictor variables are zero (0)

B_1 = the estimated regression coefficient of predictor variable collective moral awareness

X_1 = predictor variable collective moral awareness

B_1 = the estimated regression coefficient of predictor variable collective moral sensitivity

X_2 = predictor variable collective moral sensitivity

B_1 = the estimated regression coefficient of predictor variable collective moral motivation

X_3 = predictor variable collective moral motivation

B_4 = the estimated regression coefficient of predictor variable collective moral character

X_4 = predictor variable collective moral character

μ = Random error (This indicates other variable not captured within the model)

CONCLUSION

The influence of ethical climate on moral behavior has been explored across diverse contexts, yielding nuanced insights. Birth and Chiang (2014) demonstrated that a robust ethical climate in Hong Kong business schools significantly reduced unethical behavior among students, underscoring the role of institutional norms in shaping individual conduct. Similarly, Zubairu (2017) highlighted the impact of religiously aligned ethical climates, finding that Malaysian accounting students from Islamic universities exhibited higher moral competencies than their counterparts in secular institutions. This suggests that value-driven climates, particularly those rooted in shared cultural or religious principles, can enhance ethical reasoning. Contrasting these findings, Ozen (2018) revealed complexity in the relationship between ethical climate and behavior. Among Turkish teachers, self-seeking climates exacerbated corruption, while socially responsible and principled climates mitigated it. This indicates that ethical climate dimensions operate differently depending on context and stakeholder priorities. In Nigeria, Obalade and Kingsley (2019) extended this discourse to university employees, linking ethical climates to reduced deviant behavior, aligning with Birth and Chiang's emphasis on institutional accountability. However, Susilowati (2021) found no significant association between ethical climate and student behavior in Indonesia, raising questions about cultural variability and measurement validity. The mixed results underscore the importance of contextual factors, such as cultural values, institutional mission (e.g., religious vs. secular), and methodological approaches (scenario-based vs. Likert-scale tools). For instance, Zubairu's (2017) scenario-based method captured nuanced moral reasoning, whereas Susilowati's (2021) null findings may reflect limitations in self-reported behavioral measures. These discrepancies highlight the need for culturally adaptive frameworks and mixed-methods designs, particularly in understudied regions like Nigeria, where systemic ethical challenges in education persist. The current study addresses these gaps by investigating ethical climate's impact on Nigerian management students, employing a scenario-based approach tailored to local religious and professional norms, thus contributing to a more globally inclusive understanding of moral development

RECOMMENDATION

Empirical evidence from this study underscores the need for Nigerian higher education institutions to prioritize ethical climate interventions that align with cultural and religious values. Institutions should

integrate scenario-based ethics training into management curricula, emphasizing dimensions of collective moral sensitivity, judgment, and character, as demonstrated by Zubairu's (2017) framework. This approach addresses methodological limitations in prior studies (e.g., closed-ended surveys; Birth & Chiang, 2014) by fostering context-specific moral reasoning. Concurrently, policymakers (example., NUC, NBTE) should mandate ethical climate audits and incentivize interfaith collaborations to design curricula that bridge Christian and Islamic ethical principles, such as integrity and meritocracy. Such reforms would operationalize the Academy of Management's (2021) standards while countering systemic irregularities identified in Nigerian education (Ubi et al., 2021). Future research should adopt longitudinal designs to track moral competence development across students' academic journeys, as exemplified by Zubairu (2017), and expand cross-regional comparisons to assess cultural variability within Nigeria. Additionally, interdisciplinary studies could explore synergies between institutional ethical climates and workplace ethics, addressing Susilowati's (2021) null findings through mixed-method approaches. For broader impact, professional bodies (example, Nigerian Institute of Management) should certify graduates based on scenario-based moral competence assessments, while universities highlight alumni ethical leadership in community engagement programs. These steps would bridge the gap between institutional "character certification" rhetoric (Walbe, 2020) and tangible ethical outcomes, fostering a generation of managers equipped to mitigate Nigeria's pervasive corporate malpractices (Atoi et al., 2020).

REFERENCES

Al Halbusi, H., Ruiz-Palomino, P., Morales-Sánchez, R., & Abdel Fattah, F. A. M. (2021). Managerial ethical leadership, ethical climate and employee ethical behavior: does moral attentiveness matter?. *Ethics & Behavior*, *31*(8), 604-627.

Al Halbusi, H., Williams, K. A., Ramayah, T., Aldieri, L., & Vinci, C. P. (2020). Linking ethical leadership and ethical climate to employees' ethical behavior: the moderating role of person–organization fit. Personnel Review, 50(1), 159–185. doi:10.1108/pr-09-2019-0522

Arries, E. J. (2020). Professional values and ethical ideology: Perceptions of nursing students. *Nursing ethics*, *27*(3), 726-740.

Arries, E. J. (2020). Professional values and ethical ideology: Perceptions of nursing students. *Nursing ethics*, *27*(3), 726-740.

Atoi, E. N., Sadiku, A. O., & Kume, Y. B. (2020). Religious Moral Values and the Menace of Corruption in Nigeria. *KIU Journal of Humanities*, *5*(1), 115-122.

Corporate finance institute (2022). Top Accounting Scandals. https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/other/top-accounting-scandals/

Fisher, C. B., True, G., Alexander, L., & Fried, A. L. (2013). Moral stress, moral practice, and ethical climate in community-based drug-use research: Views from the front line. *AJOB Primary Research*, *4*(3), 27-38.

Gökmen, E. B. A., & Cerit, B. (2021). The Effects of Hospital Ethical Climate on Nurses' Perception of Physical Restraint. *Journal of Education and Research in Nursing*, *18*(3), 296-304.

Guerrero-Dib, J. G., Portales, L., & Heredia-Escorza, Y. (2020). Impact of academic integrity on workplace ethical behaviour. *International Journal for Educational Integrity*, *16*(1), 1-18.

Hasnas, J. (2020). The core of business ethics. *Business and Society Review*, *125*(4), 375-385.

Kang, S., Kumar, S. S., & Ku, B. (2021). The Liability of Foreignness in Early-Stage Corporate Venture Capital Investment. *Humanities and Social Sciences Letters*, *9*(1), 72-85.

Maffoni, M., Sommovigo, V., Giardini, A., Argentero, P., & Setti, I. (2021). The italian version of the hospital ethical climate survey: first psychometric evaluations in a sample of healthcare professionals employed in neurorehabilitation medicine and palliative care specialties. *Tpm: Testing, Psychometrics, Methodology in Applied Psychology*, *28*(4).

Markowitz, D. M., Kouchaki, M., Hancock, J. T., & Gino, F. (2021). The deception spiral: Corporate obfuscation leads to perceptions of immorality and cheating behavior. *Journal of Language and Social Psychology*, *40*(2), 277-296.

Montenegro, T. M., & Rodrigues, L. L. (2020). Determinants of the attitudes of Portuguese accounting students and professionals towards earnings management. *Journal of Academic Ethics*, *18*(3), 301-332.

Newman, A., Round, H., Bhattacharya, S., & Roy, A. (2017). Ethical climates in organizations: A review and research agenda. *Business Ethics Quarterly*, *27*(4), 475-512.

Noh, D., Kim, S., & Kim, S. (2013). Moral distress, moral sensitivity and ethical climate of nurses working in psychiatric wards. *Journal of Korean Academy of Psychiatric and Mental Health Nursing*, *22*(4), 307-319.

Nwozor, A., Olowojolu, K., Adedire, S., & Iseolorunkanmi, J. (2021). How Has Political Sharia Fared in Nigeria?. *Peace Review*, *33*(1), 115-123.

Nwozor, A., Olowojolu, K., Adedire, S., & Iseolorunkanmi, J. (2021). How Has Political Sharia Fared in Nigeria?. *Peace Review*, *33*(1), 115-123.

Obalade, G. O., & Arogundade, K. K. (2019). Ethical climate and deviant behavior among employees of selected public and private universities: The case of the emerging country. *Corporate Governance and Organizational Behavior Review*, *3*(2), 30-39.

Orizu, U. (2021). Insecurity: House Urges FG to Address Banditry Attacks in Niger. https://www.thisdaylive.com/index.php/2021/12/01/insecurity-house-urges-fg-to-address-banditry-attacks-in-niger/

Oyeyemi, F. (2022). Insecurity: Block escape routes of fleeing terrorists – Senate charges military. https://dailypost.ng/2022/01/19/insecurity-block-escape-routes-of-fleeing-terrorists-senate-charges-military/

Peng, D., Zhang, J., & Tian, Q. (2017). Ethical Leadership and Moral Efficacy: Ethical Climate as a Mediator. *age*, *1*(89), 1-00.

Peng, H., & Wei, F. (2020). How and when does leader behavioral integrity influence employee voice? The roles of team independence climate and corporate ethical values. *Journal of Business Ethics*, *166*(3), 505-521.

Ramadugu, H., & Rastogi, R. (2021). The impact of perceived ethical climate types on workplace deviance: An empirical investigation of IT professionals in India. *Global Business and Organizational Excellence*, *40*(5), 53-64.

Sharon, Y. J., & David, I. O. (2021). Predictive role of religiosity and perceived organisational politics on organisational commitment of employees of non-governmental organizations in Nigeria. *IFE PsychologIA: An International Journal*, *29*(2), 125-133.

Sharon, Y. J., & David, I. O. (2021). Predictive role of religiosity and perceived organisational politics on organisational commitment of employees of non-governmental organizations in Nigeria. *IFE PsychologIA: An International Journal*, *29*(2), 125-133.

Shek, D. T. L., & Zhu, X. (2018). *Self-Reported Risk and Delinquent Behavior and Problem Behavioral Intention in Hong Kong Adolescents: The Role of Moral Competence and Spirituality. Frontiers in Psychology, 9.* doi:10.3389/fpsyg.2018.00430

Susilowati, N. (2021). Encouraging Student Ethical Behavior through Ethical Climate in Higher Education. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, *15*(2), 213-222.

Ubi, I. O., Bassey, B. A., Anagbogu, G. E., & Joseph, O. U. (2021). Assessment Irregularities among Academic Staff of Nigerian Universities: A Study of Students' Perceptions. *Universal Journal of Educational Research*, *9*(3), 461-465.

Ubi, I. O., Bassey, B. A., Anagbogu, G. E., & Joseph, O. U. (2021). Assessment Irregularities among Academic Staff of Nigerian Universities: A Study of Students' Perceptions. *Universal Journal of Educational Research*, *9*(3), 461-465.

Uwuigbe, O. R., Olorunshe, O., Uwuigbe, U., Ozordi, E., Asiriuwa, O., Asaolu, T., & Erin, O. (2019, September). Corporate governance and financial statement fraud among listed firms in Nigeria. In *IOP conference series: earth and environmental science* (Vol. 331, No. 1, p. 012055). IOP Publishing. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/331/1/012055/meta

Walbe, S. G. (2020). Mentorship Culture and Academic Staff Job Effectiveness in Public Universities in North-Central Nigeria. *KIU Journal of Social Sciences*, *5*(4), 295-302.

Walker, L. J. (2020). The character of character: The 2019 Kohlberg memorial lecture. *Journal of Moral Education*, *49*(4), 381-395.

Zubairu, U., Ismail, S., & Fatima, A. H. (2019). The quest for morally competent future Muslim accountants. *Journal of Islamic Accounting and Business Research.00–00.* doi:10.1108/jiabr-11-2016-0138

BUSINESS DEVELOPMENT IN THE LAST DECADE: A SYSTEMATIC REVIEW

Ismail Kamar Shittu, M.A Ijaya (PhD), E.O. Oni (Phd), C.K. Dauda (Ph.D), A. Dauda (PhD)

Federal University of Technology Minna, Nigeria.

ABSTRACT

Business development strategies are pivotal for fostering organizational growth, competitiveness, and adaptability across industries. This study employs the Systematic Quantitative Assessment Technique (SQAT), as proposed by Pickering and Byrne in 2014, to systematically review 58 articles published between 2015 and 2024. Articles were sourced from six reputable databases, with a significant focus on Asia (36 articles), followed by Africa (7), Europe (3), and North America (2). Empirical studies dominated the review, accounting for 40 of the articles, while 18 were conceptual. Surveys (43%) were the most frequently used data collection method, while mixed methods and case studies were underutilized. Key research themes identified include Strategic Business Development (34.5%), Innovation and Entrepreneurship (25.9%), Technological Impacts (17.2%), Marketing Strategies (13.8%), and Policy Frameworks (8.6%). The findings highlight a growing recognition of business development strategies, particularly over the last five years, while underscoring the need for more diverse regional representation and methodological approaches. Future research should prioritize mixed-method studies and explore the integration of identified themes to provide a holistic perspective on business development strategies.

Keywords: Business Development Strategies, Systematic Quantitative Assessment Technique, Innovation, Enterprise Growth, Mixed Methods

1. Introduction

Business development is a critical component for the growth and sustainability of enterprises across various sectors. It encompasses activities, strategies, and innovations aimed at improving business performance, fostering market expansion, and ensuring long-term profitability (Roth and Morris, 2020). This concept has gained prominence in the last decade due to the increasing complexity of markets, rapid technological advancements, and the global shift towards more sustainable business practices (Dawra *et al*., 2024). The dimensions of business development vary widely, including product innovation, market entry strategies, operational improvements, and human capital development (Ungureanu et al., 2016; Rambe and Mosweunyane, 2017; Stormi *et al*., 2020). These strategies are essential for firms to remain competitive and adapt to dynamic business environments. The relevance of business development extends beyond private enterprises, influencing public-private partnerships, non-profit organizations, and social enterprises alike (Bishop et al., 2016; Lu et al., 2021). Despite its importance, significant challenges persist, especially in developing economies. Limited access to finance, inadequate infrastructure, and evolving consumer needs often hinders the success of business development efforts (Alimukhamedova, 2021; Stormi *et al*., 2020). On the other hand, businesses in developed economies face challenges such as market saturation and the need for continuous innovation to sustain growth.

Existing research highlights the growing recognition of business development as a tool for fostering economic growth, reducing unemployment, and improving standards of living globally (Piispanen and Paloniemi, 2015; Delaney *et al*., 2019). For example, in emerging markets, the role of digital transformation in accelerating business development has been a recurring theme (Ermolina *et al*., 2024). Similarly, studies from developed countries emphasize the integration of sustainability practices into business development strategies to address environmental and social challenges (Nozari, 2024).

This study aims to conduct a systematic review of literature on business development from 2015 to 2024, evaluating its evolution and identifying emerging trends and challenges within this period. The review is structured into three sections: a methodology section describing the data collection and

analysis process, a findings and discussion section presenting the key insights, and a conclusion and recommendations section summarizing the study and proposing areas for future research.

2. Methodology

This research reviews articles on business development published over the past decade (2015–2024) using the Systematic Quantitative Assessment Technique (SQAT) developed by Pickering and Byrne (2014). SQAT provides a structured and systematic approach for analyzing existing literature, enabling researchers to produce a comprehensive and quantitative summary of the field.

The review process followed five key steps as recommended by Pickering and Byrne (2014). The procedure and overview of the systematic review is presented in table 1.

Table 1: Overview and Description of Review Structure

S/N	Dimensions	Context Details
1	Define topic	Business development articles published between 2015 and 2024.
2	Develop research questions	What is the time distribution of the business development articles? In which countries was the research undertaken? What types of business development articles were published (Conceptual vs. Empirical)? What methods of data collection were utilized? What specific themes were explored, and what were the major findings
3	Define topic	Business development articles published between 2015 and 2024.
4	Develop research questions	1) Six databases were utilized namely: Emerald, Elsevier, Springer, Taylor and Francis, Wiley. 2) All in title search using the phrase “Service Delivery
5	Read and assess publications	1) Abstracts and excerpts from articles were read to ensure subject aligns with service delivery. Findings and conclusions were also read to make suggestions. 2) Only peer-reviewed conceptual and empirical articles were included.

Source: Author’s Computation, 2024.

A total of 87 articles were analyzed, sourced from six reputable academic databases known for their inclusion in Scopus indexing. These databases ensure high-quality and peer-reviewed publications. The distribution of articles across the databases is shown in Table 2.

Table 2: Articles Reviewed by Publishers

S/N	Database	Number of Articles
1	Emerald	29
2	Elsevier	17
3	Taylor and Francis	18
4	Sage	6
5	Springer	12
6	Wiley	5
7	**Total**	**87**

Source: Author's Computation, 2024.

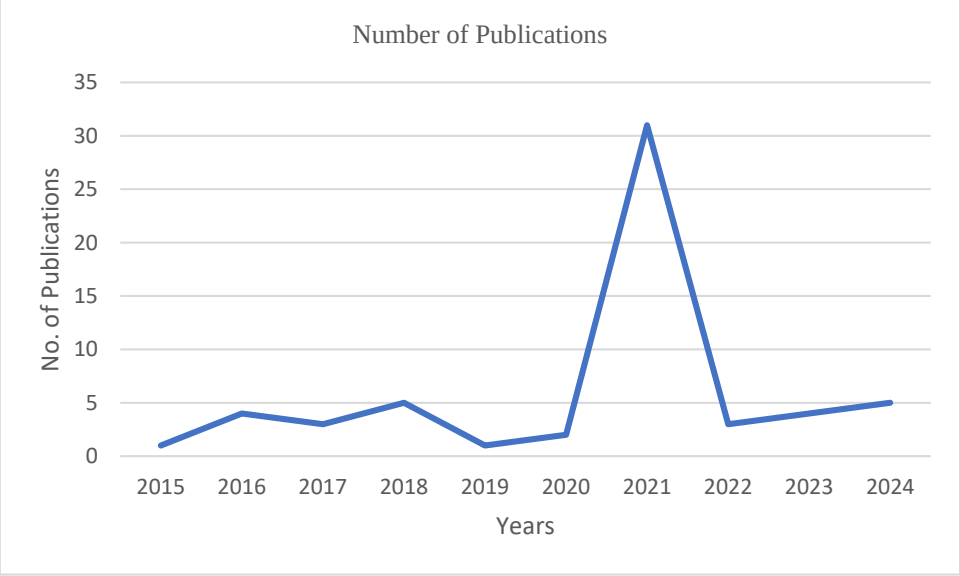
3. Findings and Discussions

The chosen databases represent a wide range of disciplines and perspectives, ensuring a comprehensive review of literature on business development. The results aimed at the answering the raised research questions are thus presented in the subsisting paragraphs;

3.1 Time range of business development articles

This subsection presents the description of the time distribution of business development articles over the last decade.

Figure 1: Time Distribution of Business Development Articles



Source: Author's Computation, 2024.

The systematic review of 58 articles on business development spans from 2015 to 2024, with a notable peak in 2021 (Smyth *et al*., 2019; Mierin *et al*., 2019; Ulanov, 2019, McDonnall and Sui, 2019), which accounted for 41.38% of the total publications. This surge indicates a growing interest in business development research during this year, likely influenced by global economic changes and challenges. The years 2018 (15.52%) and 2022 (12.07%) also show significant contributions, while earlier years like 2015 and 2019 reflect limited activity. The temporal distribution of articles highlights a significant increase in research output around the year 2021, suggesting heightened academic engagement in

response to the evolving business landscape, particularly during and after the COVID-19 pandemic. The overall trend indicates a gradual rise in interest, with most articles published in recent years, reflecting the contemporary relevance of business development studies.

3.2 Geography of Business Development Articles

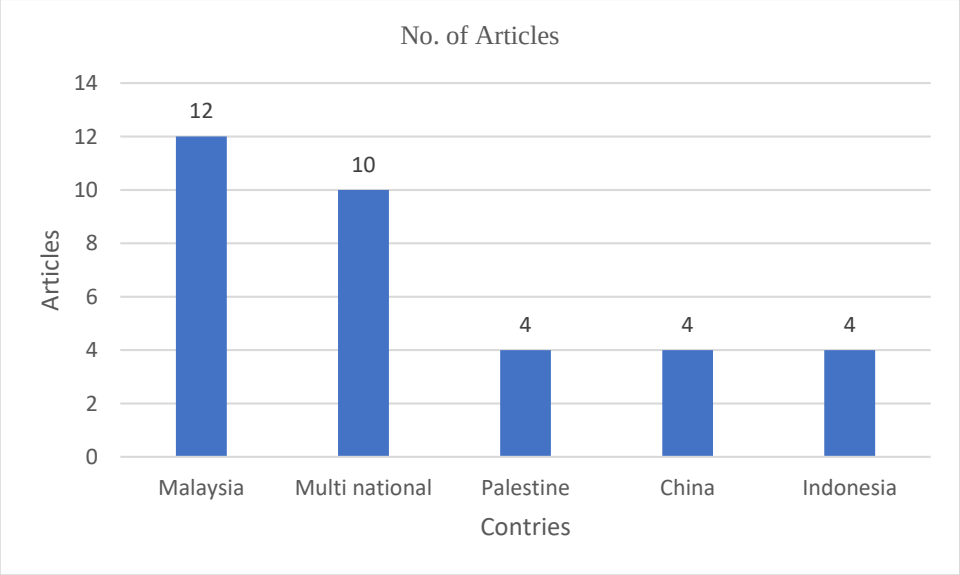


Figure 2: Geographical Distribution of Business Development Articles (Country)

Source: Author's Computation, 2024.

This systematic review encompasses 58 articles on business development from 2015 to 2024, with a significant concentration in Malaysia (20.69%) (Alam *et al*., 2021; Zhao *et al*., 2021) and multi-national contributions (17.24%). Palestine (13.79%) and China (12.07%), (McWatters et al., 2016; Cao et al., 2023) also feature prominently, reflecting their unique business environments.

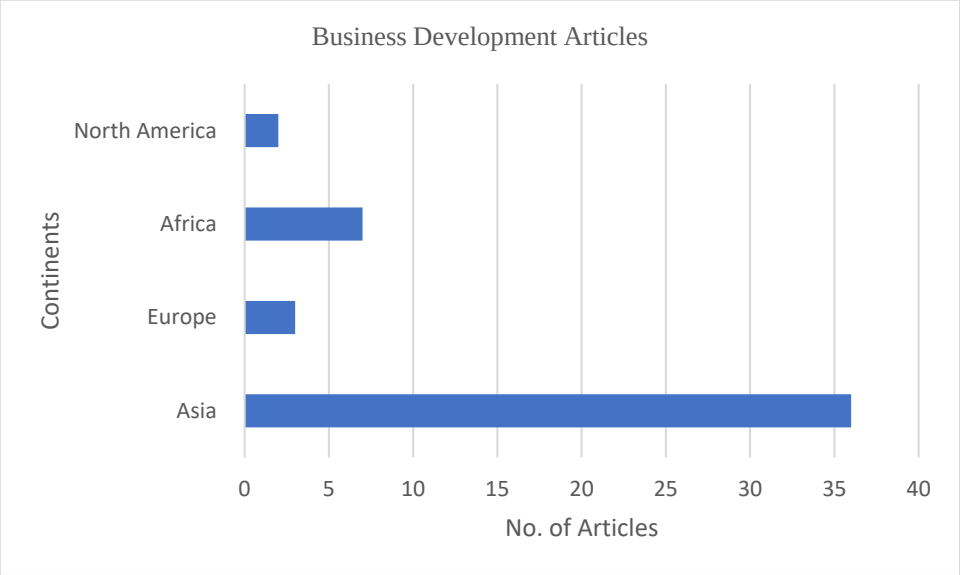


Figure 3: Geographical Distribution of Business Development Articles (Continents)

Source: Author's Computation 2024)

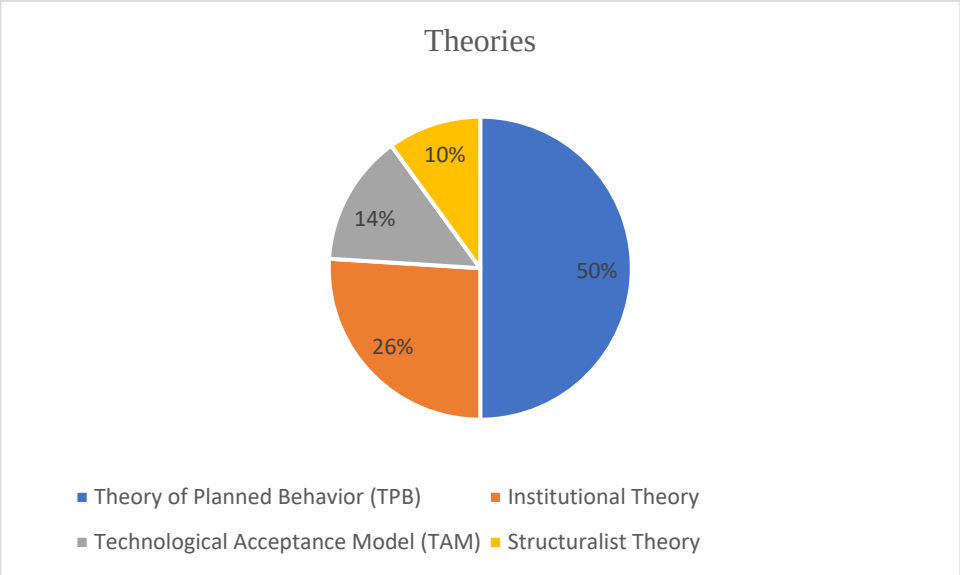
The review's geographical analysis highlights Asia as the dominant continent with 36 articles (62.07%), followed by Europe with 13 articles (22.41%). Africa contributes 7 articles (12.07%), illustrating an emerging focus on local entrepreneurship. Notably, both North America and South America have

limited representation, suggesting a need for enhanced research engagement in these regions. Overall, the findings underscore the diverse and evolving landscape of business development research globally.

3.3 Theories used by Business development Articles

this heading presents the theories used by extant business development articles. Figure 4 presents the result as thus'

Figure 4: Theories Used by Business Development Articles



Source: Author's Computation 2024)

The Theory of Planned Behavior (TPB) is the most prevalent theory, appearing in half of the articles, reflecting its strong relevance in understanding business development behaviors. Institutional Theory follows, making up a significant portion as well, highlighting the importance of institutional contexts in shaping business practices. Technological Acceptance Model (TAM) and Structuralist Theory are less common but still contribute meaningfully to the discourse on business development.

3.4 Data Collection

This section presents the various data collection methods used by the business development articles

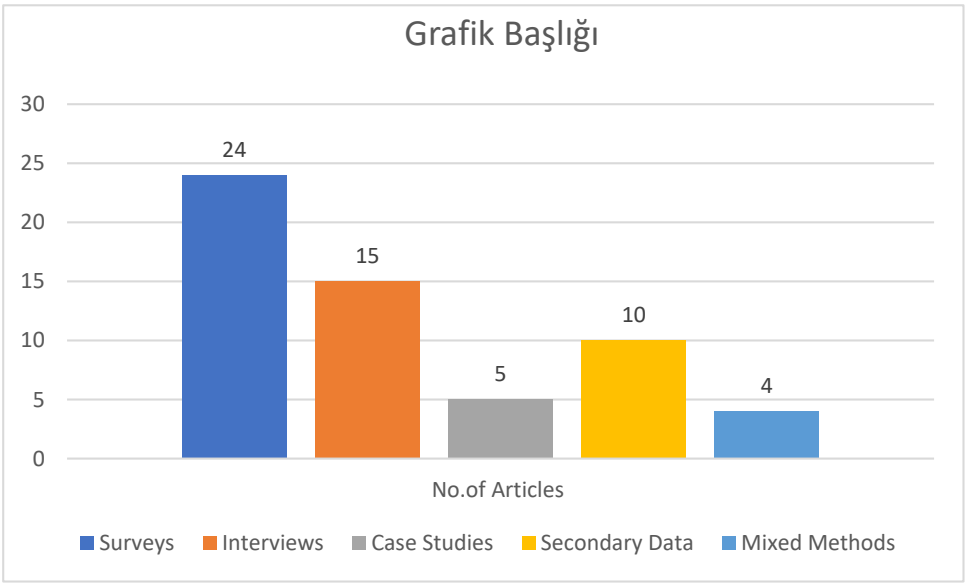


Figure 5: Method of Data Collection by Business Development Articles

Source: Author's Computation 2024)

Surve**ys** remain the predominant method of data collection, utilized in 43% of the articles, showcasing a preference for quantitative research in business development studies. Interviews represent 27%, allowing researchers to gather qualitative insights from participants, while case studies account for 9%, providing in-depth analysis of specific instances. Secondary data and mixed methods are also employed, indicating a balanced approach to data collection across various studies.

3.5 Theme

In terms of themes, this section presents the various themes explored by the extant business development articles.

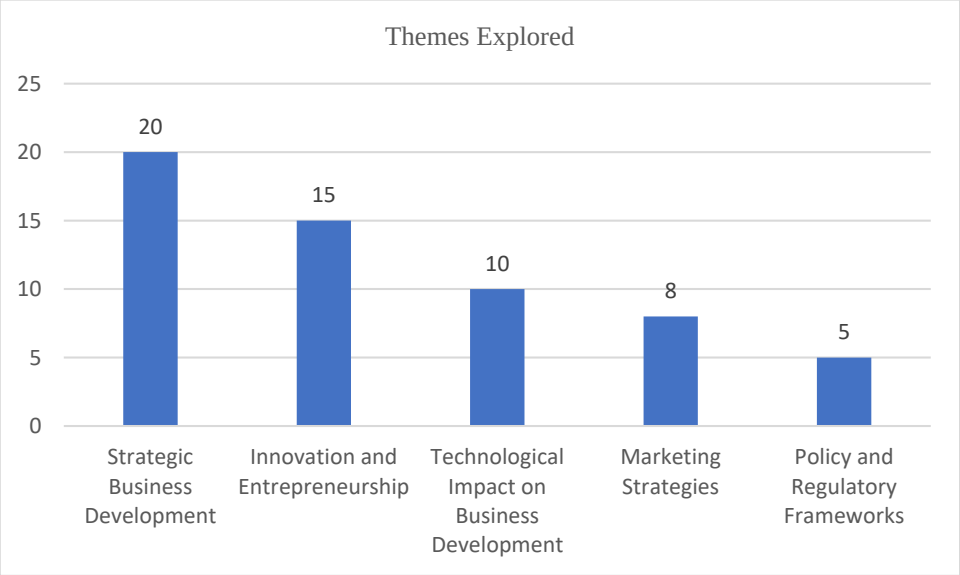


Figure 6: Themes of Business Development Articles

Source; Author's Computation

This analysis distills the dimensions or themes of business development into five essential categories, with strategic business development leading at 34.5%, reflecting its central role in fostering growth and sustainability. The emphasis on innovation and entrepreneurship showcases a commitment to cultivating new ideas. Technological impact remains significant, while marketing strategies and policy frameworks underscore the importance of both outreach and regulatory compliance in the business development landscape.

3.6 Type of business development article

This heading presents the clear classification of the considered articles base on empirical and conceptual classification

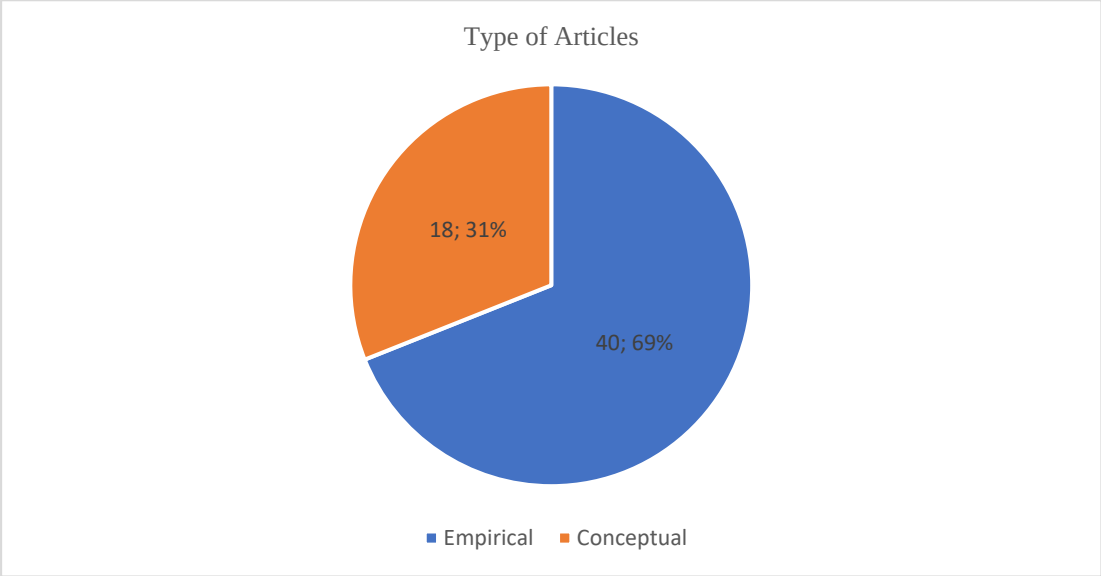


Figure 7: Types of Business development Articles

Source: Author's Computation, 2024.

The analysis reveals a predominance of empirical articles, comprising 69% of the total, indicating a strong focus on practical research and data-driven insights in the field of business development. Conceptual articles, while fewer at 31%, contribute valuable theoretical frameworks and discussions that enhance the understanding of business development processes and challenges.

Dimension	Key Findings	Implication
Time Distribution of Articles	Articles on business development strategies were published annually within the review period, with a significant increase in the last five years.	The growing trend highlights the increasing importance and recognition of business development strategies in recent years.
Geographic Distribution of Articles	Articles were concentrated in Asia (36 articles), followed by Africa (7), Europe (3), and North America (2).	There is a need for more research in underrepresented regions such as Europe and North America to ensure a global understanding of business development strategies.
Article Type	40 of the reviewed articles were empirical, while 18 were conceptual in nature.	Encouraging the publication of more empirical articles will enhance comparison and validation of findings in this field.
Data Collection Method	Surveys (43%) were the most commonly used method, followed by interviews (27%), with mixed methods and case studies being underutilized.	Future research should explore mixed methods and case studies to provide a more comprehensive understanding of business development strategies.
Research Themes	Five major themes were explored: Strategic Business Development (34.5%), Innovation and Entrepreneurship (25.9%), Technological Impact (17.2%), Marketing	All themes are critical, but future studies should explore the integration of these themes to address gaps and provide a holistic view of business development.

	Strategies (13.8%), and Policy Frameworks (8.6%).

Figure 7: Types of Business development Articles

Source: Author's Computation, 2024.

Conclusion and recommendation

The importance of business development strategies in fostering enterprise growth cannot be overstated. This systematic review indicates that while research on business development strategies is gaining momentum globally, most studies are concentrated in developing regions, possibly due to the challenges these regions face in achieving sustainable business growth. Factors such as limited financial resources, insufficient innovation capacity, and lack of strategic alignment contribute to these challenges. This review highlights actionable insights to address these barriers and enhance the effectiveness of business strategies.

Investment in Digital Technologies: Develop and implement digital tools such as e-marketing platforms, digital supply chain solutions, and innovation management systems to enhance efficiency and scalability.

Strengthen Policy Frameworks: Introduce policies that promote ease of doing business, reduce bureaucratic hurdles, and provide tax incentives to encourage entrepreneurial growth.

Foster Collaboration and Networking: Encourage partnerships between businesses, government agencies, and academic institutions to promote knowledge sharing, innovation, and access to funding opportunities.

Monitoring and Evaluation: Conduct regular assessments of business development strategies to identify gaps and improve implementation effectiveness.

Capacity Building: Organize training and mentorship programs to enhance the managerial and operational capabilities of entrepreneurs and small business owners.

References

Alam, M. M., Awawdeh, A. E., & Muhamad, A. I. B. (2021). Using e-wallet for business process development: challenges and prospects in Malaysia. *Business Process Management Journal*, *27*(4), 1142-1162.

Alimukhamedova, N. (2021). Determinants of Business Development: Importance of Microfinance for Startups. In *International Conference on Business and Technology* (pp. 1013-1026). Cham: Springer International Publishing.

Bishop, B. W., Mehra, B., & Partee, R. P. (2016). The role of rural public libraries in small business development. *Public Library Quarterly*, *35*(1), 37-48.

Chawala, M. (2022). Investigating the Relationship Amongst Business Development Services, Entrepreneurial Orientation and Commercialisation Intention of Smallholder Farmers of Indigenous Chickens–A Theory of Planned Behaviour Approach. *Copperbelt University*.

Dawra, A., Ramachandran, K. K., Mohanty, D., Gowrabhathini, J., Goswami, B., Ross, D. S., & Mahabub Basha, S. (2024). 12Enhancing Business Development, Ethics, and Governance with the Adoption of Distributed Systems. *Meta Heuristic Algorithms for Advanced Distributed Systems*, 193-209.

Delaney, P. G., Harrington, K., & Toker, E. (2019). Undergraduate student-run business development services firms: A new educational opportunity and growth alternative for small and medium enterprises. *Entrepreneurship Education and Pedagogy*, *2*(2), 171-187.

Ermolina, L. V., Shiryaev, A. N., Alekina, E. V., & Kogut, O. Y. (2024). Networking as a Modern Approach to Managing Business Development in the Digital Era. In *International Scientific Conference "Digital Transformation of the Economy: Challenges, Trends, New Opportunities"* 191-198.

Lu, F., Zhu, Z., & He, X. (2021). Aspirations of Chinese families-in-business: Development of a reliable measurement instrument. *Journal of Family Business Strategy*, *12*(4), 100441.

Mierin, L. A., Korostyshevskaya, E. M., & Ragimova, N. S. (2019). The Impact of Monopolies on Small Business Development in Russia. *American Journal of Economics and Sociology*, *78*(5), 1201-1228.

Nozari, H. (2024). Investigating Key Dimensions and Key Indicators of AIoT-Based Supply Chain in Sustainable Business Development. In *Artificial Intelligence of Things for Achieving Sustainable Development Goals* (pp. 293-310). Cham: Springer Nature Switzerland.

Piispanen, V. V., & Paloniemi, K. J. (2015). Actions of two entrepreneurs in growth-oriented business development. *South Asian Journal of Business and Management Cases*, *4*(2), 192-201.

Rambe, P., & Mosweunyane, L. (2017). A poverty-reduction oriented perspective to small business development in South Africa: A human capabilities approach. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, *9*(3), 289-302.

Roth, M. G., & Morris, R. (2020). Here I come to save the day? Reassessing the efficacy of small business development centers in the Internet Era. *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*, *9*(3), 319-328.

Smyth, H., Duryan, M., & Kusuma, I. (2019). Service design for marketing in construction: Tactical implementation in the "business development management". *Built Environment Project and Asset Management*, *9*(1), 87-99.

Stormi, K., Lindholm, A., Laine, T., & Korhonen, T. (2020). RFM customer analysis for product-oriented services and service business development: an interventionist case study of two machinery manufacturers. *Journal of Management and Governance*, *24*(3), 623-653.

Ulanov, V. L. (2019). Business development in emerging economies on the basis of limits and conditions of national strategies. *Global Journal of Emerging Market Economies*, *11*(1-2), 37-47.

Ungureanu, M., Pop, N., & Ungureanu, N. (2016). Innovation and technology transfer for business development. *Procedia Engineering*, *149*, 495-500.

Zhao, J., Xue, F., Khan, S., & Khatib, S. F. (2021). WITHDRAWN: Consumer behaviour analysis for business development.

Cao, Q., Zhu, T., Yu, W., & Tan, H. (2023). Off-balance sheet business development and bank efficiency: A financial innovation matching perspective. *Heliyon*, *9*(6).

McWatters, C. S., Chen, Q., Ding, S., Hou, W., & Wu, Z. (2016). Family business development in mainland China from 1872 to 1949. *Business history*, *58*(3), 408-432.

A FAST SCREENING OF NEW HYBRID CITRUS ROOTSTOCKS FOR ALKALINITY AT THE SEEDLING STAGE UNDER CONTROLLED CONDITIONS

M'hamed Majji[1,2], Abdelhak Talha[1], Ouiam Chetto[1], Brahim Aouziou[1], Rachid Benkirane[2], Hamid Benyahia[1*]

[1] Unit Research of Plant Breeding and Germplasm Conservation, National Institute for Agricultural Research (INRA), Kenitra, Morocco.

[2] Laboratory of Plant, Animal and Agro-Industry Productions, Faculty of Sciences, University Ibn Tofail, Kenitra, Morocco.

ABSTRACT

In the Mediterranean region, iron chlorosis is one of the major abiotic stresses affecting fruit trees. Citrus is one of the most important fruit crops in the world in terms of production, and most citrus are sensitive to iron bioavailability in calcareous soils. This study was conducted to determine how six novel citrus hybrid rootstocks will respond to alkalinity at the seedling stage in controlled conditions. 1 g/L of calcium carbonate ($CaCO_3$) was added to the half-concentrated Hoagland solution, and the solution pH was adjusted to 6 (control), 7, 8, and 9. Three-month-old seedlings grown in greenhouse conditions and transplanted in plastic pots were used. After three months of treatment, different responses from the rootstocks and pH levels were observed. The increase of pH of the irrigation solution considerably decreased the fresh and dry weight and leaf chlorophyll and carotenoid content. Additionally, the stomatal conductance decreased with the increase of solution pH. Our findings demonstrated that hybrid H2 is sensitive to high pH, with lowest fresh and dry matter and a low chlorophyll and carotenoid content. Although hybrid H5 is thought to be tolerant, it has high dry-matter and fresh matter, high chlorophyll and carotenoid content. By using rapid screening methods, breeding programs may significantly reduce the time needed to evaluate the behavior of citrus rootstocks.

Keywords: Citrus, hybrid rootstock, alkalinity, high pH, Fe deficiency.

IDENTIFICATION OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THREE ESSENTIAL OILS WITH EVALUATION OF THEIR ANTIBACTERIAL AND ANTIOXIDANT POTENTIAL

Ait Si Lamiaa [a]*, Hmimid Fouzia[a,b], Abdou-Allah Fatima [a], Souidek Meryem [c], Ousaid Fatima Ez-zahra [a], Guenaou Ismail [a], Nait Irahal Imane[a], Lahlou FatimaAzzahra [a,d] , Kabine Mostafa[a] , and Bourhim Noureddine [a]

[a] Health and Environment Laboratory, Faculty of Sciences, Hassan II-Ain Chock University, Casablanca, Morocco

[b] Biotechnology, Environment and Health, Faculty of Sciences El Jadida, Chouaïb Doukkali University, El Jadida, Morocco

[c] Laboratory of Bio-Geoscience and Materials engineering Laboratory, higher Normal school, Hassan II University of Casablanca, Morocco

[d] National Reference Laboratory. Mohammed VI University of Health Sciences Faculty ofMedicine, Casablanca, Morocco

ABSTRACT

Introduction: Antimicrobial resistance poses a serious threat to humans and environmental ecosystems. Alternatives to traditional antimicrobial therapies such as essential oils (EOs) are needed.The aim of the present study was to investigate the chemical composition, antibacterial and antioxidant activities of some commercial EOs.

Methods: In this study, three selected EOs were screened against four bacterial strains identified as resistant to antibiotics: Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Enterococus faecalis and Klebsiella pneumonia, as well as two sensitive bacterial strains: Staphylococcus aureus and Escherichia coli. Isolated bacterial strains were characterized and identified by morphological and biochemical tests. Commercially EOs of *Artemisia vulgaris L, Cuminum cyminum, Thymus saturejoides*, were evaluated for their antibacterial and antioxidant activities.

Results: From this study, the results obtained reveal that no bacterial strain tested was resistant to anyof the studied EOs. the antioxidant results showed a noticeable antioxidant activity in the total antioxidant capacity in all EOs. While, in DPPH method, only *Thymus saturejoides* showed a strong activity.

Conclusion: These antibacterial and antioxidant activities support further research to discover new chemical structures that can inhibit the growth of multidrug-resistant bacteria.

Keywords: Antibiotic resistance; Antibacterial; Antioxidant; Essential oils; Multidrug- resistant bacteria

EVALUATING WATER, SANITATION, AND HYGIENE (WASH) PRACTICES AMONG CHILDHOOD EDUCATION STUDENTS IN KWARA STATE

Olabisi ADEDIGBA, Ph.D

Department of Adult and Primary Education,

University of Ilorin

ABSTRACT

Water, Sanitation, and Hygiene (WASH) practices are essential to ensuring a safe and comfortable learning environment, particularly in early childhood education settings. As aspiring educators, childhood education students are required to set an example of and support good hygiene practices. Research on whether these students regularly adopt healthy WASH practices is, however, scarce. Hence, this study assessed the WASH practices among childhood education students in Kwara State. The study adopted a descriptive survey. 1,331 Early Childhood and Primary Education students in Colleges of Education and Universities across Kwara State formed the population. Using a multistage sampling technique a total of 302 students were sampled. The Practices of WASH Rating Scale (PWASH), a self-designed tool with face and content validation and a reliability score of 0.76 was used to gather data. In order to answer the research questions, the data was analysed using descriptive statistics of frequency, percentage, mean, and standard deviation. The three research hypotheses were tested at the 0.05 level of significance using the t-test and Analysis of Variance (ANOVA). The findings showed that Kwara State's childhood education students typically exhibit high levels of WASH practices. The results also showed that male and female students' WASH practices differed by gender. Furthermore, parental work had no discernible impact on students' WASH practices, but parental education did. In order to improve consistent and appropriate hygiene practices, it is advised that the government and school administration provide more WASH facilities. Additionally, more should be done to raise awareness of the value of WASH practices for students' better health and wellbeing.

Keywords: Water, Sanitation, Hygiene, Practices, wellbeing

PROTECTIVE EFFECTS OF ESSENTIAL OILS ON MEMBRANE LIPIDS: A COMPARATIVE STUDY OF *TETRAHYMENA PYRIFORMIS* AND *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

KAMALI Yousra*[1], KABINE Mostafa[1]

Hassan II University, Faculty of Sciences Aïn Chock, Health and Environment Laboratory, Km 8 El Jadida Road, P.O. Box 5366 Maarif 20100, Casablanca, Morocco.

ABSTRACT

Cell membranes are essential for the survival and proper functioning of cells, primarily due to the stability of their lipid components. Environmental factors, such as temperature variations and other disruptors, can jeopardize this stability, resulting in membrane damage. Essential oils, known for their antioxidant and protective active compounds, are emerging as potential agents to safeguard these membranes.

This research examines the comparative impact of active compounds from essential oils on the lipid components of cell membranes in *Tetrahymena pyriformis*, a model protozoan, and *Saccharomyces cerevisiae*, a widely studied yeast. Through an extensive review of the literature, key compounds like monoterpenes and phenols were identified for their protective role against lipid peroxidation.

Initial findings suggest that certain essential oils, especially those derived from plants such as thyme (*Thymus vulgaris*), lavender (*Lavandula angustifolia*), and oregano (*Origanum vulgare*), exhibit varying degrees of membrane protection depending on the lipid composition of the membranes in both species. These results highlight the potential of essential oils in membrane protection and cellular damage prevention.

Keywords: Essential oils; *Tetrahymena pyriformis*; *Saccharomyces cerevisiae*; membrane lipids; cellular protection; antioxidants.

STUDY OF THE STRUCTURAL, ELECTRONIC, OPTICAL, THERMOELECTRIC, PROPERTIES OF INORGANIC PEROVSKITES

Rachid Masrour

Faculty of Sciences Dhar El Mahraz, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco

ABSTRACT

Inorganic perovskites have emerged as promising materials for various solar and optoelectronic applications due to their exceptional properties. Density functional theory (DFT) calculations provide crucial insights into their structural, electronic, optical, photovoltaic, thermoelectric, and thermodynamic behaviors. These calculations confirm their stability through formation energy and phonon dispersion analysis. Our study classifies these materials as p-type semiconductors with a direct bandgap, optimizing optical absorption and performance in solar cells and LEDs. Additionally, their strong optical absorption in the visible spectrum contributes to excellent photovoltaic performance. Their thermoelectric properties further enhance their versatility, suggesting potential use in energy harvesting systems. This combination of characteristics makes inorganic perovskites ideal candidates for next-generation optoelectronic devices.

DOUBLE INTEGRAL SLIDING MODE MPPT CONTROL OF PV CELL

Sanjeev Kumar [(1)]***, Sowmya Anand*** [(2)]

[1]*Professor, Department of Electrical and Electronics, SSIT, Tumkur, Karnataka, India*

[2] *Assistant Professor, Department of Electrical and Electronics, BIET, Davangere, Karnataka, India*

ABSTRACT

Double Integral Sliding Mode Control (DISMC) to improve the performance of solar panels. DISMC is used to help solar panels produce maximum power, even when sunlight and temperature change. It provides better stability and efficiency than traditional methods by reducing power fluctuations. Although DISMC can be complex to implement, it shows strong potential for increasing the effectiveness of solar energy systems. This study highlights how DISMC can make solar panels more reliable and efficient, with future improvements focused on making it easier to use in real-world applications.

Key Words: Double Integral Sliding Mode Control (DISMC), photovoltaic (PV) array, Boost Converter, PV cell and Maximum Power Point Tracking (MPPT).

COMBATING ANTIBIOTIC RESISTANCE: PHARMACOLOGICAL STRATEGIES AND EMERGING THERAPEUTIC INNOVATIONS

Gaurav N. Kasar[1*], Pooja B. Rasal[2], Durgesh S. Pagar[1]

[1]Department of Pharmacology, Divine College of Pharmacy, Satana (Nashik), India

[2]Department of Pharmacology, JES's SND College of Pharmacy, Babhulgaon (Yeola), India

ABSTRACT

Antibiotic resistance has emerged as a global health crisis, threatening the efficacy of life-saving antimicrobial therapies. Pharmacologists play a pivotal role in combating this challenge through drug discovery, optimizing antibiotic use, conducting clinical research, promoting antimicrobial stewardship, educating healthcare professionals, and shaping policy frameworks. Their involvement in developing novel antibiotics, β-lactamase inhibitors, and combination therapies helps counteract bacterial resistance mechanisms. By leveraging pharmacokinetics and pharmacodynamics (PK/PD) modeling, pharmacologists design optimized dosing regimens to enhance antibiotic effectiveness while minimizing resistance selection. Additionally, they contribute to clinical trials and surveillance programs, ensuring that new and existing antibiotics remain effective against evolving bacterial threats. Antimicrobial stewardship programs (ASPs) benefit from pharmacologists' expertise in rational antibiotic prescribing, dose adjustments, and resistance monitoring, reducing unnecessary antibiotic use. They also play a crucial role in educating healthcare providers and the public about responsible antibiotic use and resistance prevention. Furthermore, their contributions to healthcare policies and regulatory frameworks help shape antibiotic use guidelines, restrict over-the-counter sales, and regulate antibiotic use in agriculture. Beyond conventional antibiotics, pharmacologists are pioneering research in alternative therapies, including bacteriophage therapy, antimicrobial peptides, anti-virulence strategies, and nanotechnology-based drug delivery systems. These innovations offer promising solutions to tackle multidrug-resistant (MDR) and extensively drug-resistant (XDR) bacterial infections. A multifaceted approach, integrating scientific innovation, clinical application, public awareness, and policy enforcement, is essential to preserve antibiotic efficacy and prevent resistance from escalating into a global health catastrophe.

Keywords: Antibiotic resistance, pharmacodynamics, monitoring.

ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PLANT DISEASE MANAGEMENT

ARSHA G

Assistant Professor , Palar Agricultural College, Ambur

ORCID: 0000-0009-1694-9716

MEENA N

Assistant Professor , Palar Agricultural College, Ambur

ORCID: 0009-0001-6228-2838

VIGNESH K

Assistant Professor , Palar Agricultural College, Ambur

ORCID: 0000-0003-4484-3862

ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) is revolutionizing agriculture by offering innovative solutions to complex challenges, including plant disease management. The increasing global demand for food, coupled with climate change and the rise of new plant pathogens, necessitates efficient and accurate disease monitoring and control strategies. AI-driven approaches, such as machine learning (ML), computer vision, and data analytics, are enabling early detection, diagnosis, and prevention of plant diseases.AI-powered image recognition systems can analyze plant symptoms from images, accurately identifying diseases at an early stage. Integrating remote sensing technologies with AI allows for large-scale monitoring of crops, identifying disease outbreaks across vast agricultural areas. Predictive modeling using AI helps forecast disease spread by analyzing environmental and crop data, enabling proactive measures to minimize yield losses.Furthermore, AI tools assist in optimizing pesticide use, reducing environmental impacts, and promoting sustainable agriculture. By analyzing historical and real-time data, AI can recommend targeted interventions, reducing unnecessary chemical application. The integration of AI with Internet of Things (IoT) devices, such as sensors and drones, further enhances disease management efficiency by providing continuous monitoring and real-time alerts.While AI presents immense potential, challenges such as data quality, lack of standardized datasets, and the need for user-friendly platforms must be addressed to ensure widespread adoption. Collaborative efforts between researchers, policymakers, and farmers are crucial for harnessing AI's capabilities in plant disease management.

In conclusion, AI is transforming plant disease management by improving accuracy, efficiency, and sustainability. As technological advancements continue, AI will play a pivotal role in ensuring global food security and promoting resilient agricultural systems.

GENETIC RESISTANCE AND CRISPR-CAS9 IN PLANT DISEASE RESISTANCE BREEDING

ARSHA G

Assistant Professor , Palar Agricultural College, Ambur

ORCID: 0000-0009-1694-9716

MEENA N

Assistant Professor , Palar Agricultural College, Ambur

ORCID: 0009-0001-6228-2838

VIGNESH K

Assistant Professor , Palar Agricultural College, Ambur

ORCID: 0000-0003-4484-3862

ABSTRACT

The escalating challenges posed by plant diseases to global food security necessitate innovative approaches to crop protection and improvement. Traditional methods of plant disease management, such as chemical treatments and conventional breeding, have limitations in terms of environmental impact and the development of resistant pathogens. One promising alternative lies in the application of genetic resistance through advanced biotechnological tools, particularly CRISPR-Cas9 gene editing. This revolutionary technology enables precise and targeted modifications of plant genomes, facilitating the development of crops with enhanced resistance to a wide range of pathogens. CRISPR-Cas9 can be employed to either activate or deactivate specific genes related to pathogen recognition, immune response, and defense mechanisms, offering a more efficient and rapid method of resistance breeding compared to conventional techniques. Furthermore, CRISPR-based editing offers the potential for developing crops that are resistant to multiple diseases, reducing the need for chemical pesticides and increasing agricultural sustainability. This abstract explores the molecular mechanisms underlying plant immune responses, the application of CRISPR-Cas9 in developing disease-resistant crops, and the potential benefits and challenges of integrating gene editing into plant breeding programs. By providing targeted resistance without altering other desirable traits, CRISPR technology holds immense promise in shaping the future of plant disease management and contributing to global food security in the face of climate change and evolving pathogen dynamics.

MORPHOLOGY AND DISTRIBUTION OF EXTRA-FLORAL NECTARIES (EFN) AND THEIR ASSOCIATION WITH ANT ASSEMBLAGES

Dr. K. Selvam

Assistant Professor, Department of Agricultural Entomology, Palar Agricultural College, Koththamarikuppam, Ambur-635805

ABSTRACT

A survey conducted at Palar Agricultural College (January 2023 – December 2024) analyzed the distribution of extrafloral nectary (EFN)-bearing plants across various growth forms. Among 26 tree species, 7 (54.83%) exhibited EFNs, with *Mangifera indica* and *Ficus religiosa* showing EFNs on petioles and nodes, respectively, suggesting a strong defensive role through ant mutualism. Shrubs (15.38%) and herbs (11.76%) showed lower EFN prevalence, with *Ricinus communis* and *Catharanthus roseus* having EFNs at strategic locations like leaf joints and flower buds. No EFNs were found in climbers, whereas creepers (50%) and weeds (25%) displayed moderate occurrence, with species like *Coccinia grandis* and *Momordica charantia* exhibiting EFNs on leaves and petioles. The findings indicate that EFN distribution is not random but influenced by ecological and evolutionary factors, playing a key role in plant defense strategies.

PERFORMANCE OF COMPRESSIVE STRENGTH FOR RECYCLED CONCRETE WITH REPLACEMENT OF FLY ASH WITH CEMENT AND MARBLE DUST TO COARSE AGGREGATE IN FRESH CONCRETE

*[1] N.G. Kalyani Reddy *, [2] ChayarajuBalaSai, [3]K.Tharani*

[1,2,3] Assistant Professor in Civil Engineering, G Pulla Reddy Engineering College

ORCID ID: 0000-0003-1651-6696

ABSTRACT

Concrete technological advancements can lower the consumption of natural resources and energy sources, as well as the pollution burden on the environment. OPC 43 grade is used for cement, with water ratio of 0.4, the major goal of this study is to look at performance of recycled concrete with various mixtures of marble dust and fly ash. Replacement of recycled concrete with fresh mixed mixtures at rates of 0%, 10%, 20%, coarse aggregate by marble waste powder 0%, 10%, 20%, and fly ash with cement of 0%,10%, 20%, in concrete production. The impact of recycled concrete on critical fresh properties, as cubic, cylindrical strength, is observed for 28 days. Due to the reduced fineness modulus of the marble powder, it is useful in increasing cohesiveness in concrete mixture. Results show that economical higher compressive strength is achieved for mix with replacement of 20% of fly ash, marble waste, recycled concrete, according to this investigation.

Keywords: Recycled concrete, marble dust, fly ash, coarse aggregate, compressive strength.

I. INTRODUCTION

Concrete is a commonly used and important building material [5]. Cement manufacturing in large quantities in plants has a significant impact on greenhouse gas emissions. Reduced access to high-quality limestone has a direct impact on the manufacture of high-quality cement. Due to shrinkage [1] and a higher evaluation of heat of hydration [2], higher cement content in High Strength Concrete has a major impact on the quality of the hardened state. The expense of construction rises as well, and dumping waste [12] pollutants into the atmosphere directly might be harmful to the ecosystem. The significance of recycling trash has therefore been highlighted.

Concrete technological advancements can lower the consumption of natural resources [3] and energy sources, as well as the pollution burden on the environment. Using replacement materials [4] results in price cuts, energy efficiency, substantially better products, and less ecological dangers. Expansion of the economy, but it also has an adverse effect on the planet. Because of its excellent structural performance, lengthy lifespan, and inexpensive price on many locations, it is challenging to replace with other materials. However, the process of making concrete have a high energy and raw material requirement, produces a large amount of greenhouse gas emissions, and has a substantial negative environmental impact. In modern times, there are issues with durability with two materials needed to make concrete: sand and cement.. For instance, after the energy and transportation sectors, the manufacture of Portland cement accounts for the third-highest amount of carbon dioxide released into the atmosphere. These components contribute significantly to the composition and size of the hydrated product by participating in hydraulic processes.

Massive piles of concrete waste are produced by testing concrete, surplus or returned concrete and ancient structures that are demolished. The removal and disposal of these materials have serious environmental consequences. A recently developed method to build that aims to lessen environmental



effect and promote sustainability is the use of building debris as coarse stone aggregate. An overview of the benefits of blending demolition debris with aggregates for construction is given in this study. Reduces waste sent to landfills and preserves the environment. Through the recycling of items that would otherwise be eliminated, it supports the circular economy as a whole. Less costly than virgin aggregates, resulting in lower material prices in building projects with substantial financial constraints. While there are still certain obstacles to overcome, like quality fluctuations and legal requirements, continued processing technological improvements and growing regulatory backing could help make recycled stone aggregate more viable and widely accepted in the building sector. The growing focus on cleanliness in construction methods is anticipated to drive the use of building waste as a feasible aggregate source. In this context, concrete waste recycling [10] is critical since it helps to reduce environmental pollution and the massive usage of natural aggregates in building. Many studies have showed that waste concrete can be an excellent substitute for fresh concrete in construction, especially for non-structural applications. Marble dust is not only a cost-effective ingredient, but it also improves the qualities of concrete. By altering the marble dust content on the mix, you may increase the concrete's properties.

The fresh mixed mixture [9] used in this experiment replaced 0–20% recycled by weight [8]. The impact of recycled concrete on critical fresh properties [13], as cubic, is observed. The findings of the study reveal that having good filling and strength, as well as fly ash up [14] to 20%, is beneficial.

II. LITERATURE REVIEW

Awoyera et al. (2019) stated in paper that Concrete made with used aggregate has certain drawbacks in terms of strength, durability, and minute details. This has resulted in the modification of concrete characteristics through the introduction of artificial admixtures. The primary focus of this review is the use of fillers to improve the physical and microstructural properties of concrete manufactured from recycled materials.. Filler materials can be added to concrete in order to change or improve its workability, strength, and micro scale qualities. They can be obtained naturally or processed from wastes in various building and industrial sectors. Studies have revealed that, even if the aggregate from building and demolition projects is being utilized more often to make new concrete, the new concrete's strength and other qualities still fall short of those of traditional concrete.

Bostanci et al. (2020) in his paper he wants Scrap materials' viability and usefulness on concrete's fresh and hardened qualities are mostly related. Only when environmental and economic sustainability are successfully met can the usage of waste materials become viable. The purpose of this study was to examine the fresh and hardened properties of equal 28 d design strength (45 MPa) concretes that were made using natural aggregates and Portland cement mixes that contained 20% recycled glass sand in place of natural sand. The mixes also included marble dust at percentages of 5% and 10% in place of Portland cement. Later, a more thorough investigation was carried out to assess the laboratory mixes' long-term financial and environmental feasibility. Outcomes demonstrated that using waste materials gave fresh qualities comparable to those of the control mix. The twenty eight day compressive cube strength dropped by ten to nineteen percent in mixes that included marble dust and recycled glass sand. Research evaluating additional engineering characteristics, such as heat conductivity, water permeability, and sound permeability, revealed improved performance for mixes containing trash. Marble dust and recycled glass sand mixtures performed better in terms of sustainability than standard concrete, albeit at a higher cost. Marble dust and recycled glass sand demonstrated 17% and 8% improvement, respectively, when entire performance analysis was taken into account, suggesting a viable option for producing concrete in an environmentally friendly manner.

Fonseca et al. (2011) He noted that there is still a dearth of understanding in a few areas regarding the creation and functionality of recycled aggregate concrete. Some potential consumers of recycled aggregate concrete are interested in learning how less-than-ideal curing circumstances affect recycled aggregate concrete since these factors have a big impact on the quality of concrete manufactured on site. This paper presents the main conclusions from investigations carried out to determine how different curing conditions impact the mechanical performance of concrete made using coarse recycled aggregate from crushed concrete. Among the qualities looked at are modulus of elasticity, abrasion resistance, splitting tensile strength, and compressive strength. In conclusion, the mechanical performance of

recycled aggregate concrete is influenced by curing conditions in a manner that is comparable to that of conventional concrete.

Li et al. (2018) Involving increased benefits; the authors are developing a novel technique for replacing paste with inert trash or fillers. Using this technique, the mix percentages of the waste or filler are maintained while substituting an equivalent volume of cementations paste. The authors of this study used this technique to apply marble dust to mortar. For the micro slump cone test, carbonation test, retention of water test, and drying shrinkage test, a range of mortar mixes with different marble dust volumes and water/cement ratios were created. The test findings showed that replacing paste with marble dust might significantly increase water and carbonation resistances, decrease shrinkage strain and rate, and reduce cement content by up to 33%.

Lim et al. (2021) stated that his study looks at using leftover marble aggregates instead of natural aggregates to make alkali-activated concrete that is sustainable. For high calcium fly ash based alkali activated concrete, sodium silicate (Na2SiO3) and sodium hydroxide (NaOH) at an 8M concentration were utilized as alkaline activators. Recycled marble aggregates were used in place of natural aggregates in the following weight ratios:0%,25%,50%,75%, and 100%. Numerous characteristics of both fresh and hardened concrete were examined, including density, workability, air content, compressive, flexural, and tensile strengths, as well as modulus of elasticity. In order to investigate the durability characteristics of the sustainable alkali activated concrete, additional tests were carried out, including the fast chloride penetration test, oxygen permeability index test, depth of water penetration, electrical resistivity, and acid resistance.

Uygunoglu et al. (2012) He investigated the effects of adding fly ash to precast concrete interlocking blocks and substituting concrete and marble wastes for crushed sandstone aggregate. We have examined the characteristics of prefabricated concrete blocks that are interconnected made with fly ash that was created using three distinct aggregate replacement ratios. Prefabricated concrete blocks that interlock were evaluated for their compressive strength, tensile splitting strength, density, apparent porosity, water absorption by weight, abrasion resistance, alkali-silica reaction, and freeze-thaw resistance. Lower both physical and mechanical strengths are the result of replacing fragmented stone with concrete and marble waste when compared to pre-fabricated concrete interlocking blocks. On the other hand, adding fly ash (from 10% to 20%) to cement increases some crucial characteristics of pre-fabricated concrete interlocking blocks.

Liu et al. (2019) their goal was to produce hollow blocks made of recycled concrete that could be utilized for masonry structures that needed to withstand earthquakes. Five hollow block masonry walls made of recycled concrete were subjected to cyclic loading in order to assess the impact of the structural columns' materials, aspect ratio, and axial compression stress on the seismic performance. The failure pattern, hysteresis curves, lateral drift, ductility, stiffness deterioration, and energy dissipation of the specimens were all thoroughly examined in light of the test results. The findings demonstrated that although recycled concrete hollow block masonry walls' horizontal bearing capacity and energy dissipation reduced, their ductility rose as aspect ratios increased. The bearing capacity and energy dissipation capabilities of recycled concrete hollow block masonry walls improved with a rise in compressive stress, while the stiffness gradually decreased. The findings also showed that the bearing capacity, ductility, and energy dissipation of specimens may be increased by hollow block masonry walls made of recycled concrete with structural columns, depending on whether the columns were made of recycled or regular concrete. The study found that with careful planning, recycled concrete hollow block masonry walls might satisfy seismic criteria. As a result, this study offered a fresh, more environmentally friendly method of producing construction waste resources.



III. MATERIALS

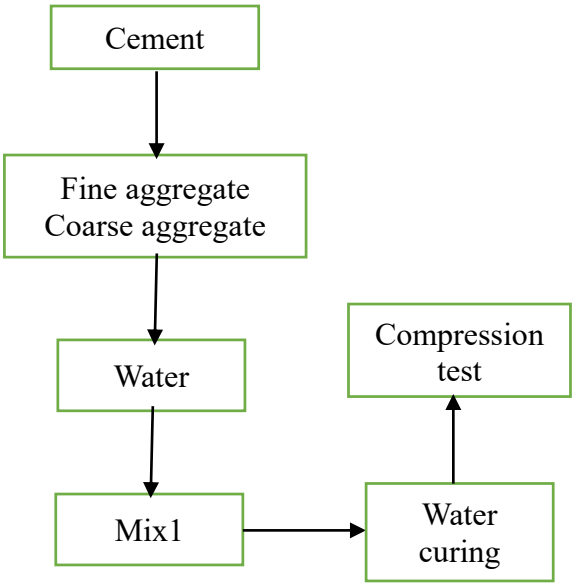
Opc (43 grade) is utilized. It was evaluated through its tests under Indian Standard Specifications IS: 8112-1989. Table 1 lists its characteristics. Marble dust [6] was sourced from local businesses. A fine aggregate was used, natural sand with a nominal size of 4.75 mm. The coarse aggregate and recycled coarse aggregate [10] employed in this study had a nominal size of 20 mm. BIS: 383-11970 was used to test both aggregates [15].

Table 1: MIX PROPORTIONS OF FRESH CONCRETE

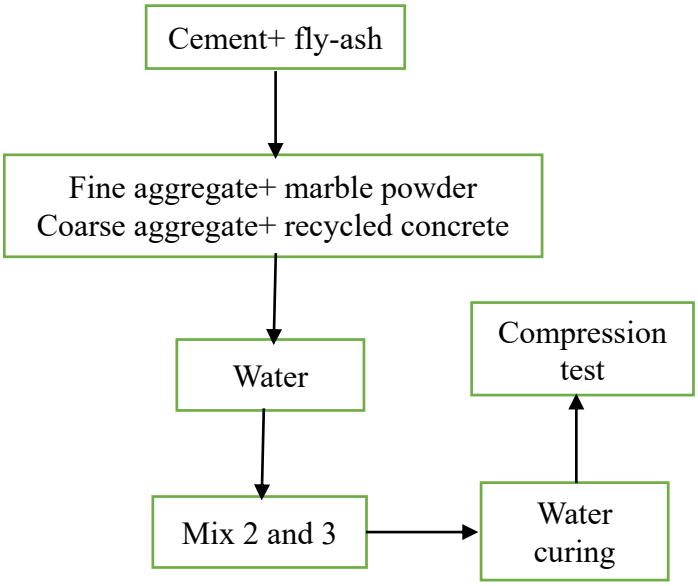
Mixes	**Mix-1(Fresh concrete)**	**Mix-2**	**Mix-3**
Cement	700	630	560
Water	360	360	360
Coarse aggregate	2400	2160	1920
Fine aggregate	1200	1080	960
Fly ash	0	70	140
Marble powder	0	120	240
Recycled concrete	0	240	480

IV. METHODOLOGY

MIX 1: Normal ratio mix is selected as shown in table 1, to prepare zero replacement mix.



MIX 2, 3: Normal ratio mix is selected as shown in table 1, this mix is replaced with 10% and 20% by weights as shown in table1



V. RESULTS

In Mix-2 to Mix-3 aggregate replaced by marble powder and cement with fly ash [7] in 10%, 20% proportions by weight as shown in table 1. Mix-2 to Mix-3 replaced 10%, 20% proportions by weight with recycled mixture concrete [6] resulting compressive values are shown in table 2. The final results are compared with nominal mix values compression strength.

A. SLUMP TEST

A crucial component of quality control in the construction industry, the slump test determines the consistency of concrete and helps to guarantee that the concrete mix has the appropriate qualities for proper placement and compaction. They aid in ensuring that concrete batches fulfill the required workability standards, which in turn influences the final product's structural integrity and longevity. As the concrete mix starts to cure, the slump test may fluctuate over time. In order to get accurate results, the test must be run right away after mixing. It is essential for quality control in building projects as it ensures that the concrete mix is appropriate for the intended use.

TABLE 2: SLUMP VALUES

Mix	**Slump values(mm)**
Mix-1	48
Mix-2	55
Mix-3	58

B. PREPARATION OF MOULD

Place the thoroughly cleaned cement cube mould in the vibrating machine. It needs to be securely held in place using the machine's clamps. Utilizing a suitable hopper attached to the top of the mold for filling convenience, completely fill the mold with mortar, and then vibrate it for two minutes at a speed of 12000–400 per minute to accomplish full compaction. Take the mould out of the machine and leave it in a room for 24 hours and immerse it right away in clean water.

C. COMPRESSIVE STRENGTH

Compressive strength is a crucial mechanical characteristic that determines how much strain a material



can bear before failing or deforming significantly. Compression testing equipment is used to determine a material's compressive strength, which is expressed in units of force per unit area. To get the compressive strength, the specimen's maximum applied force is divided by the cross-sectional area.

Comparing fly ash and recycled concrete to Portland cement concrete, the rate at which strength increases is often slower as shown in table 3. but develop strength over a longer period of time in the early stages of curing.

Table 3: COMPRESSIVE STRENGTH

Mix	**Age of specimen**	**Compressive strength (MPa)**
Mix-1	7	29.8
		23.5
		33.9
	Average	32.4
	14	34.4
		36.8
		35.9
	Average	35.7
	28	46.7
		43.8
		42.5
	Average	44.66
Mix-2	7	29.2
		30.1
		30.4
	Average	29.9
	14	35.75
		35.91
		37.5
	Average	36.4
	28	38.4
		39.9
		41.4
	Average	39.9
Mix-3	7	26.8
		28.4
		26.1
	Average	27.1
	14	33.72
		34.6
		35.18
	Average	34.5
	28	36.5
		35.6
		38.3
	Average	36.8

VI. **DISCUSSION OF RESULTS**

1. Marble dust improves workability which gave increase in slump values, however too much fines can also weaken the material's compressive strength. Content, this do not have much of an immediate effect on early-age strength, it can enhance long-term strength.

2. Strength at early stage low because of the calcium carbonate in marble dust can aid the pozzolanic process in concrete

3. By boosting long-term strength, fly ash and recycled concrete aggregates can help make up for the loss of early-age strength. Strength may eventually be increased as a result of the pozzolanic interactions between the recycled concrete aggregates and the cementitious components.

REFERENCES

[1] Awoyera, Paul O, Adeyemi Adesina, and Ravindran Gobinath. "Role of recycling fine materials as filler for improving performance of concrete-a review." Australian Journal of Civil Engineering 17.2 (2019): 85-95.

[2] Barbudo, Auxi, et al. "Influence of water-reducing admixtures on the mechanical performance of recycled concrete." Journal of Cleaner Production 59 (2013): 93-98.

[3] Bostanci, Sevket Can. "Use of waste marble dust and recycled glass for sustainable concrete production." Journal of Cleaner Production 251 (2020):119785.

[4] Fonseca, N., Jorge De Brito, and Luis Evangelista. "The influence of curing conditions on the mechanical performance of concrete made with recycled concrete waste." Cement and Concrete Composites 33.6 (2011): 637-643.

[5] Lei, Bin, et al. "Effects of environmental actions, recycled aggregate quality and modification treatments on durability performance of recycled concrete." Journal of Materials Research and Technology 9.6 (2020): 13375-13389.

[6] Li, L. G., et al. "Use of marble dust as paste replacement for recycling waste and improving durability and dimensional stability of mortar." Construction and building materials 166 (2018): 423-432.

[7] Lim, Yee Yan, Thong M. Pham, and Jatin Kumar. "Sustainable alkali activated concrete with fly ash and waste marble aggregates: Strength and Durability studies." Construction and Building Materials 283 (2021): 122795.

[8] Liu, Chao, et al. "Experimental study on the seismic performance of recycled concrete hollow block masonry walls." Applied Sciences 9.20 (2019): 4336.

[9] Mardani-Aghabaglou, Ali, et al. "Improving the mechanical and durability performance of recycled concrete aggregate-bearing mortar mixtures by using binary and ternary cementitious systems." Construction and Building Materials 196 (2019): 295-306.

[10] Masood, Bilal, et al. "Mechanical and durability performance of recycled aggregate concrete incorporating low calcium bentonite." Construction and Building Materials 237 (2020): 117760.

[11] Omrane, Mohammed, et al. "Performance and durability of self compacting concrete using recycled concrete aggregates and natural pozzolan." Journal of Cleaner Production 165 (2017): 415-430.

[12] Shukla, Ashish, Nakul Gupta, and Ankur Gupta. "Development of green concrete using waste marble dust." Materials Today: Proceedings 26 (2020): 2590-2594.

[13] Silva, R. V., J. De Brito, and R. K. Dhir. "Fresh-state performance of recycled aggregate concrete: A review." Construction and Building Materials 178 (2018): 19-31.

[14] Uygunoglu, Tayfun, et al. "The effect of fly ash content and types of aggregates on the properties of pre-fabricated concrete interlocking blocks (PCIBs)." Construction and Building Materials 30 (2012): 180-187.

[15] Wang, Jiangang, et al. "Comparison of recycled aggregate treatment methods on the performance for recycled concrete." Construction and Building Materials 234 (2020): 117366

FUZZY PTM SUBALGEBRA OF PTM - ALGEBRA

[1*]Alemayehu Girum Melaku, [1]Berhanu Assaye Alaba, [1]Bekalu Tarekegn Bitew and [2]Beza Lamesgin Derseh

[1]Bahir Dar University, College of Science, Department of Mathematics, Bahir Dar, Ethiopia

[2] Debre Markos University College of Natural and Computational Science, Department of Mathematics, Debre Markos, Ethiopia.

ABSTRACT

Fuzzy sets and subalgebra play a significant role in the study of algebraic structures, particularly in the context of pseudo-TM algebras, which are non-commutative generalizations of MV-algebras. This article introduces the concept of fuzzy pseudo-TM subalgebra (FPTMSA) within the framework of pseudo-TM algebra (PTMA), exploring its relationship with level sets and investigating its behavior under various algebraic operations. It defines and examines the role of level sets in characterizing FPTMSAs within PTMAs, focusing on their behavior under homomorphisms, including homomorphic images and inverse images, and the composition of epimorphic images and inverse images. The study also demonstrates that the Cartesian product of two FPTMSAs remains an FPTMSA. Key properties of FPTMSAs, including their robustness under homomorphisms, epimorphisms, and Cartesian products, are established. The findings suggest that FPTMSAs play a significant role in the algebraic structure of PTMAs. Future research will extend these results to intuitionistic fuzzy pseudo-TM subalgebras within PTMAs, aiming to uncover new algebraic insights.

AI- GENERATED DISASTER SIMULATIONS ENHANCE URBAN CLIMATE RESILIENCE

Dr. Muhammad Mazhar Iqbal[1]*, Tehmena Rashid[2], Hafiz Qaiser Yasin[3], Shafiq-ur-Rehman[1], Hafiz Shoukat Ali[1], Muhammad Naveed[1] , Muhammad Abdullah[4],

[1] Water Management Training Institute, Department of Agriculture (On Farm Water Management), Government of Punjab, Lahore 54000, Pakistan:*

[2] Agriculture Mechanization Research Institute (AMRI) Multan, Agriculture Department, Government of Punjab, Multan 60000

[3] Directorate General of Agriculture Punjab, Department of Agriculture (On Farm Water Management), Government of the Punjab, Lahore 54000, Pakistan

[4] University of Agriculture Faisalabad, Punjab, Pakistan, 38000

ABSTRACT

Urban climate resilience is increasingly challenged by the growing frequency and intensity of extreme weather events. Traditional disaster preparedness models often fail to capture the complex interactions between climate variables and urban infrastructure. In this study, we introduce an AI-driven simulation framework that leverages multimodal generative models to enhance disaster prediction and urban resilience planning. Our approach integrates 1,700 disaster photographs (2010–2025) and 400 street view images from ten climate-vulnerable cities in the mainland of China. These images serve as the foundation for training an advanced deep-learning model that synthesizes high-resolution disaster scenarios under various climate conditions.

The model employs a transformer-based architecture to analyze and reconstruct extreme weather patterns, including floods, heatwaves, typhoons, and urban inundation. By generating realistic disaster visualizations, our AI-driven simulations enable urban planners and policymakers to assess vulnerabilities, optimize evacuation strategies, and design climate-adaptive infrastructure. The framework also incorporates real-time meteorological and geospatial data to refine predictive accuracy, ensuring dynamic adaptability to evolving climate risks.

One of the key advantages of our approach is its ability to synthesize future disaster conditions based on historical patterns, satellite imagery, and sensor data. Unlike traditional climate models, which rely on static projections, our AI-driven system dynamically simulates disaster events with high spatial and temporal resolution. Additionally, the system supports automated risk assessment by identifying high-risk zones and evaluating the resilience of existing urban infrastructure.

Validation of the model was conducted using historical disaster records, real-time climate data, and expert assessments. Results indicate a significant improvement in predictive accuracy compared to conventional disaster simulation methods. For example, flood risk mapping accuracy increased by 23%, and early-warning detection for typhoons improved by 31%. These enhancements facilitate proactive disaster mitigation strategies, reducing economic losses and safeguarding human lives.

The broader implications of this study extend beyond China, offering a scalable AI-driven solution for climate resilience planning worldwide. As urban populations grow and climate risks intensify, integrating AI-driven disaster simulations into urban planning will be crucial for sustainable and resilient cities. Future research will focus on expanding dataset diversity, incorporating additional climate hazards, and refining real-time adaptability. This study underscores the transformative potential of AI in climate risk management, demonstrating how multimodal generative models can revolutionize urban resilience strategies.

Keywords: AI Disaster Simulation, Climate Resilience, Generative Models, Deep Learning, Urban Planning, Disaster Risk Reduction, Predictive Modelling, China.

TEK VE ÇİFT CİDARLI OVAL KESİTLİ BACALARIN EKOLOJİK PERFORMANSLARININ SİSTEMATİK DEĞERLENDİRİLMESİ

***Ahmet Karahan*[1]**

[1] *Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Yeşilyurt Meslek Yüksekokulu, Elektronik ve Otomasyon Bölümü,44100,Malatya, Türkiye*

***Figen Balo*[2]**

[2] *Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Met.ve Malz Bölümü, 23100, Elazığ, Türkiye*

ÖZET

Bu çalışma, enerji verimli baca tasarımlarının ekolojik etkilerini değerlendirmek amacıyla tek ve çift cidarlı oval kesitli baca sistemlerini incelemektedir. Enerji verimliliği ve ekolojik sürdürülebilirlik açısından baca tasarımının optimize edilmesi, ısı kayıplarını en aza indirerek karbon emisyonlarının azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Trabzon ilinin iklim şartları dikkate alınarak tasarlanan sistem, 110.000 kcal/h kapasiteli doğal gazlı bir ısıtma cihazına sahip bir dağ evine uygulanmıştır. Farklı açılardaki dirsekler (30° ve 45°) ve iki farklı baca malzemesi (paslanmaz çelik ve alüminyum gofrajlı) ile alternatif tasarımlar oluşturulmuştur.

Simülasyon analizleri, KesaAladin yazılımı ile gerçekleştirilmiş ve baca sisteminin termal gerilmeleri, enerji verimliliği ile emisyon değerleri detaylı olarak değerlendirilmiştir. Tek ve çift cidarlı baca yapılarına ilişkin analizler, çift cidarlı yapıların dış ortama maruz kalma durumunda daha yüksek enerji verimliliği sunduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca cidar tipi ve malzeme seçiminin emisyon seviyeleri üzerindeki etkisi dikkat çekmiştir.

Çalışma bulguları, baca sistemlerinde yalıtımın termal verimliliği artırdığı ve karbon ayak izini düşürdüğünü göstermektedir. Modüler ve izleme sistemleriyle entegre edilmiş baca tasarımlarının enerji etkin çözümler sunduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda, sanayi tesisleri ve konutlar için çevre dostu tasarım prensiplerinin önemine dikkat çekilmektedir.

Bu araştırma, baca tasarımında cidar etkisinin enerji verimliliği ve çevresel sürdürülebilirlik açısından dikkate alınması gerektiğine işaret etmekte ve Trabzon ilinde binalardan salınan emisyonların azaltılmasına yönelik bir örnek sunmaktadır.

1 Giriş

Enerji verimli baca mekanizmaları, enerji kaybını en aza indirerek, sistem verimliliğini artıran ve çevresel etkileri azaltan özellikler sunmaktadır. Bu mekanizmalar özellikle sanayi tesislerinde, konutlarda ve ticari binalarda tercih edilmektedir [1]. Enerji verimli baca mekanizmaları planlamak için alternatif çözümler uygulanmaktadır. Baca gazlarından çıkan sıcak havayı kullanarak suyu veya havayı yeniden ısıtmak için ısı geri kazanım üniteleri kullanılabilir. Bu üniteler, mevcut ısıyı yeniden kullanarak enerji tüketimini ve ısıtma maliyetlerini önemli ölçüde azaltmaktadır. Yoğuşmalı bacalar, yanma sonucu açığa çıkan su buharını yoğuşturarak ilave ısı sağlamada faydalanmak için uygulanan sistemlerdir. Bu teknoloji özellikle düşük sıcaklıkta çalışan kazanlarla uyumlu olup, yüksek enerji verimliliği sunmaktadır. Otomatik çekiş kontrol sistemleri hava akışını ve baca çekişini optimize ederek verimli yanma sağlamakta kullanılmaktadır. Gaz akışını sensörlerle düzenlemektedir. Bu sistemler gerektiğinde otomatik olarak ayarlanarak, enerji kaybı minimuma inebilmektedir [2-4]. Termal yalıtım ile desteklenen bacalar, ısı kaybını en aza indirmeye yardımcı olmaktadır. Özellikle dış ortamlara maruz kalan baca sistemlerinde bu yalıtım sayesinde sıcaklık korunabilir, enerji verimliliği artar. Modüler yapıya sahip modüler baca sistemleri, gerektiğinde kolayca genişletilip yeniden düzenlenebilmektedir. Esneklik sağlayarak sistemin ihtiyaçlarına göre adapte edilmesine olanak tanıyarak enerji verimliliğini desteklemektedir. Elektronik izleme ve otomasyon sistemleri, baca sistemindeki sıcaklık, basınç ve gaz oranlarını sürekli izleyebilmektedir. İzleme sistemi sayesinde gereksiz enerji tüketimi önlenebilir ve

sistemin daha verimli çalışması sağlanabilir. Duman geri kazanım mekanizmaları, duman gazlarını yeniden işlemden geçirerek tekrar enerji olarak kullanabilmektedir. Özellikle sanayide kullanılan sistemlerde sıkça tercih edilen bu mekanizma, baca gazlarındaki enerjiyi geri kazanarak verimliliği artırabilmektedir. Enerji verimli baca mekanizmaları, ilk kurulum maliyetleri yüksek olsa da, uzun vadede sağladıkları enerji tasarrufu ile hem ekonomik hem de çevresel açıdan sürdürülebilir çözümler sunabilmektedir [5-7]. Enerji verimli baca mekanizmaları elde edebilmek için bir başka seçenekte erken tasarım aşamalarında yazılımlar ile yapılan analizlere göre baca tasarımları yapmaktır. Bu sayede, istenilen koşullar ve bölgesel iklim verilerini de dikkate alarak optimal tasarım parametreleri ile enerji verimli baca tasarımları ve ekolojik planlamalar yapılabilmektedir. Bu çalışmada, KesaAladin yazılımı kullanılarak tasarlanan örnek bir baca sisteminin Trabzon ili iklim şartlarında çevresel olarak optimal tasarımı belirlenmeye çalışılmıştır.

KesaAladin, termal gerilmeleri hesaplayarak baca yapısında kullanılan malzemelerin seçimini optimize etme konusunda destek alınan programlardan birisidir. Ayrıca;

- baca gazlarında bulunan zararlı bileşenlerin türlerinin ve miktarlarının analiz edilmesinde,

- uygun filtreleme ve arıtma sistemlerinin seçilmesinde,

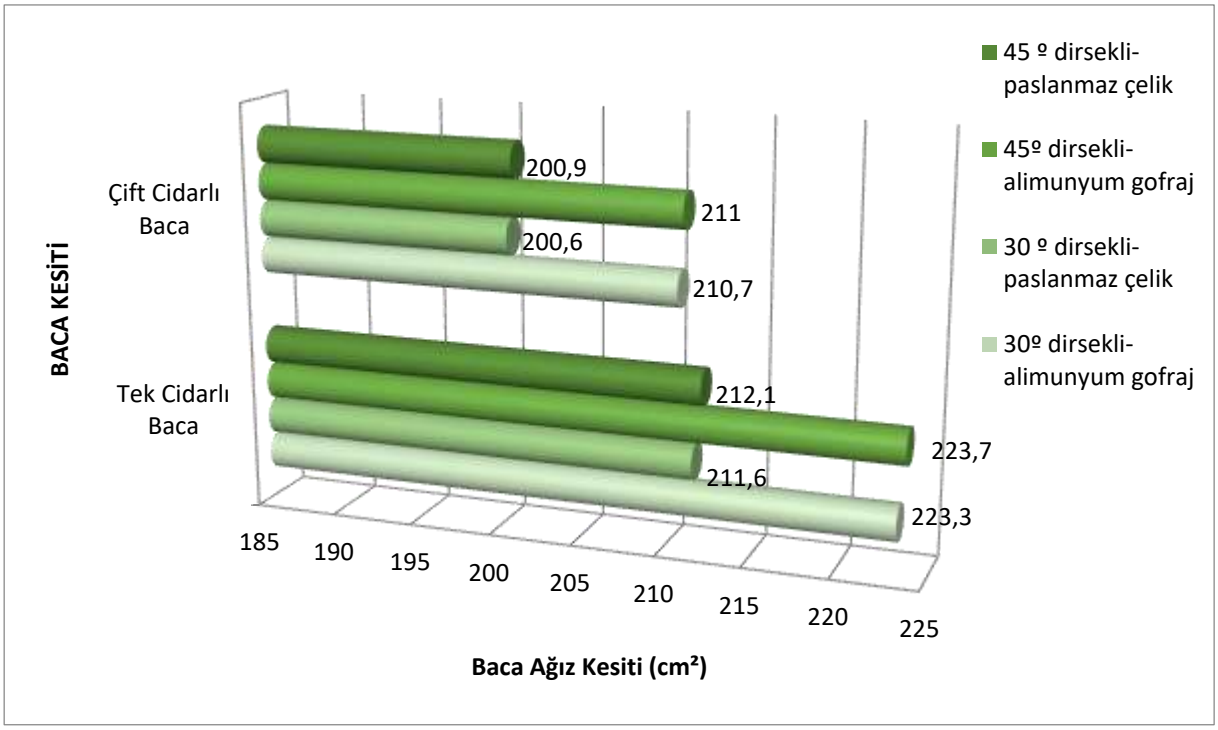
- çevresel düzenlemelere uyum sağlamak için emisyon değerlerinin sınırlandırılmasında,

- enerji kullanımının optimize edilmesinde, yakıt tüketiminin azaltılmasında ve sistemin verimliliğinin artırılmasında.

- sürdürülebilir enerji yönetimi kapsamında karbon ayak izini azaltılmasında fayda sağlayan bir yazılımdır [8].

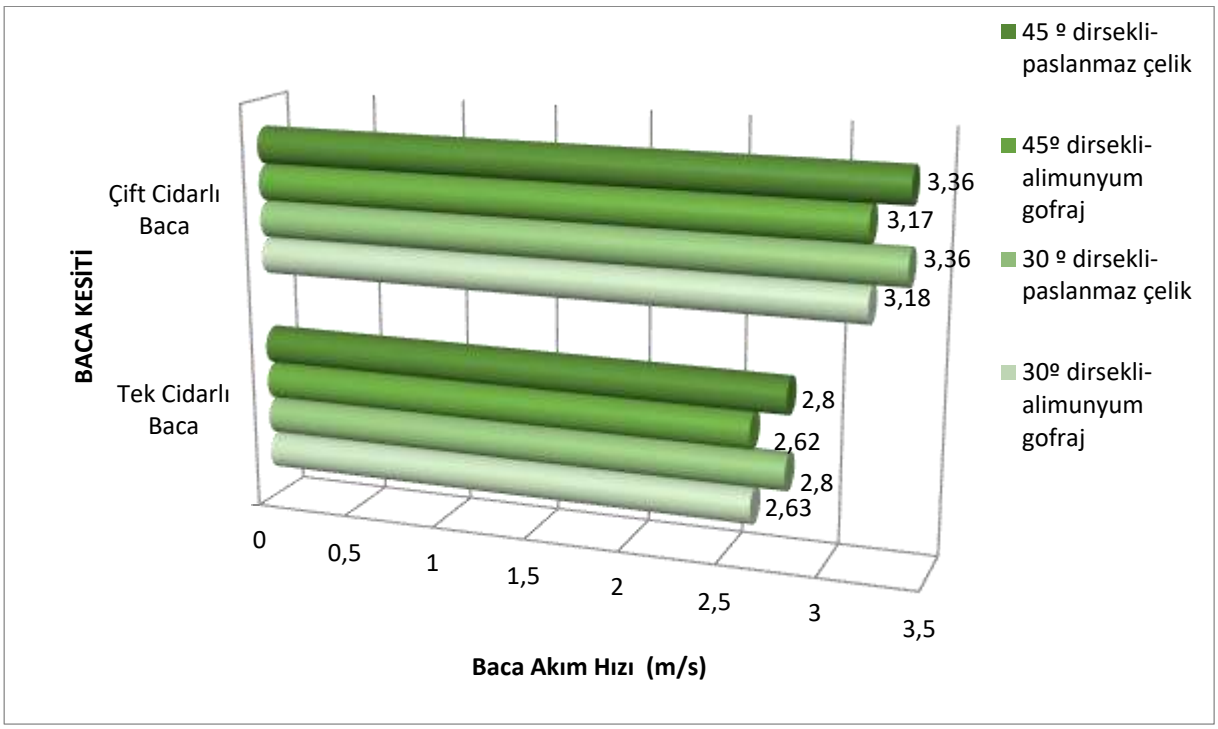
Bu araştırmada, Trabzon ilinin iklim şartlarında 110 000 kcal/h kapasitede bir doğal gazlı ısıtma cihazına sahip bir dağ evinin baca sistemi için 1 dirsekli iki değişik açıda dirsek (30^0 lik dirsek, ve 45^0 lik dirsek) ve iki değişik baca malzemesi (paslanmaz çelik, ve Al gofrajlı) kullanılarak tek cidarlı ve çift cidarlı oval kesitli formda bir baca tasarımı yapılmıştır. Tasarlanan baca sistemi farklı kombinasyonlardan oluşan alternatif senaryolar için KesaAladin simülasyon programı yardımıyla analiz edilmiştir. Çalışma sonuçlarının Trabzon ilinde binalardan salınan emisyonların azaltılması konusunda cidar etkisinin dikkate alınması hususunda örnek bir çalışma olarak ilgililere sunulması hedeflenmiştir.

2. Analiz sonuçları ve değerlendirmeler



Şekil 1. Oval form baca ağız kesiti kıyaslaması

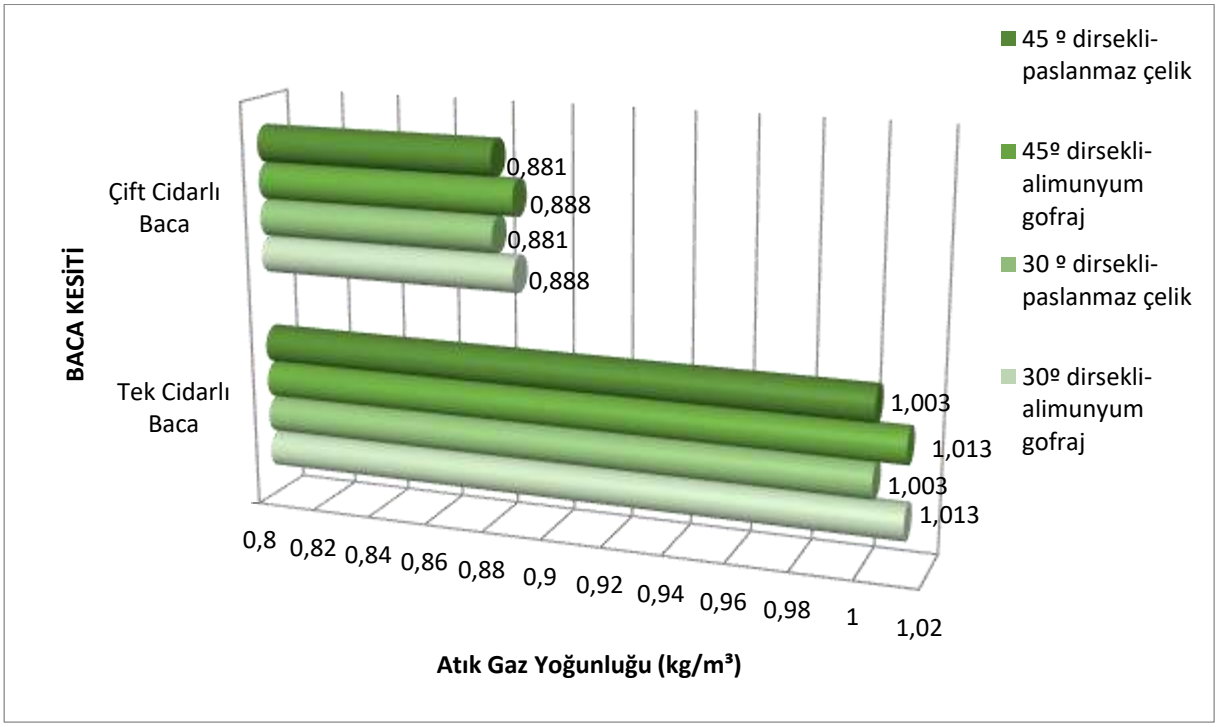
Oval formlu baca daağız kesiti kıyaslaması Şekil 1'de gösterilmiştir. En küçük bacada ağız kesiti çapı, 30^0 lik açıda paslanmaz çelik malzemeyle tasarlanmış 1 dirsekli tasarım ile çift cidarlı baca sistemi için 200.6 cm^2 olarak bulunmuştur.



Şekil 2. Oval form bacanın akım hız kıyaslaması

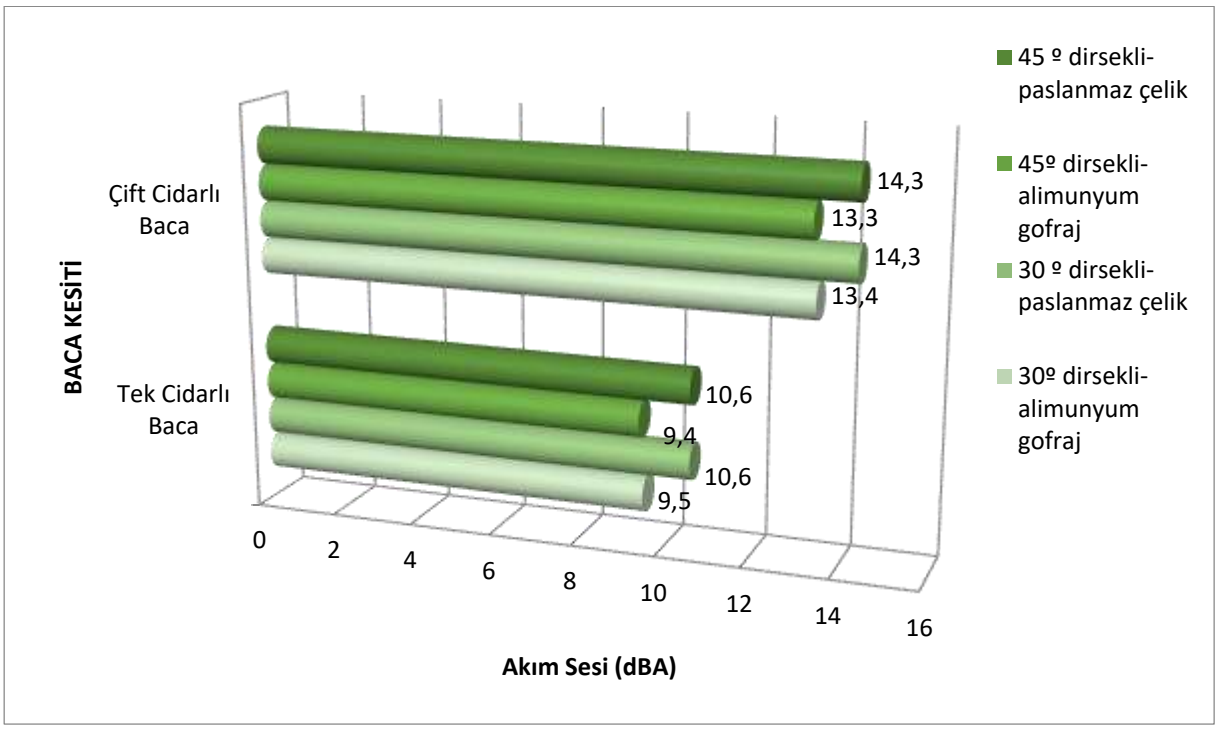
Oval formlu bacanın akım hız kıyaslaması Şekil 2'de detaylandırılmıştır. En yüksek baca akımı hız değeri, 45^0 lik açıda alüminyum gofrajlı malzemeyle tasarlanmış 1 dirsekli tasarım ile tek cidarlı baca sistemi için

2.62 m/s olarak belirlenmiştir.



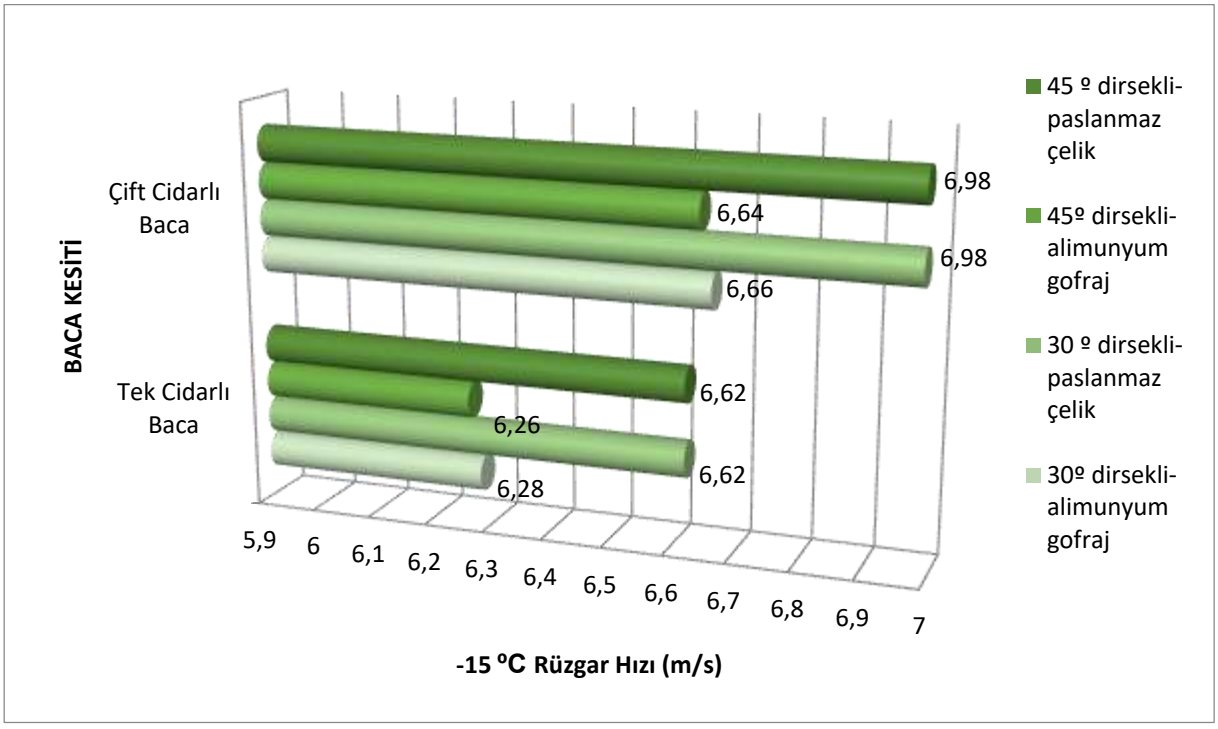
Şekil 3. Oval form bacada atık gazın yoğunluk kıyaslaması

Oval formlu bacada atık gazın yoğunluk kıyaslaması Şekil 3'de verilmiştir. En yüksek bacada atık gaz yoğunluğu değerleri 30^0 ve 45^0 lik açıda alüminyum gofrajlı malzemeyle tasarlanmış 1 dirsekli tasarım ile tek cidarlı baca sistemi için 1.013 kg/m^3 olarak belirlenmiştir.



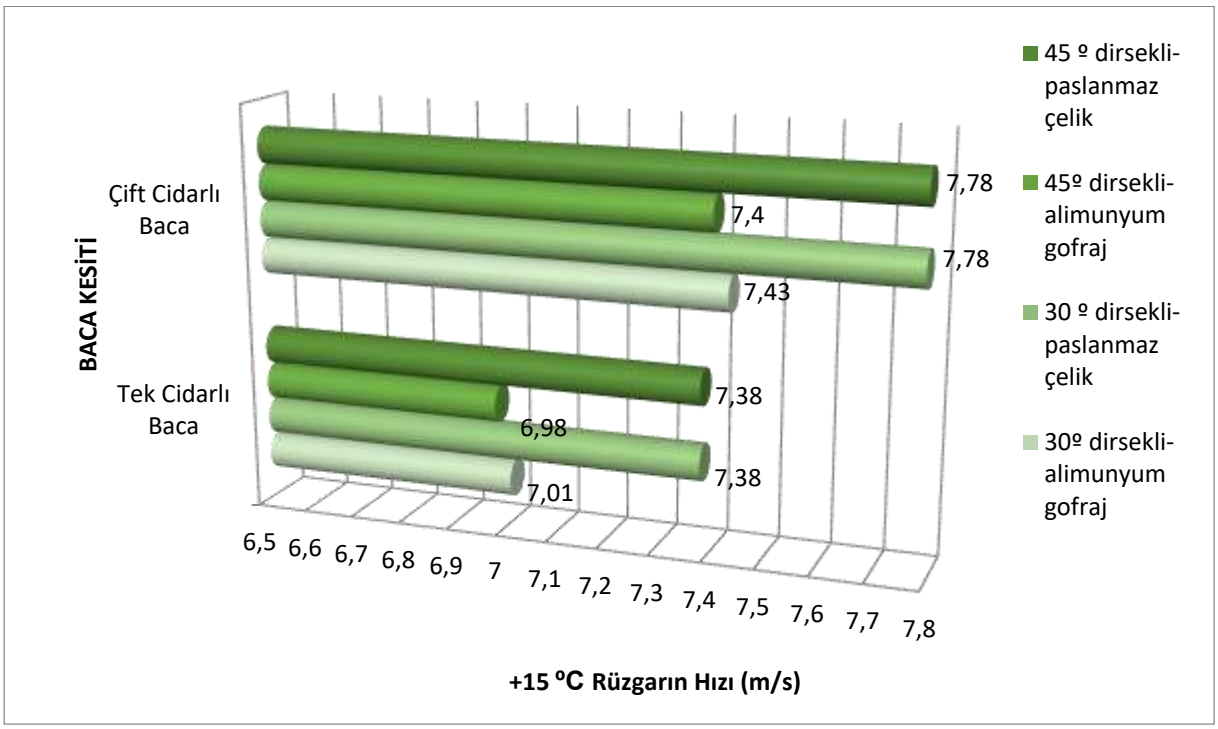
Şekil 4. Oval form bacada akım sesinin kıyaslaması

Oval formlu bacada akım sesinin kıyaslaması Şekil 4'de verilmiştir. En düşük baca akımı ses değeri, 30^0 ve 45^0 lik açıda alüminyum gofrajlı malzemeyle tasarlanmış 1 dirsekli tasarım ile tek cidarlı baca sistemi için 9.4 dBA olarak tespit edilmiştir.



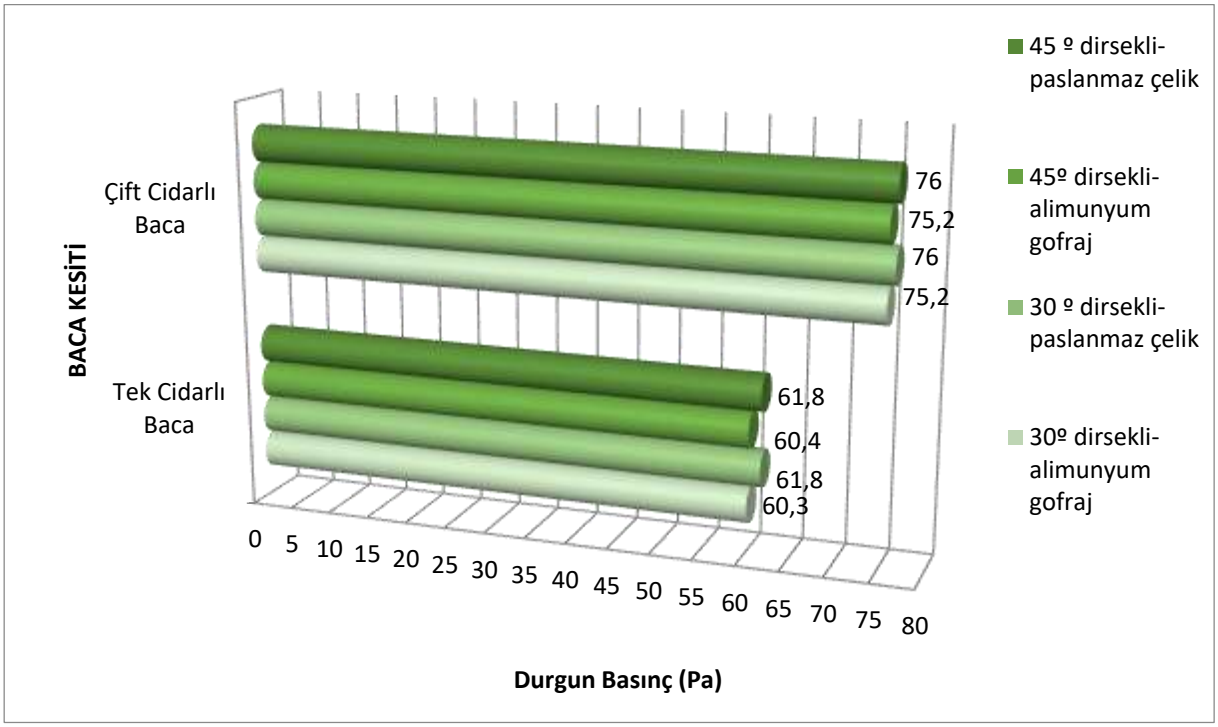
Şekil 5. Oval form bacada -15ºC rüzgar hızı kıyaslaması

Oval formlu bacada -15ºC rüzgar hızı kıyaslaması Şekil 5'da gösterilmiştir. Oval formlu baca kesiti olan sistem için -15ºC'de en düşük rüzgara ait hızıdeğeri 30^0 ve 45^0 lik açıda alüminyum gofrajlı malzemeyle tasarlanmış 1 dirsekli tasarım ile tek cidarlı baca sistemi için 6.26 m/s olarak rapor edilmiştir.



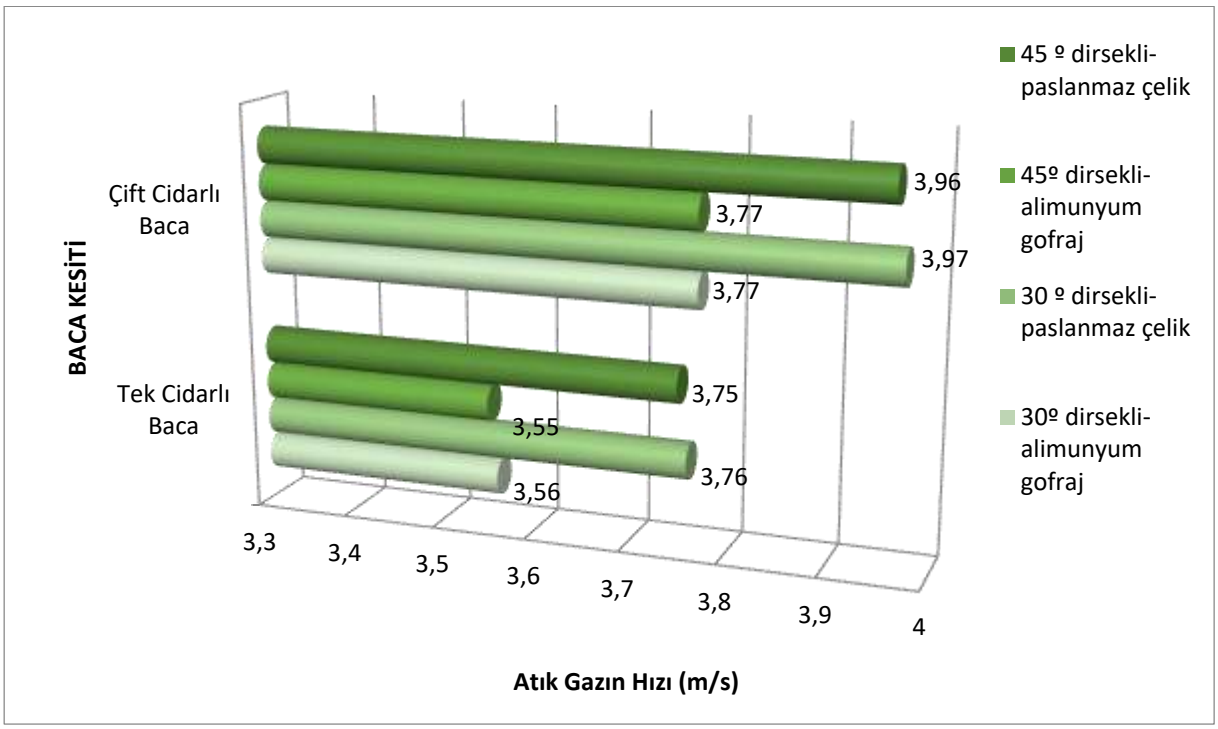
Şekil 6. Oval formlu bacada +15ºC rüzgarın hız kıyaslaması

Oval formda baca +15ºC rüzgarın hız kıyaslaması Şekil 6'da gösterilmiştir. Oval form baca sisteminde +15ºC'de en yüksek rüzgarın hız değeri 30^0 ve 45^0 lik açıda paslanmaz çelik malzemeyle tasarlanmış 1 dirsekli tasarım ile çift cidarlı baca sistemi için 7.78 m/s olarak bulunmuştur.



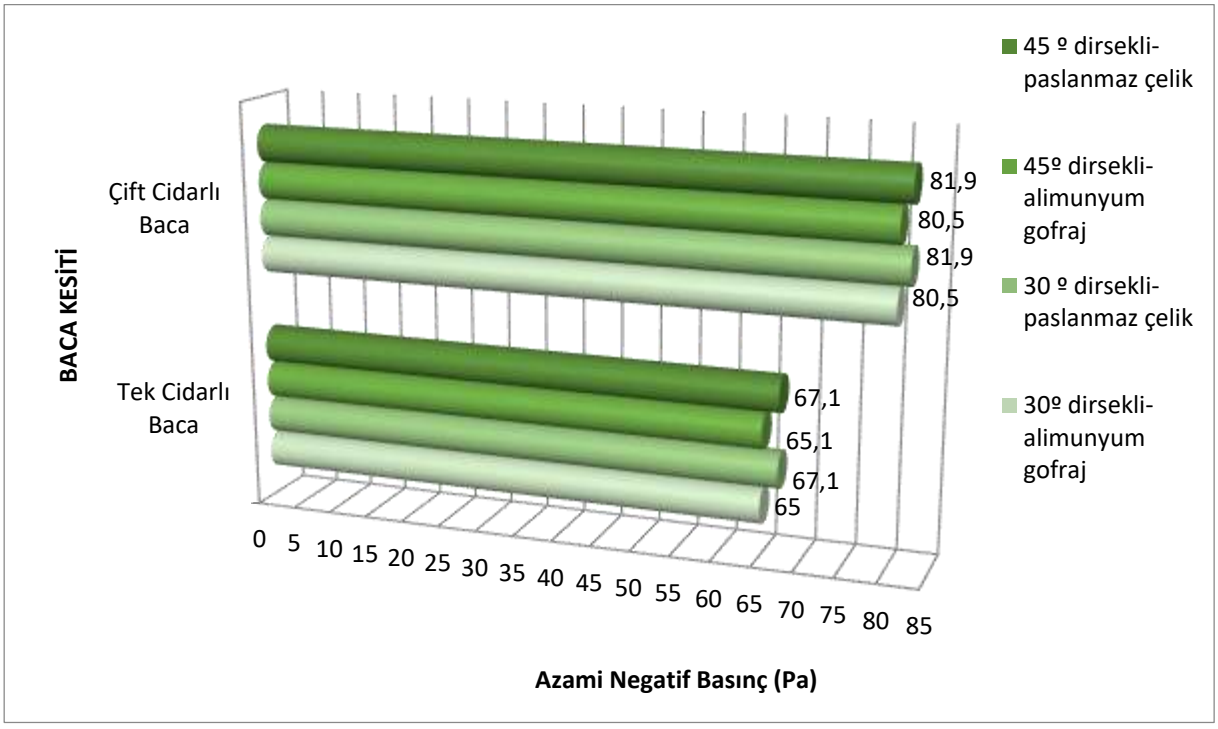
Şekil 7. Oval form baca durgun basınç kıyaslaması

Oval formlu bacalarda durgun basıncın kıyaslaması Şekil 7'de gösterilmiştir. Oval formlu baca kesidi olan sistemde en düşük durgun basınç değeri 30^0 lik açıda alüminyum gofrajlı malzemeyle tasarlanmış 1 dirsekli tasarım ile tek cidarlı baca sistemi için 60.3 Pa olarak analiz edilmiştir.



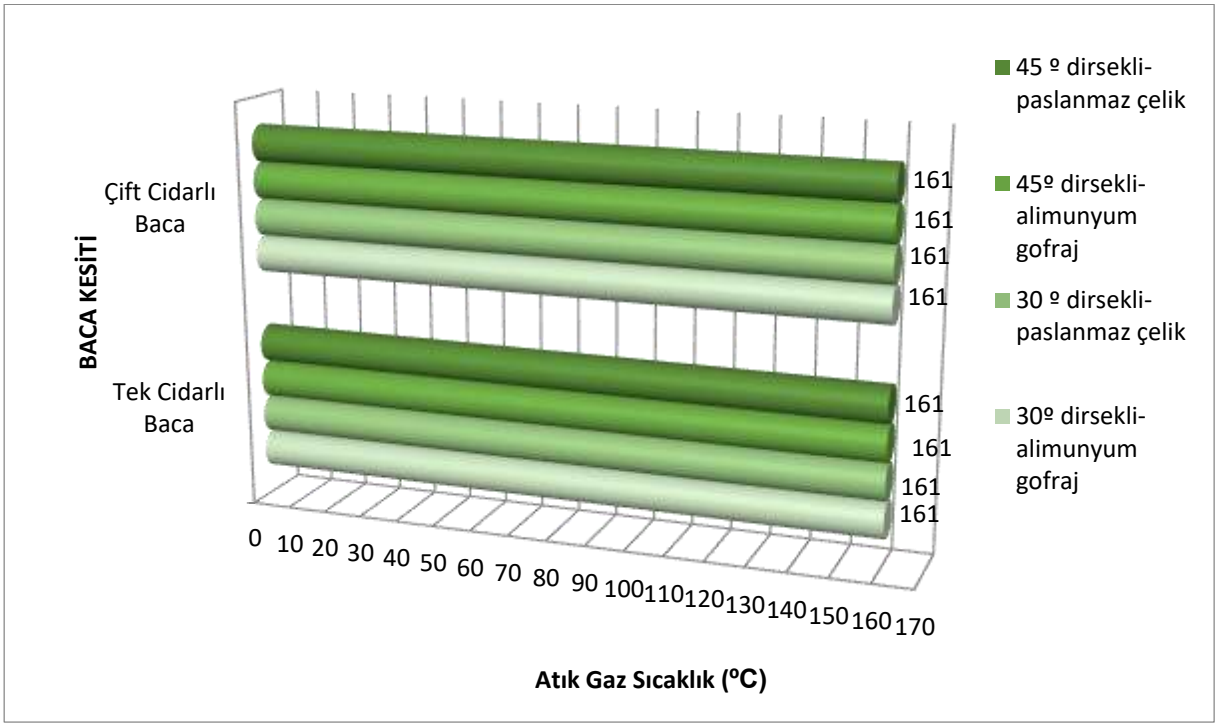
Şekil 8. Oval form bacada atık gazın hız kıyaslaması

Oval formlu bacada atık gazın hız kıyaslaması Şekil 8'da gösterilmiştir. Oval formlu baca kesidi olan sistemde en düşük bacada atık gazın hızı 45^0 lik açıda alüminyum gofrajlı malzemeyle tasarlanmış 1 dirsekli tasarım ile tek cidarlı baca sistemi için 3.55 m/s olarak belirlenmiştir.



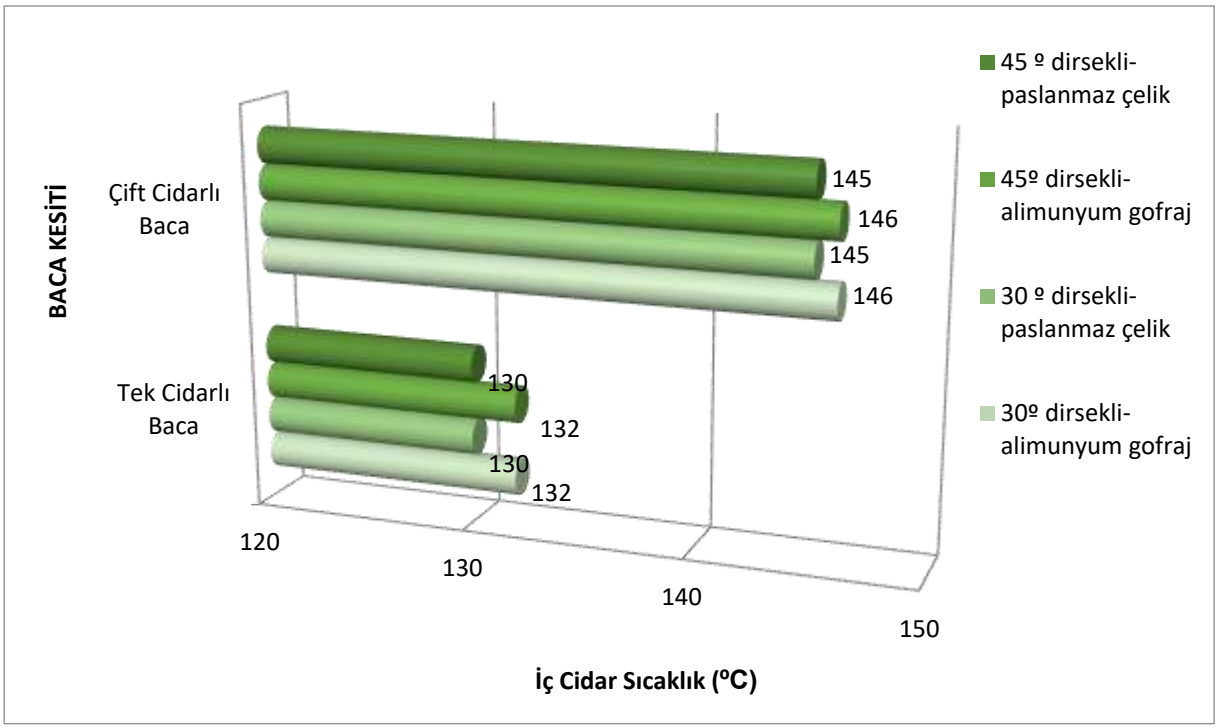
Şekil 9. Oval form baca azami negatif basınç kıyaslaması

Oval formlu bacada için negatif azami basınç kıyaslaması Şekil 9'de detaylandırılmıştır. En düşük baca azami negatif basınç değeri 30^0 lik açıda alüminyum gofrajlı malzemeyle tasarlanmış 1 dirsekli tasarım ile tek cidarlı baca sistemi için 65 Pa olarak analiz edilmiştir.



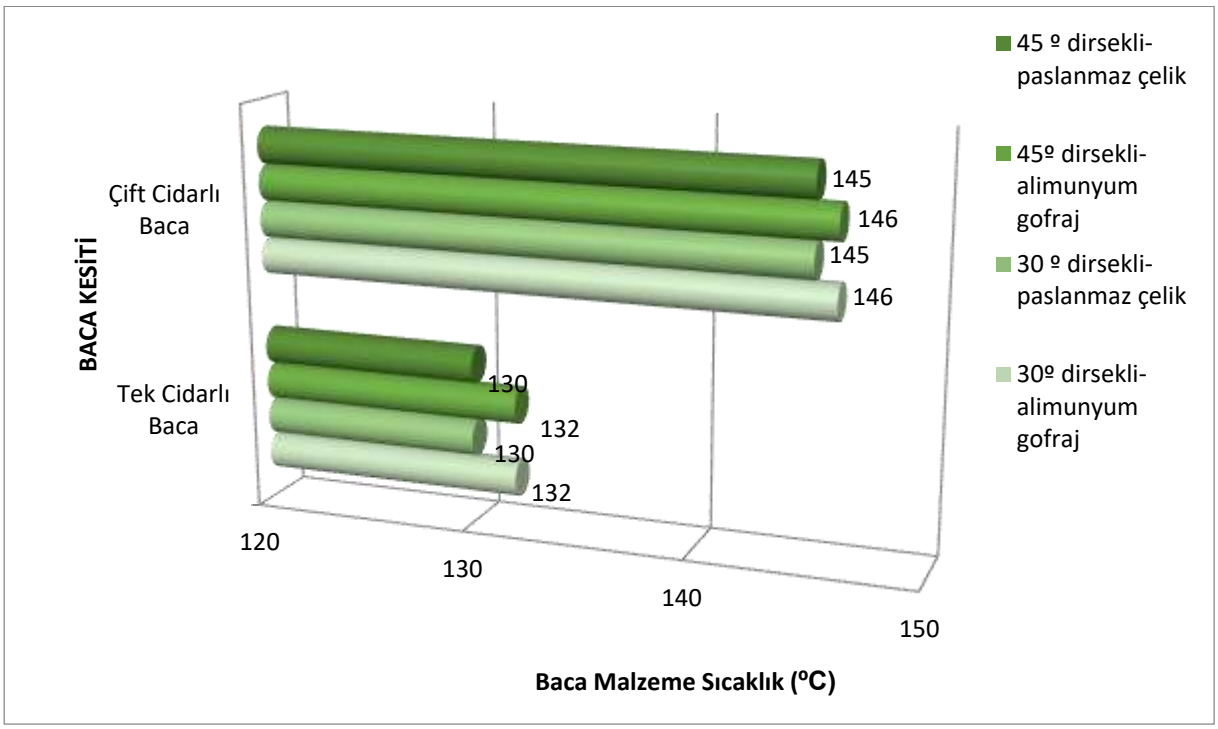
Şekil 10. Oval form bacada atık gazın sıcaklık kıyaslaması

Oval formda bacada atık gazın sıcaklık kıyaslaması Şekil 10'de sunulmuştur. Tüm tasarımlarda 161 ^{0}C olarak analiz edilmiştir.



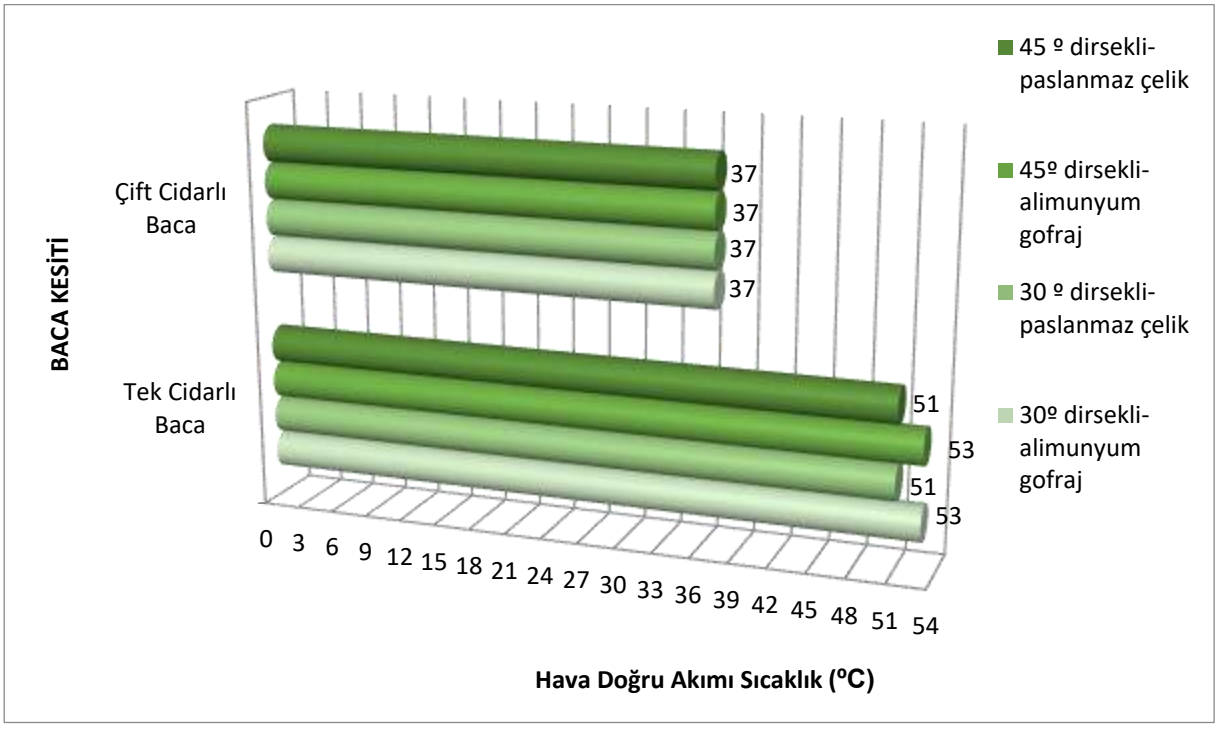
Şekil 11. Oval form bina dışı - bina içi bacada iç cidarda sıcaklığın kıyaslaması

Oval formlu bina dışı - bina içi bacada iç cidarda sıcaklığın kıyaslaması Şekil 11'de verilmiştir. En yüksek değer 30^0 ve 45^0 lik açıda alüminyum gofrajlı malzemeyle tasarlanmış 1 dirsekli tasarım ile çift cidarlı baca sistemi için 146 ^{0}C olarak analiz edilmiştir.



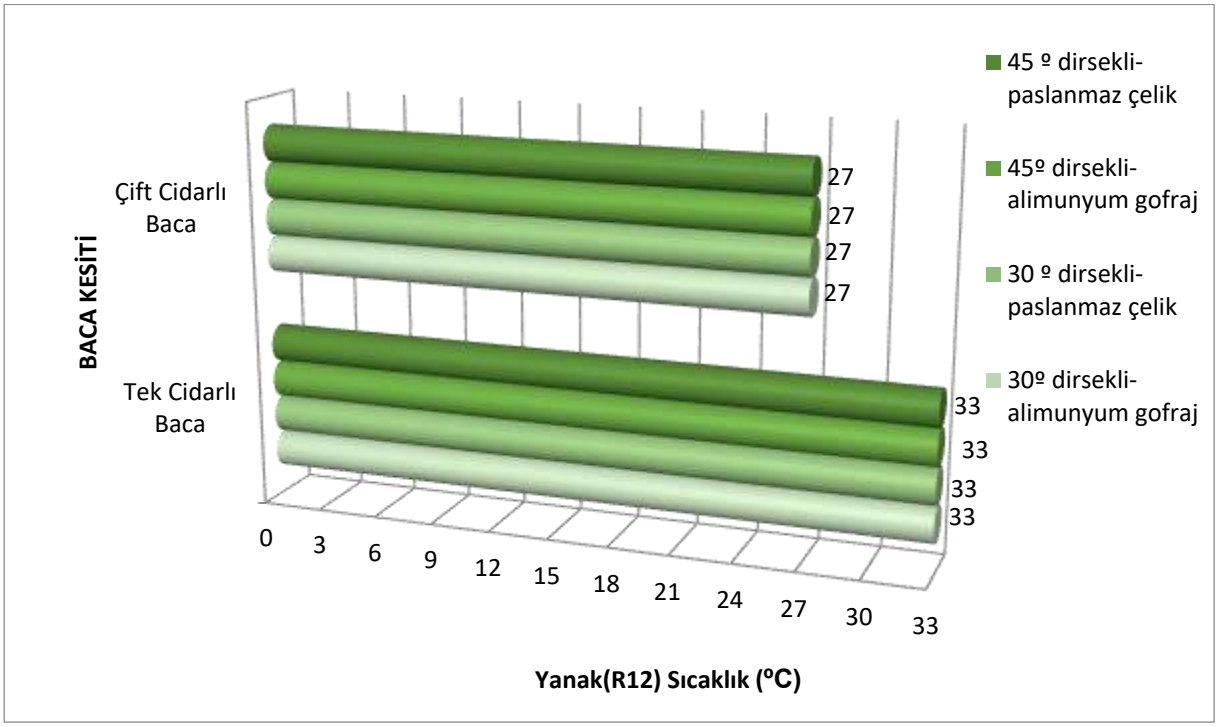
Şekil 12. Oval form bacada malzemes sıcaklık kıyaslaması

Oval formlu bacada malzeme sıcaklık kıyaslaması Şekil 12'de gösterilmiştir. En yüksek değer 30^0 ve 45^0 lik açıda alüminyum gofrajlı malzemeyle tasarlanmış 1 dirsekli tasarım ile çift cidarlı baca sistemi için 146 ^{0}C olarak analiz edilmiştir.



Şekil 13. Oval form baca hava doğru akımı sıcaklık kıyaslaması

Oval formlu bacada havada doğru akımlı sıcaklığın kıyaslaması Şekil 13'da detaylandırılmıştır. En düşük değer çift cidarlı baca sistemi için tüm sistemlerde 37 ^{0}C olarak analiz edilmiştir.



Şekil 14. Oval form baca yanak (R12) sıcaklık kıyaslaması

Oval kesitli formda baca yanak (R12) sıcaklık kıyaslaması Şekil 14'de gösterilmiştir. En yüksek değer tek cidarlı baca sistemi için tüm sistemlerde 33^{0}C olarak belirlenmiştir.

3. Sonuç

Optimum baca tasarımı, enerji verimliliğini artırarak emisyonları azaltmak, güvenliği sağlamak ve sistemin daha uzun ömürlü olmasını sağlamak için önemlidir. KESA Aladin, baca tasarımında enerji verimliliğini artırmak, maliyetleri düşürmek ve çevresel etkileri en aza indirmek için kapsamlı bir çözüm sunmaktadar. Bu yazılım sayesinde, tesislere özel optimize edilmiş bir baca tasarımı sağlanarak en yüksek verimlilik elde edilebilmesi mümkündür. Bu çalışmada

Trabzon ilinin iklim şartlarında tasarlanan örnek bir baca sistemi için KesaAladin simülasyon programı yardımıyla yapıla analizler sonucu çevresel etkileri azaltma açısından en optimal tasarım bileşenler belirlenmeye çalışılmıştır. Analizler değerlendirildiğinde 30^0 lik dirsek açısında, çift cidarlı oval kesitli formda ve paslanmaz çelik baca malzemesi kullanıldığında parametrik açıdan en elverişli çevresel baca sistemi elde edilmiştir. Çalışma sonuçlarının, binaların tasarım aşamasında çevresel etkileri azaltma açısından en etkin baca sisteminin planlaması konusunda simülasyon destekli çözümlerin kullanılabileceği konusunda ilgili profesyoneller için örnek bir araştırma olması hedeflenmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Fırat Üniversitesi MF.24.38 no'lu proje tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

[1] M. Compton, Behnaz Rezaie, Enviro-exergy sustainability analysis of boiler evolution in district energy system, Energy 119 (2017) 257-265

[2] Energy Efficiency Increase by Improved Operation and Control in Wood Stoves, Øyvind Skreiberg, Morten Seljeskog, Franziska Kausch, Chemıcal Engıneerıng Transactıons, Vol. 99, 2023

[3] H. Tuğçin Kırant , Hatice Sözer, Assessing the indoor comfort conditions through energy performance and CFD analyses for a traditional masonry chimney, Journal of Construction Engineering, Management & Innovation 2020 Volume 3 Issue 4 Pages 264-274

[4] Brenda Edwards, Energy Conservation Standards for Residential Boilers; Proposed Rule, The Air-Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute, November 20, 2015

[5] F Balo, Evaluation of ecological insulation material manufacturing with analytical hierarchy process, Journal of Polytechnıc-Polıteknık Dergısı 20 (3), 733-742

[6] F Balo, S Lutfu, Ecologic impact analysis of construction materials, Journal of Engineering and Technology 2 (2), 19-24

[7] Pappu Kumar ,Sameer Verma, Overcomıng The Energy Losses From A Boıler Through Conservatıon- A Case Study On Energy Optımızatıon, International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET) e-ISSN: 2395 -0056 Volume: 04 Issue: 05 | May -2017

[8] https://www.a-baca.com/kesa-baca-hesabi/ [erişim: 08.11.2024]

BACA SİSTEMLERİNDE ÇEVRESEL ETKİYİ AZALTAN MALZEMELERİN SİMÜLASYON ANALİZİ

***Ahmet Karahan*[1]**

[1] *Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Yeşilyurt Meslek Yüksekokulu, Elektronik ve Otomasyon Bölümü,44100,Malatya, Türkiye*

***Figen Balo*[2]**

[2] *Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Met.ve Malz Bölümü, 23100, Elazığ, Türkiye*

ÖZET

Bu araştırma, bina enerji verimliliği ve çevresel etki azaltma açısından kritik bir öneme sahip olan baca sistemlerini incelemektedir. Bacalar, özellikle ısınma ve havalandırma sistemlerinde, enerji kayıplarını minimize ederek binaların verimli bir şekilde çalışmasına olanak tanır. Bacaların tasarımında, ısı kaybını en aza indiren kaliteli yalıtım malzemelerinin kullanımı, uygun boyutlandırma ve malzeme seçimi gibi faktörler enerji verimliliğini artırırken, baca tıkanıklıkları gibi sorunlar ise ekstra enerji tüketimine yol açabilmektedir. Ayrıca, bacalarda kullanılan ısı geri kazanım sistemleri ve akıllı sensörler, enerji tasarrufu sağlarken çevresel etkileri de azaltmaktadır. Bu faktörlerin dikkate alınarak yapılan doğru tasarım ve düzenlemeler, bina işletme maliyetlerini düşürmekte ve sürdürülebilir enerji yönetimi hedeflerine katkıda bulunmaktadır.

Sera gazları, fosil yakıtların yakılmasıyla atmosfere salınan kirleticilerdir ve iklim değişikliği ile küresel ısınmaya neden olurlar. Bacalar, bu gazların salındığı başlıca kaynaklardan biridir ve emisyonların kontrol altına alınması, çevreyi koruma açısından önemlidir. Bu bağlamda, simülasyon teknikleri kullanılarak baca sistemlerinin verimliliği analiz edilmektedir. KesaAladin yazılımı, baca gazı analizleri yaparak akışkan dinamiklerini, basınç kayıplarını, sıcaklık dağılımını ve emisyonları hesaplamakta ve verimlilik artırıcı öneriler sunmaktadır. Baca gazı sıcaklıklarının düşürülmesi, atık ısıl geri kazanım mekanizmalarının devreye girmesiyle mümkün olabilmekte, bu da enerji verimliliğini artırmakta ve işletme maliyetlerini düşürmektedir.

Bu çalışmada, İzmir ilinde bir kafe binasında doğal gazlı ısıtma sistemiyle çalışan bir baca mekanizması analiz edilmiştir. Farklı baca malzemeleri ve yalıtım kalınlıklarıyla yapılan simülasyonlar, KesaAladin yazılımı kullanılarak enerji verimliliği ve emisyon değerlerinin iyileştirilmesine yönelik önerilerde bulunmuştur. Yapılan analizler ve elde edilen veriler, baca sistemlerinin performansının iyileştirilmesine yönelik öneriler sunarak enerji tasarrufu ve çevre dostu çözümler geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.

1 Giriş

Bacalar, binaların enerji verimliliğinde önemli bir rol oynamaktadır. Çünkü verimli tasarlanan ve kullanılan bacalar, enerji kayıplarını azaltarak hem ısınma hem de havalandırma sistemlerinde performansı artırmaktadır [1]. Bacalarda enerji verimliliği sağlamak için dikkate alınması gereken parametrelerle ilgili detaylar sağlanarak tasarlanan bacalar, yapının enerji verimliliğine adım adım katkıda bulunacaktır. Bu amaçla bir baca sisteminde dikkate alınması gereken noktalardan biri doğru baca yalıtımıdır. Baca sistemlerinde iyi bir yalıtım, ısı kaybını en aza indirir. Özellikle bacanın geçtiği bölgelerde yüksek kaliteli yalıtım malzemeleri kullanarak enerji verimliliği artırılabilir. Bunun yanında bacanın boyutu ve kullanılan diğer yapı malzemeleri de enerji verimliliğini etkiler [2]. Uygun boyutlandırma ve malzeme seçimi, duman gazlarının hızlı bir şekilde atılmasını sağlar ve enerji kaybını azaltır. Baca tıkanıklıkları ve kirlenmeler, ısıyı daha fazla artırmak için ekstra enerji kullanılmasına neden olur. Bacanın temizlenmesi ve bakımı, optimum hava akışı sağladığı gibi ısı kaybını da azaltır. Bunların dışında bir bacaya entegre edilen ısı geri kazanım cihazları, atık ısının tekrar sisteme geri kazandırılmasını sağlar. Bu tür sistemler, özellikle sanayi tesislerinde ve büyük ısıtma sistemlerinde

oldukça etkilidir. Bacalarda kullanılan akıllı sensörler ve kontrol sistemleri, ısı değişimlerini ve hava akışını takip ederek verimliliği artırır. Böylece bacanın ısı ve duman atımını optimize ederek enerji israfını önler. Bacaların verimli kullanımı, yalnızca enerji tasarrufu sağlamakla kalmaz, aynı zamanda çevresel etkileri de azaltır ve sürdürülebilir enerji yönetimi hedeflerine katkıda bulunur.[3-5]

Sera gazları, atmosfere zarar veren kirleticilerdir. Örneğin; CO_2 gazı çoğunlukla fosil yakıtların yanması ve sanayi faaliyetlerinden, N2O gazı endüstriyel uygulamalarından kaynaklanan atık gazlardır. Sera gazları, atmosferde birikerek yeryüzünden yansıyan ısıyı tutmaktadır. Bu da, iklim değişikliğine ve küresel ısınmaya yol açmaktadır [6, 7]. Bu gazlar atmosfere etkileri sebebiyle iklim değişikliğine neden olabilmekte, doğal felaketlerin (örneğin, sel, kuraklık, fırtına) sıklığını artırmakta ve ekosistemler üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Örneğin CO2 gazı, okyanus sularında çözündüğünde asidik hale gelmektedir, bu da deniz yaşamını olumsuz etkilemektedir. Sera gazlarının yanı sıra diğer kirleticiler de, hava kalitesini bozmaktadır. Dolayısıyla sera gazları hem atmosferin yapısını bozmaktadır hem de insan sağlığı (solunum yolu hastalıkları ve kalp hastalıkları riskini artırmaktadır.) üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır [3-5].

Bacalar, fosil yakıtların yakılması sonucu ortaya çıkan sera gazlarını atmosfere salan önemli kaynaklardır. Bacalardan çıkan emisyonları kontrol etmek, çevresel etkileri azaltmak için kritik bir adımdır. Sera gazı emisyonlarını azaltmak için günümüzde birçok araştırma yapılmaktadır Bunlardan bazıları; Güneş, rüzgar ve hidroelektrik gibi yenilenebilir kaynakların kullanımı ile fosil yakıtların kullanımını azaltma yönünde yoğun araştırmalar mevcuttur. Bacalardan çıkan karbon dioksitin, atmosfer yerine yer altına depolanmasına yönelik araştırmalarda giderek artmaktadır. En fazla araştırma yapılan konulardan biri ise enerji tüketimini azaltmak için bina, araç ve sanayi süreçlerinde enerji verimliliği artırmaya yönelik çözümleri içeren araştırmalardır [8]. Son yıllarda bu araştırma alanlarında simülasyon tekniklerini kullanarak yapılan analizlerle elde edilen başarılı tasarımlar dikkat çekmektedir.

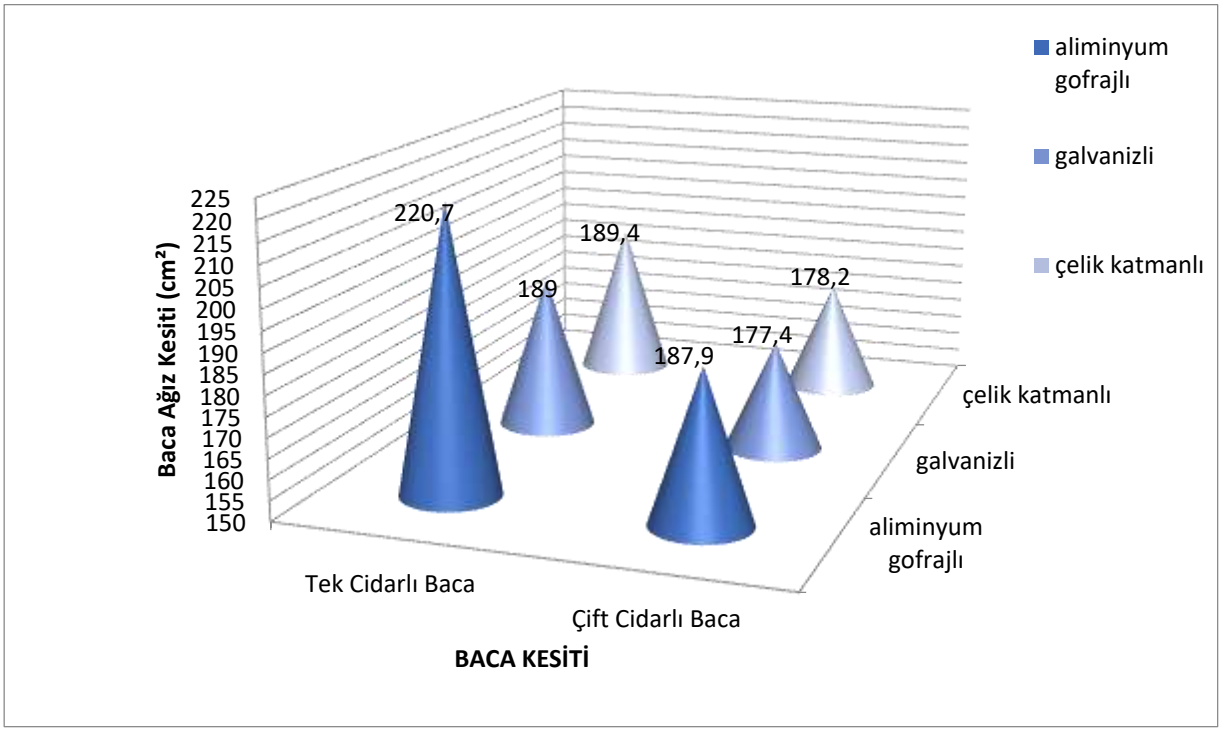
KesaAladin, baca gazı analizi ve baca sistemlerinde enerji verimliliğini artırma çalışmaları için kullanılabilen bir simülasyon yazılımıdır. Bacalardaki akışkan dinamiklerini analiz ederek basınç kaybı, sıcaklık dağılımı, türbülans, akış hızı gibi önemli parametreleri hesaplayabilmektedir. Bu tür analizler, enerji verimliliğini artırmaya ve emisyonları düşürmeye yönelik iyileştirme önerilerinde bulunmaya yardımcı olabilmektedir. Bacalarda gazın yön değiştirmesi, daraltmalar veya genişletmeler sonucu basınç kaybı meydana gelebilmektedir. KesaAladin, baca hattı boyunca oluşan bu basınç kayıplarını hesaplayarak sistem verimliliğini etkileyen faktörleri analiz edebilmektedir. Bacalardaki akış hızını ve türbülansı hesaplayarak sistemin verimli çalışıp çalışmadığı değerlendirebilmektedir. Özellikle yüksek hızda akışkanların olduğu bacalarda oluşan türbülans, enerji kaybına ve daha fazla yakıt tüketimine yol açabilir.

Ayrıca bir bacadan çıkan gazların sıcaklığın analiz edilerek ısı kayıpları tespit edilebilir. Bu analiz, baca gazı sıcaklığını azaltmak için atık ısıl geri kazanım mekanizmalarının (ekonomizörler veya ısıl geri kazanımı buhar jeneratörleri) uygulanıp uygulanamayacağını değerlendirmeye yardımcı olur. KesaAladin sıcaklıkla ilgili bazı parametreleri analiz edebilen bir yazılımdır. Örneğin, baca gazındaki su buharının yoğuşma sıcaklığını belirleyerek, baca gazı yoğuşturucu sistemlerinin kullanımı planlanabilir. Yoğuşma sıcaklığının altında çalışan bacalar, yoğuşma ısısını geri kazanarak enerji verimliliğini artırabilir. Baca gazındaki oksijen, karbondioksit (CO_2), karbon monoksit (CO) ve NOx gibi gazların analiz edilmesiyle yanma verimliliği hakkında bilgi sağlanabilmektedir. Bu veriler, yanma koşullarını optimize etmeye ve yakıt tüketimini azaltmaya yardımcı olabilir. KesaAladin, analiz ettiği baca gazı parametrelerini kullanarak farklı işletme koşullarında emisyon değerlerini tahmin edebilmektedir. Bu analizler sonucunda, baca gazı arıtma sistemleri veya filtrelerin eklenmesi gibi emisyon azaltıcı önlemler önerilebilir. Bununla birlikte bacada oluşan yüzey ısı kayıplarını analiz ederek yalıtım iyileştirme önerileri sunabilmektedir. Bu, bacadaki enerji kaybını azaltmak ve tesisin enerji verimliliğini artırmak için önemlidir. KesaAladin, baca gazı geri kazanım sistemleri ile elde edilebilecek verimlilik artışını hesaplayarak sistemin genel performansını artırmaya yardımcı olabilmektedir. Bacadan çıkan gazların bir kısmının yeniden yanma odasına gönderilmesiyle daha düşük yanma sıcaklıkları sağlanabilir. Bu yöntem, verimliliği artırırken NOx emisyonlarını azaltır. KesaAladin, bu süreçte geri besleme oranının optimal seviyede olup olmadığını belirlemeye yardımcı olabilmektedir. Ayrıca bacalardaki düşük basınç noktalarında kavitasyon oluşma riski değerlendirilebilmektedir.

KesaAladin analizi, baca sisteminin ömrünü korumak için gerekli iyileştirme önlemlerinin alınmasına katkı sağlayabilmeye yardımcı olabilir [9].

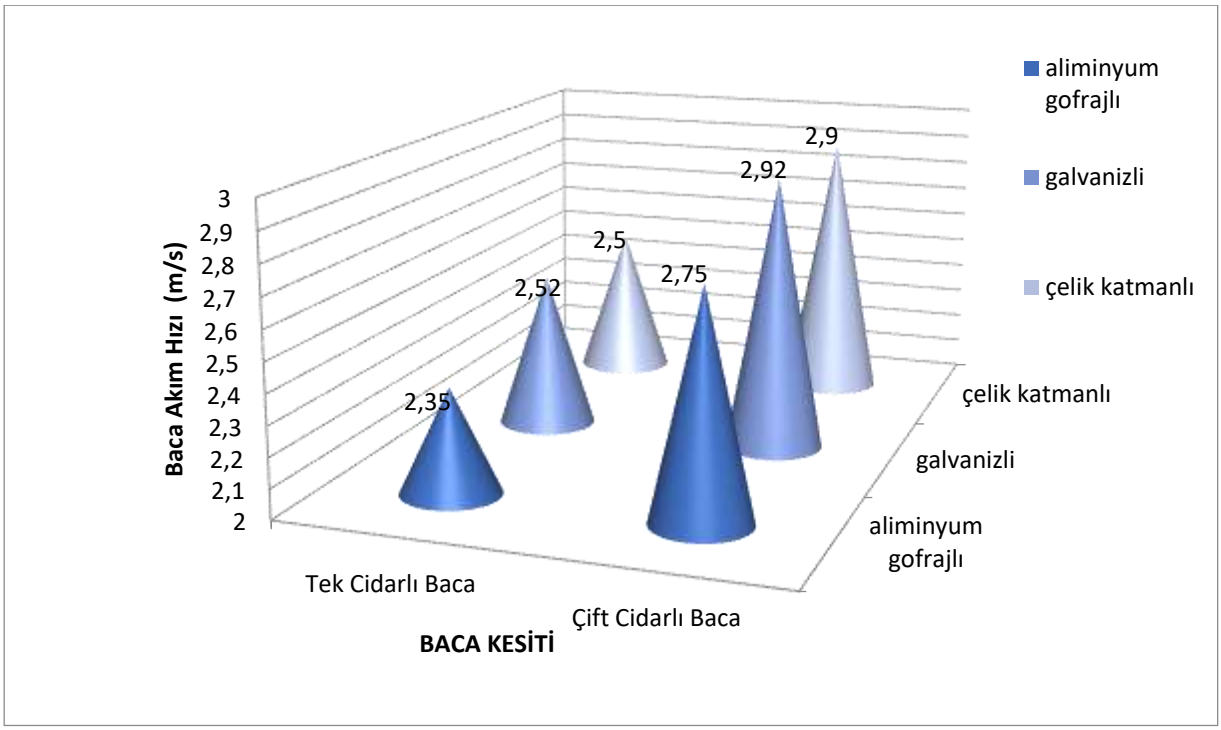
Bu araştırmada, İzmir ilinin iklim şartlarında 100 000 kcal/h kapasitede bir doğal gazlı ısı kazanı olan bir kafe binasındaki baca mekanizmasının yalıtımsız, ve 30 mm taş yünü yalıtımlı olarak modellemesi yapılmıştır. Baca mekanizması için oval kesitli form kullanılarak 3 ayrı baca malzemesi (Al gofran, çift katmanlı çelik ve galvanizli sac) için tasarım detaylandırılmıştır. Farklı kombinasyonlarla baca mekanizmaları planlanarak oluşturulan tüm alternatiflerin KesaAladin yazılımı yardımıyla analizleri yapılarak raporlar her tasarım için ayrı ayrı elde edilmiştir. Daha sonra KesaAladin yazılımı sonuçları her parametre için ayrı ayrı grafiklere aktarılarak karşılaştırılmıştır.

2. Analiz sonuçları ve değerlendirmeler



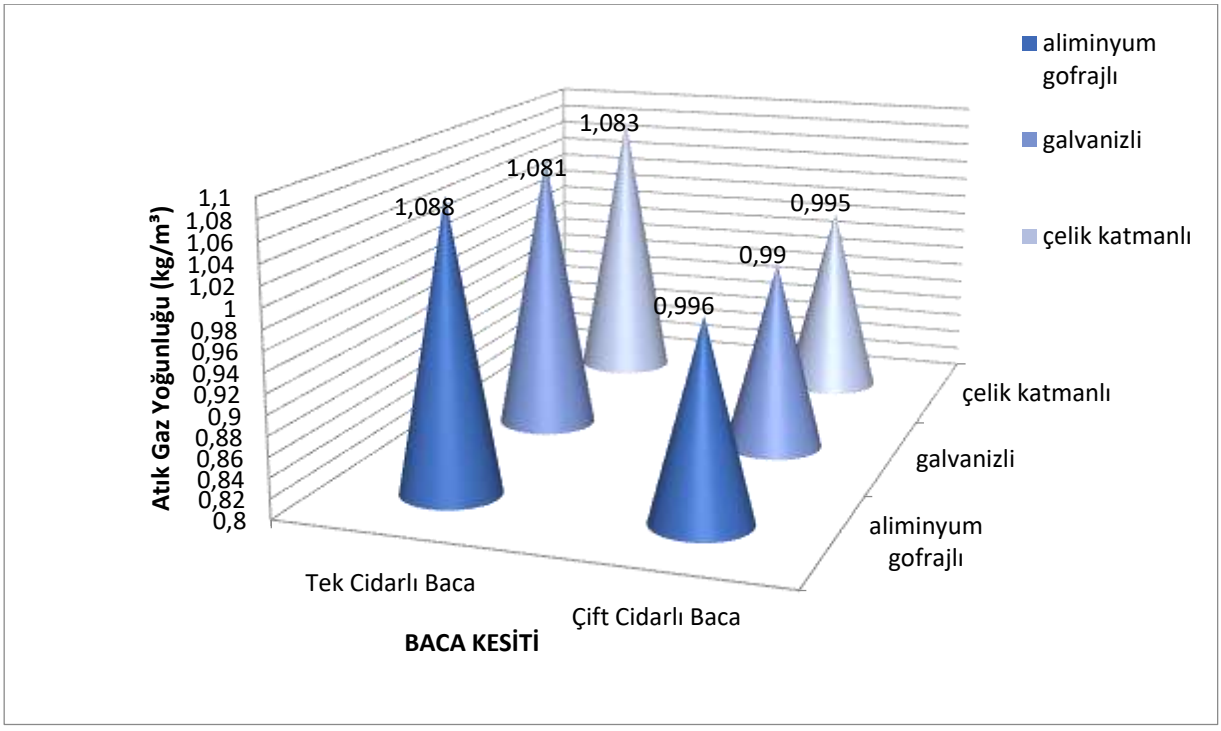
Şekil 1. Oval form baca ağız kesiti kıyaslaması

Oval formlu baca kesiti kıyaslaması Şekil 1'de gösterilmiştir. En küçük baca kesiti çapı, kalınlığı 30 mm taş yünü yalıtım malzemesiyle galvanizli sac kullanıldığında 177.4 cm^2 olarak bulunmuştur.



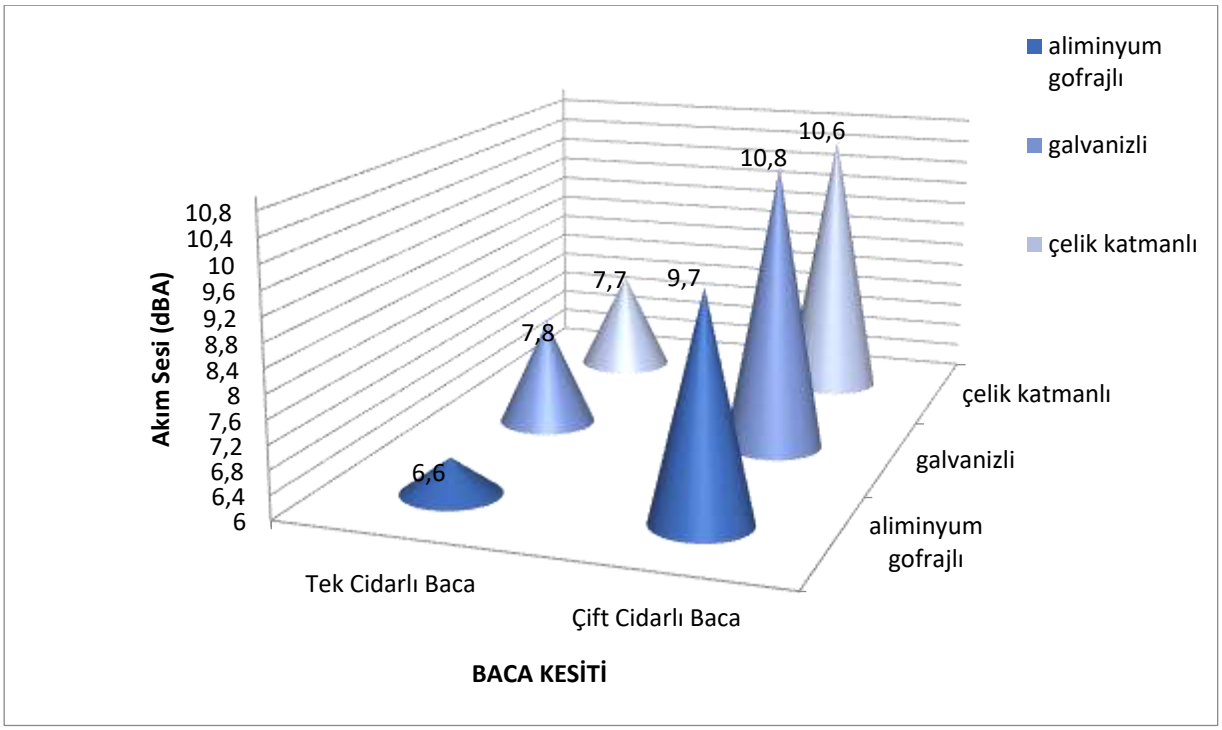
Şekil 2. Oval form baca akımı hızı kıyaslaması

Oval formlu bacanın akım hızı kıyaslaması Şekil 2'de verilmiştir. En yüksek baca akımı hız değeri kalınlığı 30 mm olan yalıtım malzemesiyle galvanizli sac kullanıldığında 2.92 m/s olarak belirlenmiştir.



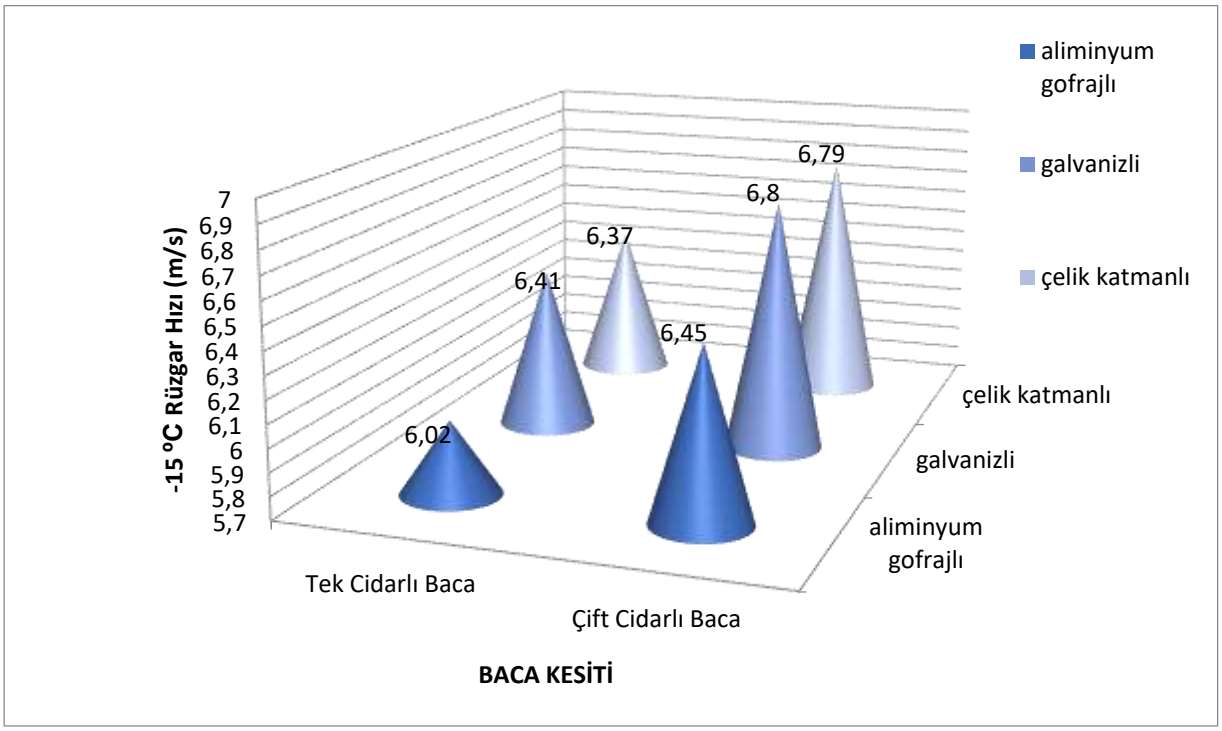
Şekil 3. Oval form baca atık gaz yoğunluk kıyaslaması

Oval formlu bacada atık gazın yoğunluk kıyaslaması Şekil 3'de detaylandırılmıştır. En düşük atık gaz yoğunluğu kalınlığı 30 mm olan yalıtım malzemesiyle galvanizli sac kullanıldığında 0.99 kg/m^3 olarak tespit edilmiştir.



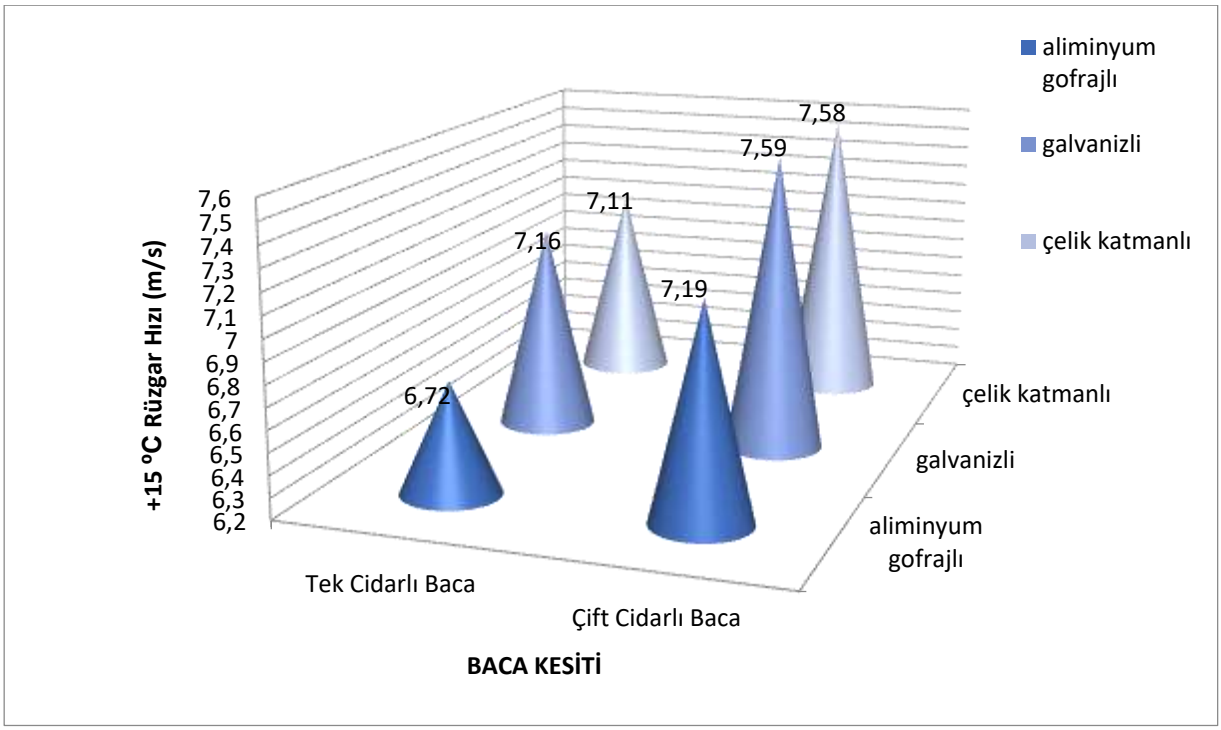
Şekil 4. Oval form baca akım sesi kıyaslaması

Oval formlu baca akımı ses kıyaslaması Şekil 4'te görselleştirilmiştir**.** En fazla baca akımı sesi kalınlığı 30 mm olan yalıtım malzemesiyle galvanizli sac kullanıldığında 10.8 dBA olarak analiz edilmiştir.



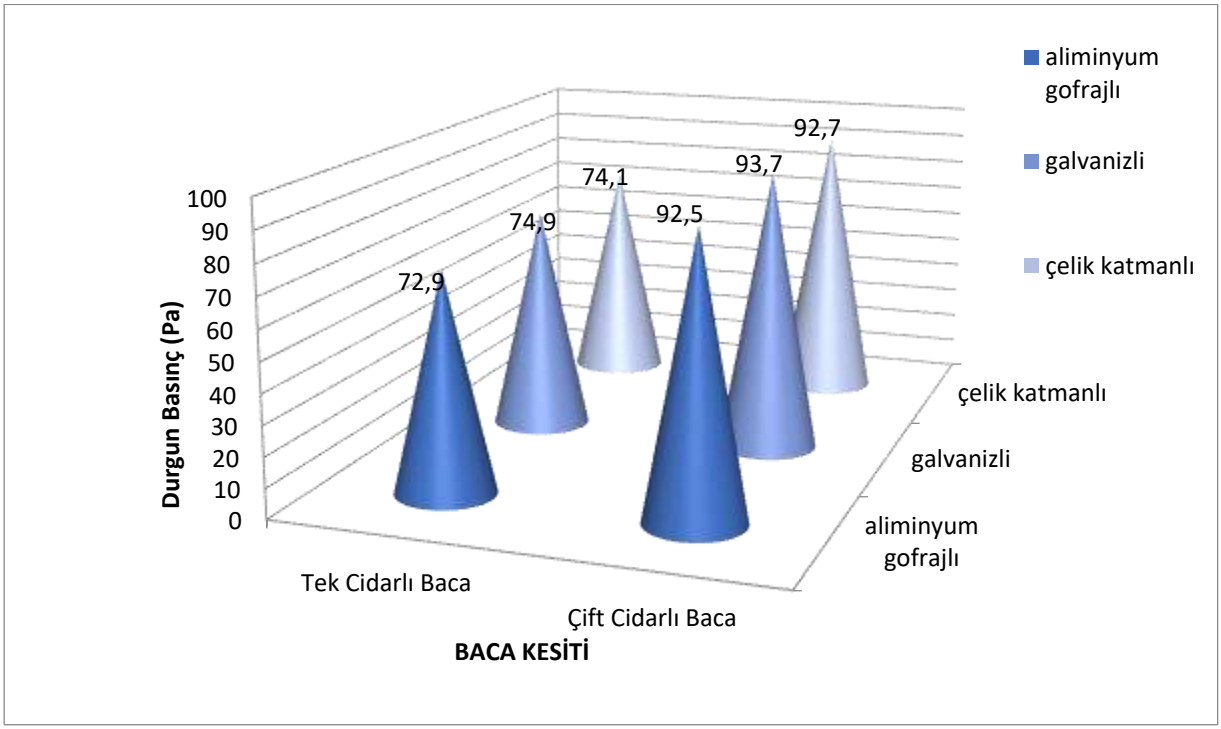
Şekil 5. Oval form baca -15ºC rüzgarda hız kıyaslaması

Oval formlu bacada -15ºC rüzgarda hız kıyaslaması Şekil 5'da gösterilmiştir. -15ºC'de en düşük rüzgar hızları sırasıyla yalıtımsız olarak Al gofrajlı malzemeyle 6.02 m/s, katmanlı çelik malzemesiyle 6.37 m/s, galvanizli sac malzemesiyle 6.41 m/s olarak bulunmuştur.



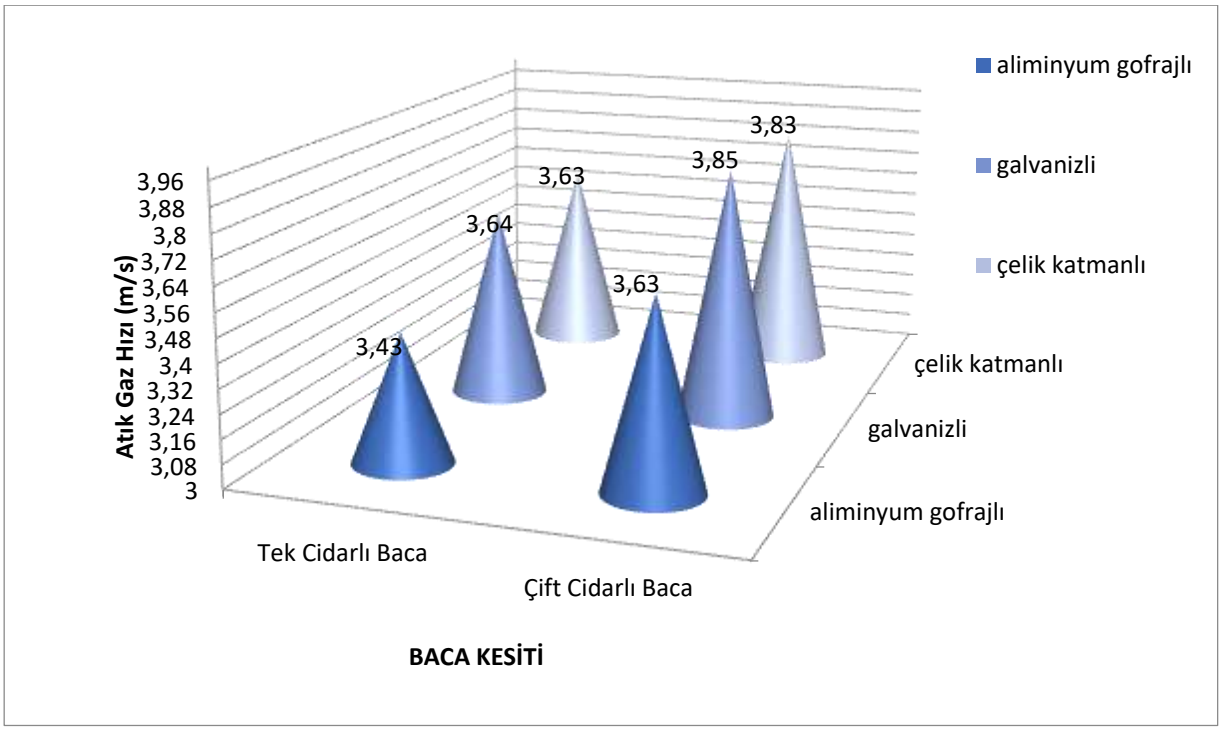
Şekil 6. Oval form baca +15ºC rüzgarda hız kıyaslaması

Oval formlu bacada +15ºC rüzgarda hız kıyaslaması Şekil 6'da gösterilmiştir. +15ºC'de en yüksek rüzgar hızları sırasıyla kalınlığı 30 mm olan yalıtım malzemesiyle galvanizli sac kullanıldığında 7.59 m/s, Al gofrajlı malzemesiyle 7.58 m/s, katmanlı çelik malzemesiyle 7.19 m/s olarak belirlenmiştir.



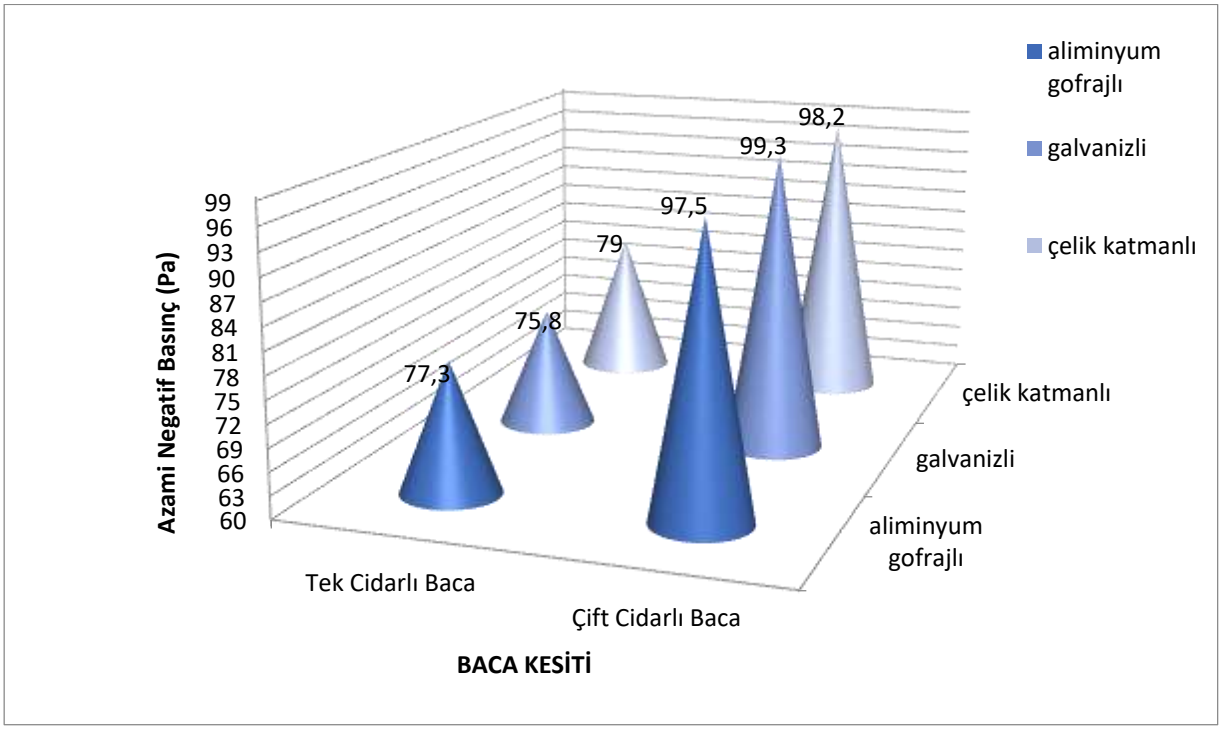
Şekil 7. Oval form baca durgun basınç kıyaslaması

Oval formda baca durgun basınç kıyaslaması Şekil 7'de sunulmuştur. En düşük baca durgun basıncı kalınlığı yalıtımsız olarak Al gofrajlı malzemesiyle 72.9 Pa, en yüksek baca durgun basıncı kalınlığı 30 mm olan yalıtım malzemesiyle galvanizli sac kullanıldığında 93.7 Pa olarak analiz edilmiştir.



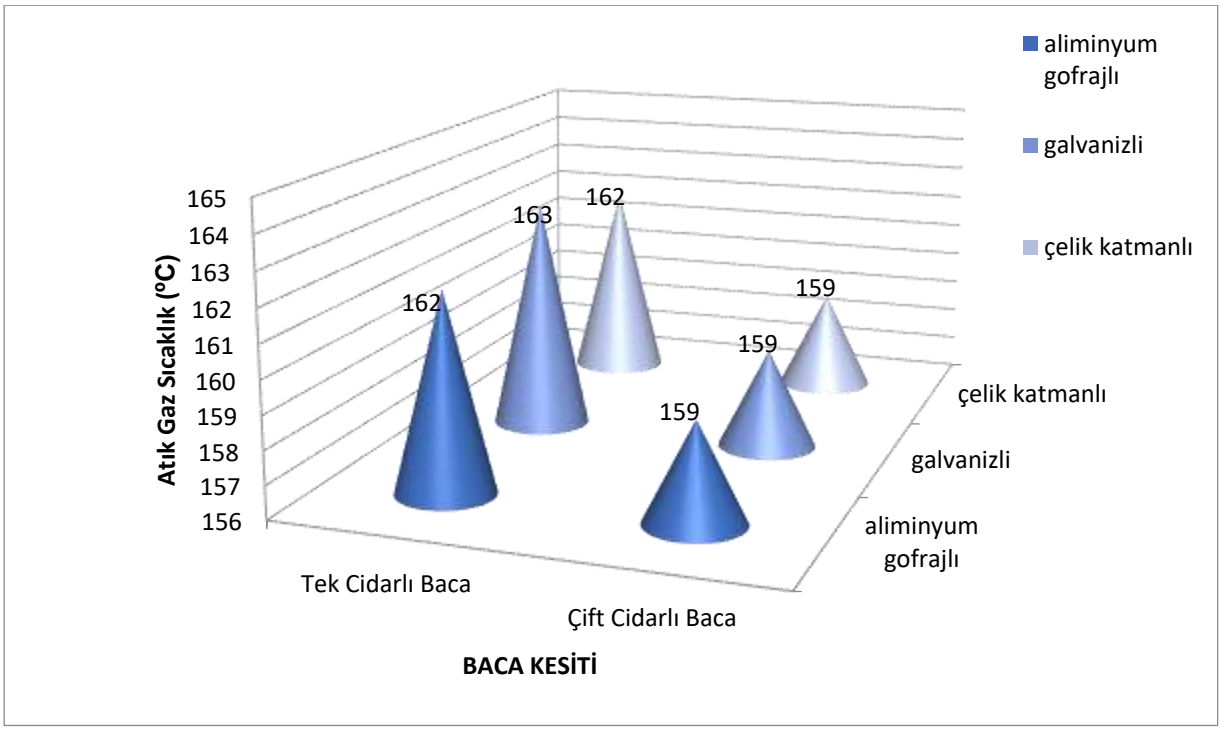
Şekil 8. Oval form bacada atık gazın hız kıyaslaması

Oval formlu bacada atık gazın hız kıyaslaması Şekil 8'de sunulmuştur. En yüksek bacadaki atık gaz hızı kalınlığı 30 mm olan yalıtım malzemesiyle galvanizli sac kullanıldığında 3.85 m/s, en düşük baca atık gaz hızı yalıtımsız olarak Al gofrajlı malzemesiyle 3.43 m/s olarak analiz edilmiştir.



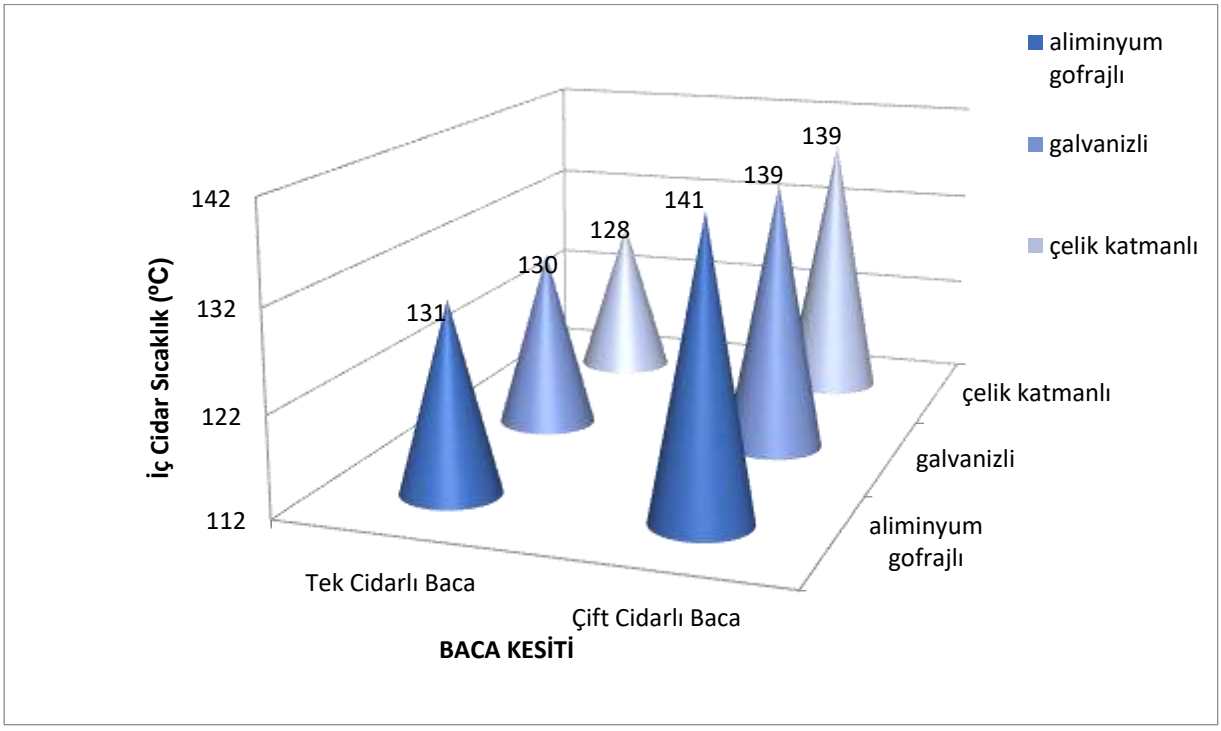
Şekil 9. Oval form baca azami negatif basınç kıyaslaması

Oval formda baca azami negatif basınç kıyaslaması Şekil 9'da görselleştirilmiştir**.** En alçak baca azami negatif basıncı, yalıtımsız olarak galvanizli sac malzemesiyle 75.8 Pa olarak tespit edilmiştir.



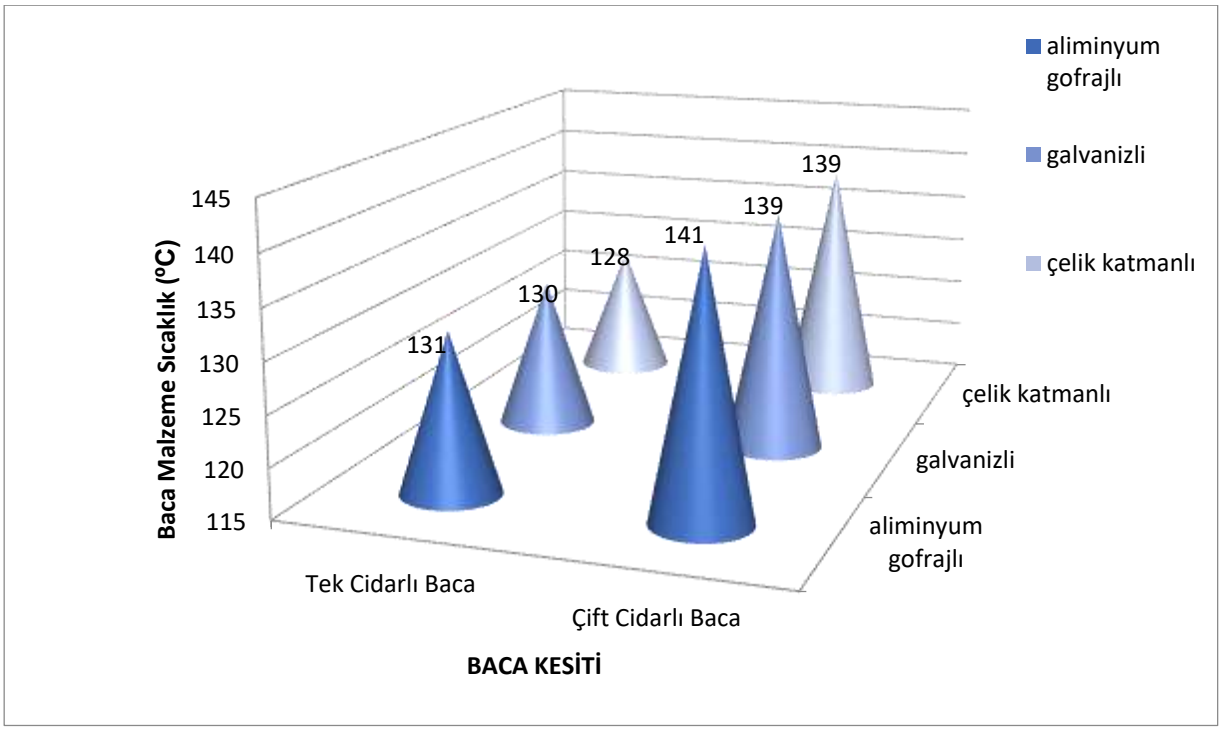
Şekil 10. Oval form bacanın atık gaz sıcaklığı kıyaslaması

Oval formda baca atık gaz sıcaklık kıyaslaması Şekil 10'de gösterilmiştir. En yüksek bacanın atık gaz sıcaklık değeri, yalıtımsız olarak galvanizli sac malzemesi kullanımıyla 163 ^{0}C olarak analiz edilmiştir.



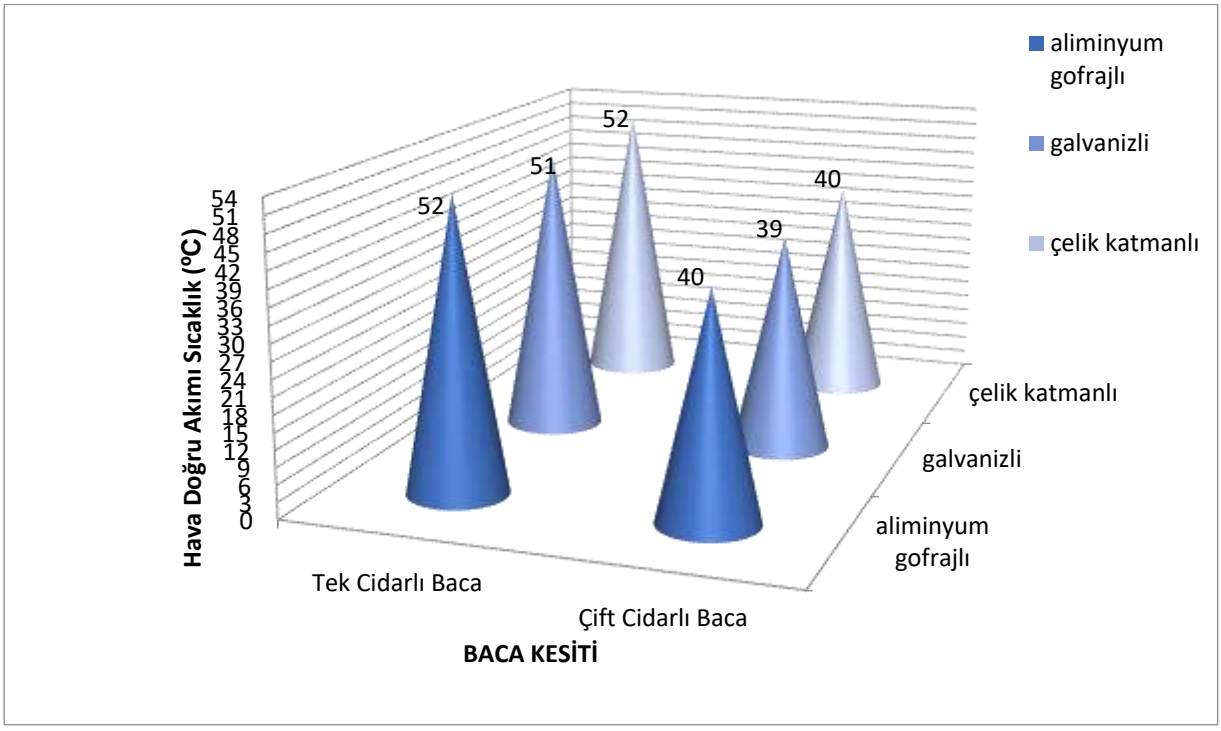
Şekil 11. Oval form bina dışı-bina içi bacada iç cidarın sıcaklığının kıyaslaması

Oval formda bina dışı-bina içi bacada iç cidarın sıcaklığının kıyaslaması Şekil 11'de verilmiştir. En küçük bina içi-bina dışı bacanın iç cidar sıcaklığı, yalıtımsız olarak katmanlı çelik kullanıldığında 128 ^{0}C olarak bulunmuştur.



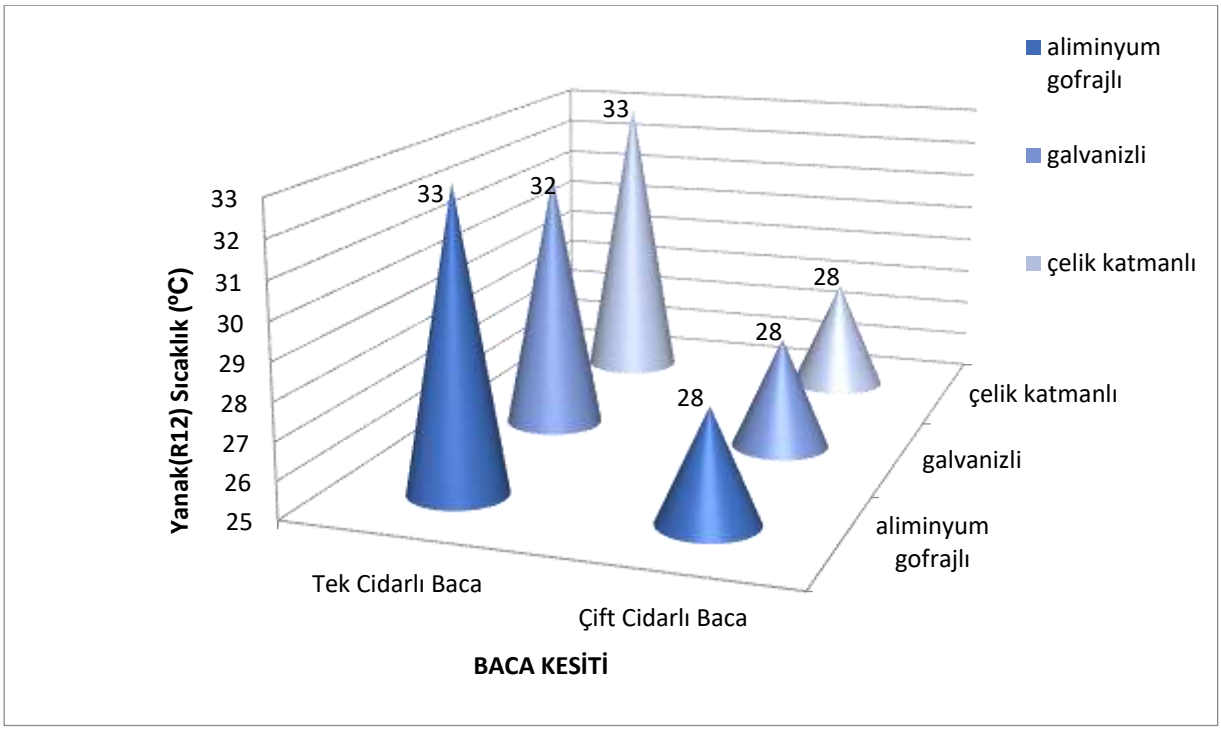
Şekil 12. Oval form baca malzemesinde sıcaklığın kıyaslaması

Dairesel kesitli formda baca malzemesinde sıcaklığın kıyaslaması Şekil 12'de sunulmuştur. En yüksek baca malzemesinin sıcaklığı, kalınlığı 30 mm olan yalıtım malzemesiyle Al gofrajlı kullanıldığında 141 ^{0}C olarak belirlenmiştir.



Şekil 13. Oval form baca hava doğru akımı sıcaklık kıyaslaması

Oval form bacada hava doğru akımı sıcaklığı için Şekil 13'de sunulmuştur**.** En düşük değer 30 mm yalıtım kalınlığında galvanizli sac kullanıldığında 39^{0}C olarak belirlenmiştir.



Şekil 14. Oval form baca yanak (R12) sıcaklık kıyaslaması

Oval form baca yanak (R12) sıcaklık kıyaslaması Şekil 14'de gösterilmiştir. En düşük baca yanak (R12) sıcaklığı, 30 mm yalıtım malzemesi kullanımıyla tüm malzemeler için 28 ^{0}C olarak analiz edilmiştir.

3. Sonuç

KesaAladin yazılımı baca gazlarının analizi için kapsamlı bir simülasyon çözümü sunarak enerji verimliliği ve emisyon azaltımı sağlamak amacıyla çeşitli parametreleri analiz edebilen bir yazılımdırr. Bu da işletme maliyetlerini düşürürken çevresel etkileri azaltarak daha sürdürülebilir bir sistem sunulmasına olanak sağlar. KesaAladin kullanılarak yapılan baca tasarımları ve analizleri, baca analizi sonuçlarını raporlama ve görselleştirme özellikleri ile sunarak mühendislerin karar alma süreçlerini destekleyebilmektedir. Bu raporlar, yatırım planlamasında, performans değerlendirmelerinde ve çevresel uyumluluğu sağlama aşamalarında yardımcı konuyla ilgili karar vericilere destek olabilmektedir [9]. Bu çalışmada KesaAladin kullanılarak yapılan analizler neticesinde oval kesitli formda 30 cm taş yünü yalıtımla tasarlanan bacada, galvanizli sac malzeme en çevresel tasarım bileşeni olarak belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçların yazılım destekli çevresel baca tasarımı yapma konusundaki karar vericiler için referans bir çalışma olması hedeflenmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Fırat Üniversitesi MF.24.38 no'lu proje tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

[1] Brenda Edwards, Energy Conservation Standards for Residential Boilers; Proposed Rule, The Air-Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute, November 20, 2015

[2] . Tuğçin Kırant , Hatice Sözer, Assessing the indoor comfort conditions through energy performance and CFD analyses for a traditional masonry chimney, Journal of Construction Engineering, Management & Innovation 2020 Volume 3 Issue 4 Pages 264-274

[3] Pappu Kumar ,Sameer Verma, Overcomıng The Energy Losses From A Boıler Through Conservatıon- A Case Study On Energy Optımızatıon, International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET) e-ISSN: 2395 -0056 Volume: 04 Issue: 05 | May -2017

[4] Satish Prakash Thakare(1), Dr. Khizar Ahmed Pathan, An Investigation on Boiler Chimney Against Fouling to Enhance the Efficiency of Boiler, International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET) e-ISSN: 2395-0056, Volume: 08 Issue: 09 | Sep 2021

[5] Saidur Rahman, Energy Savings and Emission Reductions in Industrial Boilers, Thermal Scıence, Year 2011, Vol. 15, No. 3, pp. 705-719

[6] F Balo, S Lutfu, Ecologic impact analysis of construction materials, Journal of Engineering and Technology 2 (2), 19-24

[7] F Balo, Evaluation of ecological insulation material manufacturing with analytical hierarchy process, Journal of Polytechnıc-Polıteknık Dergısı 20 (3), 733-742

[8] Soroush Rastegarpour, Andrea Mariotti, Luca Ferrarini, Mehdi Aminyavari, Energy efficiency improvement for industrial boilers through a flue-gas condensing heat recovery system with nonlinear MPC approach, Applied Thermal Engineering 229 (2023) 120554

[9] https://www.a-baca.com/kesa-baca-hesabi/ [erişim: 7.11.2024]

UZUN VADECİLİK TÜRCÜ BİR GÖRÜŞ MÜDÜR? ETİK BİR DEĞERLENDİRME

IS LONGTERMISM A SPECIESIST VIEW? AN ETHICAL ANALYSIS

Dr. Öğr. Gör. Atilla AKALIN

ORCID ID: 0000-0002-8385-5287

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu,

Halkla İlişkiler ve Tanıtım Programı, Avcılar, İstanbul.

ÖZET

Uzun vadecilik, gelecekte yaşayacak trilyonlarca bilinçli varlığın refahını en üst düzeye çıkarmayı amaçlayan bir etik yaklaşımdır. Bu bağlamda uzun vadecilik, insanların yalnızca içinde bulundukları zamana ait çıkarları doğrultusunda davranmaları yerine gelecek nesillerin acılarını azaltacak sonuçları ortaya çıkaracak faaliyetleri gerçekleştirmesini salık verir. İnsanmerkezci türcülük olarak adlandırılan yaklaşım ise insanların diğer hisli canlılardan daha yüksek bir içkin değere sahip olduğu inancıyla hareket ederek bir bakıma insanların çıkarı olduğu durumlarda hayvan ıstırabının haksız olmadığına inanmaya sebep olur. Buradan bakıldığında uzun vadecilik özellikle gelecek nesillerin refahı ve güvenliği için günümüz insanlarına etkili özgeciliği önermesi bakımından yer yer insanmerkezci bir tutum olarak düşünülmektedir. Eğer uzun vadeciliğin temel amacı, bilinçli varlıkların toplam refahını en üst düzeye çıkarmaksa, o zaman hayvanların ve diğer hisli varlıkların da uzun vadeli etik değerlendirmelere dahil edilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte, uzun vadecilik pratikte büyük ölçüde insan neslinin devamlılığına odaklanmakta, ekolojik dengeleri ve hayvan refahını çoğunlukla dolaylı bir kaygı olarak ele almaktadır. Örneğin, günümüzde birçok farklı alanda yapılan uzunvadeci çalışmaların çoğu, insanlığın varoluşsal risklerini minimize etmeye yönelikken, hayvanların gelecekteki statüsüne dair daha az doğrudan bir ilgi gözlemlenmektedir. Dolayısıyla bu makalede, uzun vadeciliğin geleneksel biçimde insan merkezli eğilimler taşıdığı, ancak potansiyel olarak, gelecekteki tüm bilinçli varlıkların refahını dikkate alan daha kapsayıcı bir etik anlayış olarak da ele alınabileceği iddia edilmektedir.

Anahtar kelimeler: Uzun vadecilik, türcülük, etik, toplum ve siyaset felsefesi, içkin değer.

ABSTRACT

Longtermism is an ethical framework that prioritizes maximizing the well-being of future conscious beings, advocating for alleviating suffering among generations yet to come, not just those currently alive. A "human-centered speciesism" concept posits that humans possess more excellent intrinsic value than other sentient beings, often justifying animal suffering if it serves human interests. While longtermism is associated with effective altruism and focuses on future welfare, it risks adopting a human-centered stance by excluding animals and other sentient creatures from ethical considerations. Longtermism tends to emphasize human survival, often relegating ecological balance and animal welfare to secondary status, with a primary focus on minimizing humanity's existential risks. This article contends that traditional longtermism could evolve into a more inclusive framework that considers the well-being of all future sentient beings.

Keywords: Longtermism, speciesism, ethics, social and political philosophy, intrinsic value.

GİRİŞ

Uzun vadecilik, günümüzde aldığımız kararların gelecek neslin refahını nasıl şekillendirebileceği üzerine düşünen bir etik bakış açısıdır. Bu yaklaşımı savunanlar, gelecekteki potansiyel yaşamların çokluğu göz önünde bulundurulduğunda, varoluşsal riskleri azaltma ve uzun dönemde dünyayı görece daha iyi hale getirecek koşulları yaratma konusunda ahlaki bir sorumluluğumuz olduğunu ileri sürerler.

Buna göre, eğer yalnızca içinde bulunduğumuz zamanda iyi yaşamı hedeflersek ve dünyadaki belirli kaynakları sadece şimdinin hedeflerine ulaşmak adına kullanırsak bu kararımız gelecek yıllarda doğacak birçok canlının hayatını daha zor hale getirebilir (Ord, 2021; MacAskill, 2022). Bu bakımdan ahlaki kararları alırken yalnızca içinde bulunduğumuz zamanı değil uzun vadeli geleceği de düşünmemiz gerekir. Böylece sayısız potansiyel geleceğin varlığı karşısında, varoluşsal riskleri azaltmak ve uzun vadeli gelişmeyi teşvik etmek bizler için ahlaki bir yükümlülük olarak görülür. Uzun vadecilik aynı zamanda etkili özgecilik olarak adlandırılan etik düşünceye paralel uygulamalar içerir. Çünkü etkili özgeciliğe göre insanlar ahlaki açıdan diğer insanlara en yüksek faydayı sağlayacak şekilde sonuçlanan davranış değişikliklerinin doğru olduğunu kabul eder. Bu yüzden uzun vadede canlılar için en faydalı sosyal ve ekolojik gidişatı mümkün kılmaya çalışmak özgeci bir tavır olarak nitelendirilir (Rulli, 2024).

UZUN VADECİLİK VE TÜRCÜLÜK ELEŞTİRİSİ

Uzunvadeci görüşlerin yapmış olduğu "gelecek nesillerin hayatını kolaylaştırma" vurgusu ilk bakışta yalnızca insanları imliyor gibi gözükse de uzun vadecilik aslında tüm canlıları kapsayacak bir biçimde ele alınmalıdır (Horta & Rozas, 2025). Ancak uzun vadeciliğe dair öne çıkan tartışmalar ilk bakışta çoğunlukla yalnızca insan çıkarlarına odaklanıldığını, bunun da pratikte insan çıkarlarını diğer hisli canlıların üzerinde tutarak türcü bir tutum sergileme endişesine yol açtığını düşünmemize neden olabilir. Dolayısıyla, bazı uzun vadeci yaklaşımlar fazlasıyla insan-merkezli bir bakış açısı taşıyabileceğini, ancak tutarlı ve kapsayıcı bir uzun vadecilik anlayışının tüm bilinçli varlıkların refahını hesaba katması gerektiğini savunur.

Türcülük ise çoğu zaman yeterli ahlaki gerekçesi olmaksızın, kendi türünü ahlaki açıdan kayırma anlamına gelir (Singer, 1975). Uzun vadecilik çerçevesinde bu eleştiri, varoluşsal risklerin çoğunlukla insanlığın konumuna odaklanması üzerinden gündeme gelir ve gelecekte yaşayacak hayvanların acı çekmesi veya soylarının tükenmesi ihtimali göz ardı edilebilir. Örneğin, gelecekteki varoluşsal riskleri içeren birçok teori salgın hastalıklar, nükleer savaşlar vb. gibi insan merkezli felaketlere yoğunlaşırken, ekolojik çöküş veya hayvan topluluklarına yönelik kapsamlı zararlar üzerinde daha az duruluyor olası da mümkündür. Bu etik dengesizlik, insan olmayan canlıların yaşamlarının daha az değerli görüldüğünü ima ederek türcülüğü güçlendirebilir (Singer, 2015).

O'Brien'a göre uzun vadeciler, prensipte uzun vadeli gelecek üzerinde olumlu bir etki yaratması beklenebilecek eylemleri belirlemelerine olanak tanıyan ve böylece ahlaki faillerin nedensel etkinliğini güvence altına alan çeşitli kavramsal araçlar geliştirmişlerdir (O'Brien, 2024: 4). Hâlihazırda hayvancılık ve iklim değişikliğinin de bu sorunları ağırlaştırmasıyla pek çok hayvanın büyük acılar çekmesine yol açmaktadır. Bu yüzden uzun vadeciliği sadece insanların yararına olacak şekilde ele almak, belirli şartlar altında dünyadaki hayvan acılarını arttırmaya da sebep olacaktır. Bu tavır uzun vadeciliğin temelinde yatan fikre tezat oluşturabilir. Çünkü türcü olmayan ve kapsayıcı olan bir uzun vadeci tavır gelecekte tüm hisli canlıların acılarını azaltacak eylemleri seçmemiz gerektiği üzerine düşünmeyi gerektirir. Eğer sadece gelecek insanların hayatını daha iyi kılmaya yönelik davranışları seçme üzerine yoğunlaşılacaksa bu dolaylı olarak türcü bir etik faaliyet olacaktır (Browning & Veit, 2022).

Uzun vadede, gelecekteki insanların hayatını olumsuz yönde etkileyecek olan faktörler milyarlarca hisseden canlının da yaşamını olumsuz yönde etkileyebilir. Eğer uzun vadecilik, gerçekten gelecekteki refahı en üst düzeye çıkarmayı amaçlıyorsa, insan dışı hayvanların çıkarlarını göz ardı etmek veya ikinci plana atmak, bu anlayışın temel ilkeleriyle çelişiyor görünmektedir. Bu yaklaşım bir bakıma uzun vadeci görüşlerin etik kalkülüsü üzerinden düşünüldüğünde, şimdiki neslin mümkün kılacağı geleceğe yönelik fayda beklentisini de anlaşılamaz kılan öğelerden biri olarak gösterilebilir (Greaves & Ord, 2017: 165).

UZUN VADECİLİK NEDEN TÜRCÜ OLMAMALIDIR?

Uzun vadecilik, acıyı hafifletme ve refahı artırma misyonunu üstlenirken, bunu hissedebilen tüm varlıklar için gerçekleştirmeye odaklanır. Hem etik hem de pratik yararlar göz önüne alındığında, türcülükten kaçınmak, gelecekte dünyayı daha iyi ve daha yaşanabilir kılmak adına büyük önem taşır. Eğer uzun vadecilik, toplam refahı maksimize etmeyi amaçlıyorsa, acı çekme veya haz alma kapasitesine sahip tüm canlıları kapsamalıdır. Bu ilkeyi yalnızca insana indirgemek, uzun vadeciliğin felsefi temellerini zayıflatır ve diğer bilinçli canlılara yönelik zararları sürdürmeye ve dolaylı olarak evrendeki acıyı arttırmaya devam eder. Ayrıca, tarih boyunca ahlaki kapsayıcılığın genişlemesi, insan

dışı canlılara yönelik tutumların da değişmeye devam edeceğini gösterir. Toplumlar, geçmişte etik değerlendirmede dışladıkları toplulukları veya türleri zamanla ahlaki çemberine dâhil etmiştir. Ahlaki farkındalık derinleştikçe, gelecek nesiller insan dışı varlıkları dışlamayı geriye dönük olarak ilkel bir körlük olarak değerlendirebilir (Parfit, 1984). Buradan bakıldığında hayvanların bu ahlaki çembere dahil edilmesi, uzun vadeci görüşler için de asli bir hedef olarak görülmelidir. Uzun vadecilik zamansal olarak uzun vadeli bir toplam refaha odaklandığı için, bu genişlemeye önayak olmalı ve geride kalmamalıdır.

Buna ek olarak, insanlar daha geniş ekosistemlerin sağlığına da bir bakımdan sıkı sıkıya bağlıdır. İnsan dışı yaşamın ciddi şekilde zarar görmesi, ekolojik ağlarda dengesizliğe yol açarak şiddetli iklim değişikleri veya hızlanan biyolojik çeşitlilik kaybı gibi insanlığı da tehdit edebilecek sonuçlara neden olabilir (Broome, 2012). Dolayısıyla, insan olmayan hisli canlıları korumak, nihayetinde insanlığın uzun vadeli geleceğini de güvenceye almak için şimdiki zamana ait toplumların ahlaki sorumluluklarından biri olarak görülebilir.

SONUÇ

Uzun vadecilik, gelecek nesillerin refahına duyulan sorumluluğu merkezine yerleştirerek, günümüz kararlarının uzun vadeli sonuçlarını ciddiye almamızı talep eder. Varoluşsal riskleri minimize etmek ve dünyanın gelecekte daha iyi bir yer olması için çaba göstermek, yalnızca şu anki koşullara değil, henüz doğmamış trilyonlarca potansiyel yaşamın da hakkına saygı duymayı gerektirir. Etkili özgecilik anlayışıyla birleştiğinde, bu yaklaşım sahip olduğumuz kaynakları mümkün olan en yüksek toplam faydayı sağlayacak biçimde değerlendirmemizi önerir. Dolayısıyla hem bugüne hem de geleceğe karşı sorumluluğumuzu yerine getirebilmek için, sadece mevcut neslin değil, gelecek kuşakların ve tüm canlıların çıkarlarını göz önünde bulundurarak kapsayıcı bir etkili özgecilik yaklaşımı geliştirmek ahlaki bir zorunluluk olarak karşımıza çıkar. Bu yüzden uzun vadeciliğin salt insan çıkarlarını gözeten türcü bir yorumu yerine ahlaki açıdan kapsayıcı bir yorumunu benimsemek gerekir.

KAYNAKÇA

Broome, J. (2012). *Climate matters: Ethics in a warming world.* W.W. Norton & Company.

Browning, H. & Veit, W. (2022). *Longtermism and animals*. Erişim Tarihi: 17 Mart 2025, https://philsci-archive.pitt.edu/21572/.

Greaves, H., & Ord, T. (2017). Moral uncertainty about population axiology. *Journal of Ethics and Social Philosophy*, *12*(2), 135–167.

Horta, O., & Rozas, M. (2025). Animals and Longtermism. *World Futures*, *81*(2), 85-95.

MacAskill, W. (2022). *What we owe the future.* Basic Books.

O'Brien, G. D. (2024). The case for animal-inclusive longtermism. *Journal of Moral Philosophy*, *1*(aop), 1-24.

Ord, T. (2021). *The Precipice: Existential risk and the future of humanity.* Bloomsbury Publishing.

Parfit, D. (1984). *Reasons and Persons.* Clarendon Press.

Rulli, T. (2024). Effective Altruists Need Not Be Pronatalist Longtermists. *Public Affairs Quarterly*, *38*(1), 22-44.

Singer, P. (1975). *Animal liberation.* Harper Collins.

Singer, P. (2015). *The most good you can do: How effective altruism is changing ideas about living ethically.* Yale University Press.

ORTAÖĞRETİM DÜZEYİNDE ROBOTİK KODLAMA EĞİTİMİNDE KULLANILAN EŞLİ ÖĞRENME TEKNİKLERİNİN İLETİŞİM BECERİ DÜZEYİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF PAIRED LEARNING TECHNIQUES USED IN ROBOTICS CODING EDUCATION AT SECONDARY EDUCATION LEVEL IN TERMS OF COMMUNICATION SKILLS

Sibel TAYFUR

Millî Eğitim Bakanlığı Haydarpaşa Lisesi,

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Öğretmeni, Üsküdar, İstanbul.

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-1106-9994

Prof. Dr. Nesrin ÖZDENER

Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi,

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Kadıköy, İstanbul.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5549-0532

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, robotik kodlama eğitiminde kullanılan iki farklı eşli öğrenme tekniği olan Sürücü-Yönlendirici Çifti ve Donanım-Yazılım Çifti tekniklerinin, öğrencilerin iletişim beceri düzeyleri üzerindeki etkilerini incelemektir. Çalışma, ön test-son test karşılaştırmalı yarı deneysel desen ile tasarlanmıştır. Araştırma, 2023-2024 eğitim-öğretim yılında bir Anadolu lisesinin hazırlık sınıfı öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Uygulama sürecinde, robotun gerçek ortamda kurulumundan önce sanal simülasyon ortamı olan Tinkercad platformunda devre şemalarının çizilmesi ve kodlanması sağlanmış, ardından "kendin yap" robot kategorisinden Arduino mikrodenetleyici kartı ve elektronik bileşenler (LED, direnç, sensörler vb.) kullanılmıştır.

Araştırmada veri toplama aracı olarak iletişim beceri düzeyini ölçmeye yönelik bir ölçek kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre, hem Sürücü-Yönlendirici Çifti hem de Donanım-Yazılım Çifti teknikleri ile eğitim alan öğrencilerin iletişim beceri düzeylerinde anlamlı bir artış gözlemlenmiştir. Ancak, iki grup arasında iletişim beceri düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Bu sonuç, her iki tekniğin de öğrencilerin işbirliği yapma, rol paylaşımı ve karşılıklı etkileşim gibi iletişim beceri düzeylerini geliştirmede etkili olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Eşli programlama, eşli öğrenme, robotik kodlama eğitimi, iletişim beceri düzeyi

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effects of two different paired learning techniques used in robotics coding education - the Driver-Navigator Pair and the Hardware-Software Pair techniques - on students' communication skill levels. The research was designed using a pretest-posttest comparative quasi-experimental design. The study was conducted with preparatory class students at an Anatolian high school during the 2023-2024 academic year.

In the implementation process, students were first asked to design circuit diagrams and write codes in the Tinkercad virtual simulation environment before assembling the robot in a real-world setting. Subsequently, a "do-it-yourself" robot kit was used, including an Arduino microcontroller board and electronic components (LEDs, resistors, sensors, etc.).

A scale measuring communication skill levels was used as the data collection tool in the study. According to the research findings, students who received training with both the Driver-Navigator Pair and Hardware-Software Pair techniques showed a significant improvement in their communication skill levels. However, no significant difference was found between the two groups in terms of communication skill levels. These results indicate that both techniques are equally effective in enhancing students' communication skill levels, including aspects such as collaboration, role-sharing, and mutual interaction.

Keywords: Pair programming, Paired learning, Robotics coding education, Communication skills

1. GİRİŞ

Günümüzde robotik kodlama eğitiminin önemi, geniş kesimler tarafından anlaşılmakta ve K12 eğitim programlarına dahil edilmesi yaygınlaşmaktadır (Temel, 2023; Tungut, 2021; Ceylan, 2020; Witherspoon vd., 2016). Yapılan pek çok çalışma, robotların anaokulundan üniversiteye kadar büyük eğitim potansiyellerine sahip olduğunu ortaya koymuştur (Xia ve Zhong, 2018; Sullivan ve Bers 2016). Robot teknolojisi, disiplinler arası bir çalışma olması sebebiyle öğrencilerin birçok alanda beceri kazanmalarına olanak tanımaktadır. Robotlar öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerini (Atmatzidou ve Demetriadis, 2016; Kopcha vd., 2017), problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini (Barak ve Zadok, 2009) geliştirmektedir. Takım çalışmasıyla gerçekleştirilen bazı robotik kodlama eğitimleri de öğrencilerin iletişim, işbirliği ve yaratıcılık gibi yeteneklerinin gelişmesine yardımcı olmaktadır (Eguchi 2016; Petre ve Price 2004). Robotik kodlama eğitiminin bu değeri göz önüne alındığında, popülerleşmesi kaçınılmazdır.

Öğretim yöntemi, robotik kodlama eğitiminin etkili bir şekilde uygulanmasında kritik bir rol oynar. Robotik kodlama eğitiminde işbirlikli öğrenmenin etkilerine yönelik yapılan araştırmalar, bu yöntemin önemini ve etkililiğini giderek daha fazla vurgulamaktadır. İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin küçük gruplar halinde çalışarak birlikte projeler üretmelerine imkân tanıyan, iletişim becerilerini geliştirirken, takım çalışması yapmalarına ve birbirlerinden öğrenmelerine katkı sağlayan bir öğretim yaklaşımıdır (Sharan ve Sharan, 1992). Mevcut araştırmalar, işbirlikli öğrenme sürecinde her öğrencinin iyi öğrenmesi amacıyla grup içindeki rollerinin belli olmasının ve bu rollerin belli aralıklarla değiştirilmesinin gerekli olduğunu ortaya koymaktadır (Yuen vd., 2014; Taylor, 2016). Ancak, ders uygulamalarına bakıldığında çoklu işbirliğinin olmadığı hatta gruptaki öğrenci sayısının ikiden fazla olması durumunda, rol değişimini kontrol etmenin daha da zorlaştığı görülmektedir (Üçgül ve Çağıltay, 2014; Somyürek, 2015).

Programlama eğitiminde, işbirlikli öğrenmenin özel bir formu olan eşli programlama yöntemi her geçen gün yaygınlaşmaktadır (Albayrak ve Polat, 2022; Demir, 2019). Eşli programlama, iki yazılım geliştiricisinin bir bilgisayar başında yan yana çalışmalarını ve birlikte kod yazabilmek için işbirliği yapmalarını gerektiren bir yazılım geliştirme tekniğidir (Zhong ve Li, 2019; Salleh, Mendes ve Grundy, 2014). Literatürde farklı eşli programlama teknikleri bulunmaktadır. Bunlardan en sık kullanılanı Sürücü-Yönlendirici Çifti tekniğidir. Williams ve Kessler (2002) bu tekniği açıklarken, "sürücü" nün görevlerini, kodları oluşturmak, ortamı tasarlamak, programı test etmek ve programlama ortamını kontrol etmek; "yönlendirici" nin görevlerini ise sürücünün yazdığı kodları gözlemlemek, çalışma esnasında bazı önerilerde bulunmak ve sürücünün hatalarını düzeltmek olarak ifade etmektedir. Bir süre sonra gruptaki kişilerin, sürücü ve yönlendirici rollerini değiştirmeleri gerekmektedir. Robotik kodlama eğitiminde, elektronik ve programlama olmak üzere iki ana disiplin yer almaktadır. Bu noktada programlamayı öğrenmek ile robotik kodlamayı öğrenmek arasında önemli bir fark olduğunu belirtmek gerekir. Bir robotu başarılı bir şekilde çalıştırmak için bilgisayar, robot ve öğrenen olmak üzere üçlü işbirliği gerekirken programlama etkinlikleri ise yalnızca bilgisayar ve öğreneni içermektedir. Bu bağlamda Zhong ve Wang (2019) robotik kodlama eğitiminde eşli programlama yerine eşli öğrenme terimini kullanmanın daha doğru olacağı belirtmektedir.

2019 yılında Zhong ve Wang Sürücü-Yönlendirici Çifti eşli programlama tekniğini robotik kodlama eğitimine uyarlayarak Donanım-Yazılım Çifti eşli öğrenme tekniğini öne sürmüş ve bu yöntemin robotik kodlama eğitiminde daha etkili olacağını ifade etmişlerdir. Donanım-Yazılım Çifti eşli öğrenme tekniğinde "donanımcı" rolünü üstlenen öğrenci, robotun fiziksel kurulumu, sensörlerin doğru pinlere

takılması gibi işlemlerle ilgilenirken, "yazılımcı" rolünü üstlenen öğrenci programlama dili kullanarak robotun davranışlarını programlamakla görevlidir. Sürücü-Yönlendirici Çifti tekniğinde olduğu gibi bir süre sonra gruptaki kişiler donanımcı ve yazılımcı rollerini değiştirmek durumundadırlar. Zhong ve Wang (2019), yaptıkları çalışma sonucunda öğrencilerin başarıları, tutumları, katılımları, zihinsel çabaları ve eş uyumu gibi çıktıları incelemiş ve Donanım-Yazılım Çifti ile Sürücü-Yönlendirici Çifti eşli öğrenme tekniklerinin benzer sonuçlar verdiğini ortaya koymuştur. Bu bulgular, Donanım-Yazılım Çifti eşli öğrenme tekniğinin de etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada, eşli öğrenme yönteminin robotik kodlama eğitiminde işbirlikli çalışmanın etkili bir örneği olması ve öğrencilerin iletişim beceri düzeylerini geliştirme potansiyeli taşıması nedeniyle, her iki tekniğin (Donanım-Yazılım Çifti ve Sürücü-Yönlendirici Çifti) denenmesi ve bu tekniklerin öğrencilerin iletişim beceri düzeyi üzerindeki etkilerinin detaylı bir şekilde incelenmesi hedeflenmiştir. Araştırma kapsamında aşağıdaki hipotezler incelenmiştir:

1. Robotik kodlama eğitiminde iki farklı eşli öğrenme tekniği ile eğitim alan öğrencilerin, eğitim sonunda iletişim beceri düzeylerinde anlamlı bir artış vardır.

2. Farklı deney grubunda yer alan öğrencilerin iletişim beceri düzeyi, kullanılan eşli öğrenme tekniğine bağlı olarak istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.

2. YÖNTEM

Nicel veriler üzerine odaklanan araştırma, ön test-son test karşılaştırmalı yarı deneysel desen ile tasarlanmıştır. Bilgisayar Bilimi Dersi Robot Programlama ünitesi kapsamında uygulanan iki farklı eşli öğrenme tekniğinin iletişim beceri düzeyi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, MEB'e bağlı bir Anadolu lisesinin 2023-2024 eğitim öğretim yılında öğrenim gören hazırlık sınıfı öğrencileri oluşturmaktadır. Okuldaki dört hazırlık sınıfından ikisi Deney grubu 1'e diğer ikisi Deney grubu 2' ye rastgele atanmıştır. Eşleşmeler tamamlandıktan sonra, her iki deney grubunun iletişim beceri düzeylerinin istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Bağımsız Örneklemler t-Testi kullanılarak gerçekleştirilen analiz sonucunda grupların eş gruplar olduğu tespit edilmiştir (p=0,5>0.05). Normallik varsayımının sağlanıp sağlanmadığını belirlemek için Kolmogorov-Smirnov normallik testi uygulanmış ve normallik varsayımının karşılandığı tespit edilmiştir($t_{(112)}$=,61; p>,05). Çalışma gruplarına ilişkin demografik bilgiler Tablo.2.1'de sunulmuştur.

Tablo.2.1. Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Bilgiler

Grup	Kız Öğrenci Sayısı	Erkek Öğrenci Sayısı	Toplam
Deney grubu 1	24	32	56
Deney grubu 2	28	28	56

2.1. Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında, öğrencilerin iletişim beceri düzeylerini ölçmek amacıyla Korkut (1996) tarafından geliştirilen "İletişim Becerileri Değerlendirme Ölçeği" kullanılmıştır. Beşli likert tipindeki bu ölçek 25 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0,76 olarak belirtilmiştir. Tersine maddelerin olmadığı ölçekte yüksek puan, bireylerin kendi iletişim becerilerini olumlu yönde değerlendirdikleri anlamındadır. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 100, en düşük puan 0'dır. Ayrıca, aracın mevcut çalışma grubundan elde edilen verilerle güvenirlik katsayısı tekrar hesaplanmış ve 0,87 olarak tespit edilmiştir.

2.2. Uygulama

Sürücü- Yönlendirici Çifti eşli öğrenme tekniğiyle eğitim alan Deney grubu 1 ve Donanım-Yazılım Çifti eşli öğrenme tekniğiyle eğitim alan Deney grubu 2, uygulamayı bilgisayar atölyesinde gerçekleştirmişlerdir. Uygulamanın yapıldığı bilgisayar atölyesi 30 bilgisayara ve her bilgisayarda da internet bağlantısına sahiptir. Araştırma için, her bir eşli öğrenme ikilisine bir robotik kit sağlanmıştır. Ders sürecinde kullanılan robotik kodlama kiti içerisinde, Arduino UNO, led, direnç, çeşitli sensörler

ve LCD Ekran bulunmaktadır. Dersi olan sınıflarda dönüşümlü kullanılmak üzere, 15 adet kit hazırlanmıştır.

Uygulama kapsamında, robotik kodlama eğitiminde Arduino kartını kodlayabileceğimiz metin tabanlı kodlama aracı olan Arduino IDE programı seçilmiştir. Bunun yanı sıra sanal simülasyon uygulaması için yaygın olarak kullanılan Tinkercad tercih edilmiştir. Tinkercad programlanmış devre tasarımlarını simüle etme, devre şemasını ve tasarımının çıktısını alma gibi seçenekler sunması sebebiyle öğrencilerin fiziksel olarak devre kurulumu yapmadan önce sanal ortamda tasarlamaları istenmiştir. Robotik kodlama uygulamalarının değerlendirilmesi sürecinde Tinkercad ortamında devrenin kurulup uygun kodun yazılmasıyla birlikte fiziksel kurulum yapılıp Arduino IDE ortamında kodun yazılması bir bütün olarak değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında, dönem boyunca laboratuvarda müfredat kazanımları doğrultusunda çeşitli robotik uygulamalar geliştirilmiş ve detaylı uygulama süreci Tablo 2.2'de sunulmuştur.

Tablo 2.2 Uygulama Süreci

ROBOTİK KODLAMA EĞİTİMİ UYGULAMA SÜRECİ

HAFTA	**İÇERİK**
1.Hafta *26.02.2024*	**Ders için hazırlık:** Ön testler Sanal sınıf platformuna (Google Classroom) öğrencilerin kaydı Sanal simülasyon ortamına (Tinkercad) öğrencilerin kaydı **Konu:** Tinkercad, Arduino IDE ve robotik ekipmanların tanıtımı
2.Hafta *04.03.2024*	**Konu:** Arduino IDE söz dimi, operatörler ve Arduino bileşenleri: Arduino UNO, led, direnç, jumper kablo, breadboard **Uygulama:** Trafik Lambası Yapıyorum
3.Hafta *11.03.2024*	**Konu:** Serial Monitör, değişkenler, kontrol yapıları ve devre elemanları: RGB led, buton **Uygulama:** Gece Lambası Yapıyorum
4.Hafta *18.03.2024*	**Konu:** Döngü yapıları, Kütüphane ekleme, Servo motor **Uygulama:** Döngü ile Servo Motor Açısı
5.Hafta *25.03.2024*	**Konu:** analog giriş pinleri, map fonksiyonu, Potansiyometre **Uygulama:** Potansiyometre ile Led ve Servo Kontrolü
6.Hafta *01.04.2024*	**Konu:** LDR, Buzzer **Uygulama:** LDR ile Led, Buzzer ve Servo Kontrolü
7.Hafta *15.04.2024*	**Konu:** Ultrasonic Sensör, LCD Ekran **Uygulama:** Park Sensörü
8.Hafta *22.04.2024*	Son testler

Deney grubu 1'deki öğrenciler, eşli öğrenme tekniklerinden Sürücü-Yönlendirici Çifti tekniğiyle eğitim almışlardır. Bu süreçte öğrencilerin tek bir bilgisayardan çalışmalarına izin verilmiştir. Öğrencilerden biri "sürücü" rolünde bilgisayarda çalışırken, "yönlendirici" rolündeki öğrenci sürücüyü gözlemlemiş ve ona rehberlik etmiştir. O hafta yapılacak robotik kodlama uygulaması için sırasıyla, Tinkercad ortamında devre şeması oluşturmaları ve devreye uygun kodu yazmaları istenmiştir. Öğrenciler belirli bir sonra sürücü ve yönlendirici rollerini değiştirmişlerdir. Tinkercad ortamında yapılan çalışmanın ardından, öğrencilere robotik kodlama kutuları dağıtılmış ve fiziksel kurulumu yapmaları, ardından Arduino IDE'de gerekli kodları yazmaları istenmiştir. Bu süreçte, "sürücü" rolündeki öğrenci devreyi kurarken, "yönlendirici" rolündeki öğrenci onu gözlemlemiş ve yönlendirmiştir. Öğrenciler belirli bir sonra sürücü ve yönlendirici rollerini değiştirmişler ve böylece verilen performans görevini tamamlamışlardır.

Deney grubu 2'deki öğrenciler, Donanım-Yazılım Çifti eşli öğrenme tekniğiyle eğitim almışlardır. Bu süreçte, öğrencilere iki bilgisayardan çalışma fırsatı tanınmıştır. Öğrencilerden, Tinkercad ortamında devre şeması oluşturmaları ve bu çalışmalarını partnerleriyle paylaşmaları istenmiş, bu sayede ortak bir dosya üzerinden işbirliği yapmaları sağlanmıştır. Tinkercad ortamında "donanımcı" rolündeki öğrenci istenen devre şemasını kurarken "yazılımcı" rolündeki öğrenci ise kendi bilgisayarındaki ortak

Tinkercad dosyası üzerindeki kod yazım bölümünde uygulamanın kodlarını yazmıştır. Öğrenciler belirli bir sonra donanımcı ve yazılımcı rollerini değiştirmişlerdir. Tinkercad ortamında uygulamanın tamamlanmasının ardından, dağıtılan robotik kodlama kutuları ile "donanımcı" rolündeki öğrencinin fiziksel kurulumu yapması, "yazılımcı" rolündeki öğrencinin Arduino IDE'de gerekli kodları yazması sağlanmıştır. Öğrenciler belirli bir sonra donanımcı ve yazılımcı rollerini değiştirmişler ve böylece verilen performans görevini tamamlamışlardır. Deney grubu 1'deki eşler, "sürücü" ve "yönlendirici" rollerini; Deney grubu 2'deki eşler, "donanımcı" ve "yazılımcı" rollerini her ders en az bir defa olacak şekilde değiştirmişlerdir. Bu şekilde, bazı öğrencilerin eşli öğrenme sürecinde pasif kalmalarının önüne geçilmiştir. Eşli öğrenmenin uygulanması sırasında, Williams vd.'nin (2008) önerileri doğrultusunda, eşlerin etkili bir şekilde çalışıp çalışmadığı kontrol edilmiştir. Telefonuyla oynayan, dersle ilgilenmeyen, başka bir bilgisayar açan gibi durumlar tespit edilerek bu öğrencilere uyarılar yapılmıştır.

3. BULGULAR

1. Hipotez Robotik kodlama eğitiminde iki farklı eşli öğrenme tekniği ile eğitim alan öğrencilerin, eğitim sonunda iletişim beceri düzeylerinde anlamlı bir artış vardır.

Öğrencilerin eğitim öncesi ve sonrası iletişim beceri düzeyi puanlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla İlişkili Örneklemler t-Testi kullanılmıştır. Normallik varsayımının sağlanıp sağlanmadığını test etmek için Kolmogorov-Smirnov normallik testi uygulanmış ve normallik varsayımının karşılandığı tespit edilmiştir. Normallik testi analiz sonuçları **Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı.**'de, İlişkili Örneklemler t-Testi analiz sonuçları ise Tablo 3.2'de sunulmuştur.

Tablo 3.1 İBDÖ Normallik Testleri

Grup	Ölçüm	N	Ortalama	Ortanca	Çarpıklık	Basıklık	Kolmogorov-Smirnov	p
Deney grubu 1	Ön test	56	69,86	68,50	,03	-,17	,07	,20
	Son test	56	72,63	71,00	,38	-,34	,09	,20
Deney grubu 2	Ön test	56	68,69	68,00	,27	,10	,10	,20
	Son test	56	72,14	72,50	-,19	-,07	-,06	,20

Tablo 3.2 İBDÖ Ön Test-Son Test Puanlarının İlişkili Örneklemler t-Testi Sonuçları

Grup	Ölçüm	N	X	S	sd	t	p
Deney grubu 1	Ön test	56	69,86	11,47	55	-2,20	,03
	Son test	56	72,63	11,97			
Deney grubu 2	Ön test	58	68,69	9,03	57	-2,84	,00
	Son test	58	72,14	11,89			

Tabloda verilen analiz sonuçlarına göre, Sürücü-Yönlendirici Çifti eşli öğrenme tekniği ile eğitim alan Deney grubu 1 ($t(56)=-2,20$; $p<,05$) ve Donanım-Yazılım Çifti eşli öğrenme tekniği ile eğitim alan Deney grubu 2 ($t(58)=-2,84$; $p<,05$)'deki öğrencilerin, iletişim beceri düzeylerindeki artışın her iki grupta da anlamlı ve son test lehine olduğu görülmektedir.

2. Hipotez Farklı deney grubunda yer alan öğrencilerin iletişim beceri düzeyi, kullanılan eşli öğrenme tekniğine bağlı olarak istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.

Farklı deney grubunda yer alan öğrencilerin iletişim beceri düzeylerinin kullanılan eşli öğrenme tekniğine bağlı olarak değişip değişmediğini belirlemek amacıyla Bağımsız Örneklemler t-Testi kullanılmıştır. Normallik varsayımının sağlanıp sağlanmadığını test etmek için Kolmogorov-Smirnov

normallik testi uygulanmış ve normallik varsayımının karşılandığı tespit edilmiştir. Normallik testi analiz sonuçları Tablo 3.3'te Bağımsız Örneklemler t-Testi analiz sonuçları ise Tablo 3.4'te sunulmuştur.

Tablo 3.3 İBDÖ Fark Puanlarının Normallik Testleri

Grup	N	Ortalama	Ortanca	Çarpıklık	Basıklık	Kolmogorov-Smirnov	p
Deney grubu 1	56	2,50	,50	,60	,83	,12	,06
Deney grubu 2	56	3,73	,12	,28	,56	,11	,18

Tablo 3.4 İletişim Beceri Düzeyi Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklemler t-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	ss	t	sd	p
Deney grubu 1	56	2,77	9,41	-,58	110	,59
Deney grubu 2	56	3,73	9,24			

Tablodaki sonuçlara göre, farklı deney gruplarında yer alan öğrencilerin iletişim beceri düzeyi arasında, kullanılan eşli öğrenme tekniğine bağlı olarak istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($t = -.58$, $p > 0.05$).

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, robotik kodlama eğitiminde uygulanan iki farklı eşli öğrenme tekniğinin (Sürücü-Yönlendirici Çifti ve Donanım-Yazılım Çifti) öğrencilerin iletişim beceri düzeyleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Elde edilen bulgular, her iki deney grubunda da öğrencilerin iletişim beceri düzeyi puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğunu göstermektedir. Ancak, iki teknik arasında iletişim beceri düzeyi açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Araştırma bulgularımız, eşli öğrenme tekniklerinin öğrencilerin iletişim beceri düzeylerini geliştirmede etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuç, Johnson ve Johnson'ın (2009) sosyal bağımlılık teorisi ve Topping'in (2005) akran öğrenimi çalışmalarıyla uyumludur. Özellikle robotik gibi işbirlikli aktivitelerin, öğrenciler arasında fikir alışverişini teşvik ederek iletişim beceri düzeylerini geliştirdiği görülmektedir (Benitti, 2012). Teknikler arasında anlamlı fark bulunmaması, her iki yöntemin de benzer düzeyde sosyal etkileşim fırsatları sunduğunu düşündürmektedir. Bu bulgu, Smith ve arkadaşlarının (2018) farklı eşli öğrenme tekniklerinin öğrenme çıktılarında minimal farklar yarattığına dair çalışmalarıyla paralellik göstermektedir. Zhong ve Wang (2021) tarafından yapılan araştırma da robotik tabanlı işbirlikli aktivitelerin iletişim becerilerini anlamlı düzeyde artırdığını doğrulamaktadır. Chen ve Wang'ın (2022) çalışmasında da belirtildiği gibi, farklı eşli öğrenme teknikleri arasındaki benzer sonuçlar, işbirlikli öğrenmenin temel bileşenlerinin (pozitif bağımlılık, yüz yüze etkileşim gibi) teknikten bağımsız olarak benzer sosyal kazanımlar sağladığını göstermektedir.

5. ÖNERİLER

Araştırma sonuçları kapsamında literatüre katkı sağlayacağı düşünülen yeni çalışmalara ilişkin sunulan öneriler şu şekildedir:

- Çalışma, nispeten küçük bir örneklemle (N=56-56) sınırlı kalmıştır. Daha geniş ve farklı demografik özelliklere sahip (yaş, eğitim düzeyi, coğrafi bölge) gruplarla tekrarlanması, bulguların genellenebilirliğini artıracaktır.

- Eşli öğrenmenin iletişim beceri düzeyi üzerindeki etkilerinin kalıcılığını ölçmek için boylamsal çalışmalar yapılabilir. Örneğin, eğitim sonrası 3-6 aylık periyotlarda takip ölçümleri alınabilir.

- Nicel verilere ek olarak, öğrencilerin deneyimlerini derinlemesine anlamak için odak grup görüşmeleri veya gözlemler yapılabilir. Bu, teknikler arasındaki nüans farklarını ortaya çıkarabilir.
- İletişim beceri düzeyini ölçmek için öz-bildirim ölçeklerine ek olarak, gözlemciler tarafından doldurulan derecelendirme ölçekleri veya video analizleri gibi nesnel yöntemler kullanılabilir.
- Bu çalışma kapsamında sadece iki teknik karşılaştırılmıştır. Gelecek çalışmalarda Jigsaw, think-pair-share gibi diğer eşli öğrenme tekniklerinin de etkililiği araştırılabilir.

KAYNAKÇA

Albayrak, E., & Polat, H. (2022). Pair programming in computer science education: A systematic review. *Journal of Educational Computing Research, 60*(3), 789-815.

Atmatzidou, S., & Demetriadis, S. (2016). Advancing students' computational thinking skills through educational robotics: A study on age and gender relevant differences. *Robotics and Autonomous Systems, 75*, 661-670. https://doi.org/10.1016/j.robot.2015.10.008

Barak, M., & Zadok, Y. (2009). Robotics projects and learning concepts in science, technology and problem solving. *International Journal of Technology and Design Education, 19*(3), 289-307. https://doi.org/10.1007/s10798-007-9043-3

Benitti, F. B. V. (2012). Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review. *Computers & Education, 58*(3), 978-988. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.006

Ceylan, V. K. (2020). The effects of robotic coding education on preschool children's problem-solving skills. *Early Child Development and Care, 190*(16), 2583-2594. https://doi.org/10.1080/03004430.2019.1581234

Chen, X., & Wang, L. (2022). Pair programming vs. peer tutoring: Which collaborative strategy works better for programming education? *Journal of Computer Assisted Learning, 38*(4), 1123-1136.

Demir, Ö. (2019). The effects of pair programming on students' coding achievement and attitudes. *Journal of Computer Assisted Learning, 35*(5), 675-686. https://doi.org/10.1111/jcal.12371

Eguchi, A. (2016). RoboCupJunior for promoting STEM education, 21st century skills, and technological advancement through robotics competition. *Robotics and Autonomous Systems, 75*, 692-699. https://doi.org/10.1016/j.robot.2015.05.013

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). An educational psychology success story: Social interdependence theory and cooperative learning. *Educational Researcher, 38*(5), 365-379.

Kopcha, T. J., McGregor, J., Shin, S., Qian, Y., Choi, J., Hill, R., Mativo, J., & Choi, I. (2017). Developing an integrative STEM curriculum for robotics education through educational design research. *Journal of Formative Design in Learning, 1*(1), 31-44. https://doi.org/10.1007/s41686-017-0005-1

Petre, M., & Price, B. (2004). Using robotics to motivate 'back door' learning. *Education and Information Technologies, 9*(2), 147-158. https://doi.org/10.1023/B:EAIT.0000027927.78380.60

Salleh, N., Mendes, E., & Grundy, J. (2014). The effects of pair programming on secondary school students' computational thinking skills and self-efficacy. *Journal of Systems and Software, 117*, 613-627. https://doi.org/10.1016/j.jss.2016.02.026

Sharan, Y., & Sharan, S. (1992). *Group investigation: Expanding cooperative learning*. Teachers College Press.

Smith, P. K., Jones, A. B., & Brown, C. D. (2018). Comparative effects of collaborative learning strategies. *Journal of Educational Psychology, 110*(4), 567-581.

Somyürek, S. (2015). An effective educational tool: Construction kits for fun and meaningful learning. *International Journal of Technology and Design Education, 25*(1), 25-41. https://doi.org/10.1007/s10798-014-9272-1

Sullivan, A., & Bers, M. U. (2016). Robotics in the early childhood classroom: Learning outcomes from an 8-week robotics curriculum in pre-kindergarten through second grade. *International Journal of Technology and Design Education, 26*(1), 3-20. https://doi.org/10.1007/s10798-015-9304-5

Taylor, K. (2016). Collaborative robotics projects for promoting STEM learning. *Journal of STEM Education, 17*(3), 39-45.

Temel, H. (2023). The impact of educational robotics on students' STEM attitudes and computational thinking skills. *Journal of Research in STEM Education, 9*(1), 45-62.

Topping, K. J. (2005). Trends in peer learning. *Educational Psychology, 25*(6), 631-645.

Tungut, A. (2021). Integrating robotics into K-12 curriculum: Challenges and opportunities. *International Journal of Educational Technology, 18*(2), 112-128.

Üçgül, M., & Çağıltay, K. (2014). The role of physical robots in STEM education. *Journal of Educational Technology & Society, 17*(4), 486-497.

Williams, L., & Kessler, R. R. (2002). *Pair programming illuminated*. Addison-Wesley.

Witherspoon, E. B., Higashi, R. M., Schunn, C. D., Baehr, E. C., & Shoop, R. (2016). Developing computational thinking through a virtual robotics programming curriculum. *ACM Transactions on Computing Education, 16*(1), 1-20. https://doi.org/10.1145/2803171

Xia, L., & Zhong, B. (2018). A systematic review on teaching and learning robotics content knowledge in K-12. *Computers & Education, 127*, 267-282. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.007

Yuen, T. T., Boecking, M., Tiger, E. P., Gomez, A., Guillen, A., Arreguin, A., & Stone, J. (2014). Group tasks, activities, dynamics, and interactions in collaborative robotics projects with elementary and middle school children. *Journal of STEM Education, 15*(1), 39-45.

Zhong, B., & Li, T. (2019). Can pair learning improve students' troubleshooting performance in robotics education? *Journal of Educational Computing Research, 58*(1), 220-248. https://doi.org/10.1177/0735633119832945

Zhong, B., & Wang, Q. (2019). Comparing the effects of two pairing techniques in educational robotics. *Journal of Computer Assisted Learning, 35*(5), 668-674. https://doi.org/10.1111/jcal.12369

Zhong, B., & Wang, Q. (2021). Effects of robotics STEM camps on rural students' self-efficacy and computational thinking. Educational Technology Research and Development, 69(3), 1669-1692. https://doi.org/10.1007/s11423-021-09998-z

EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN INTERNATIONAL STUDENTS' SOCIAL ADAPTATION AND THEIR BELIEFS ABOUT SUBSTANCE USE WITH DEMOGRAPHIC VARIABLES: BARTIN PROVINCE EXAMPLE

ULUSLARARASI ÖĞRENCİLERİN SOSYAL UYUMLARI İLE MADDE KULLANIMINA OLAN İNANÇLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEMOGRAFİK DEĞİŞKENLERLE İNCELENMESİ: BARTIN İLİ ÖRNEĞİ

Doç. Dr. Özlem Şener

Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,

Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bölümü, Kutlubey, Bartın

Zeliha Nur Zengin

Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,

Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bölümü, Kutlubey, Bartın

Emine Aydın

Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,

Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bölümü, Kutlubey, Bartın

Sueda Yılmaz

Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,

Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bölümü, Kutlubey, Bartın

Sevde Söyler

Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,

Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bölümü, Kutlubey, Bartın

ÖZET

Uluslararası öğrencilerin sosyal uyumu, akademik başarılarının yanı sıra psikolojik iyi oluşlarını ve riskli davranışlara yatkınlıklarını doğrudan etkileyen bir faktördür. Sosyal uyum sürecinde yaşanan zorluklar, bireylerin madde kullanımına yönelik inançlarını şekillendirebilir. Bu araştırmada, Bartın ilinde eğitim gören uluslararası öğrencilerin sosyal uyum düzeyleri ile madde kullanım inançları arasındaki ilişki incelenmiş; bu değişkenlerin demografik faktörlere göre farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır.

İlişkisel tarama modeli ile yürütülen çalışmada, 2023-2024 akademik yılında Bartın'da öğrenim gören 258 uluslararası öğrenciden veri toplanmıştır. Araştırmada Michigan Yabancı Öğrenci Problem Envanteri ve Madde Kullanımı ile İlgili İnançlar Ölçeği kullanılmış; cinsiyet, yaş, milliyet ve sınıf düzeyi gibi değişkenleri içeren demografik bilgi formu ile desteklenmiştir. Veriler SPSS 24 programında analiz edilmiştir.

Elde edilen bulgular, sosyal uyum düzeyi düşük öğrencilerin madde kullanımına yönelik daha olumlu inançlara sahip olma eğiliminde olduğunu göstermektedir. Ayrıca, sosyal uyum ve madde kullanım inançlarının cinsiyet, yaş ve uyruk gibi demografik değişkenlere bağlı olarak anlamlı farklılıklar sergilediği belirlenmiştir. Bu sonuçlar, uluslararası öğrencilerin sosyal uyumlarını destekleyici müdahalelerin madde kullanımına yönelik risk faktörlerini azaltmada önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Uluslararası öğrenciler, sosyal uyum, madde kullanım inançları, kültürel adaptasyon, psikolojik iyi oluş.

ABSTRACT

Social adjustment of international students is a factor that directly affects their psychological well-being and susceptibility to risky behaviors as well as their academic success. Difficulties experienced in the social adjustment process may shape individuals' beliefs about substance use. In this study, the relationship between social adjustment levels and substance use beliefs of international students studying in Bartın province was examined, and investigated whether these variables differ according to demographic factors.

In the study conducted with the relational survey model, data were collected from at least 700 international students studying in Bartın in the 2023-2024 academic year. The Michigan Foreign Student Problem Inventory and the Beliefs about Substance Use Scale were used in the study, which was supported by a demographic information form including variables such as gender, age, nationality, and grade level. The data were analyzed in the SPSS 24 program.

The findings show that students with low levels of social adjustment tend to have more positive beliefs about substance use. In addition, it was determined that social adjustment and substance use beliefs exhibited significant differences depending on demographic variables such as gender, age, and cultural background. These results suggest that interventions that support international students' social adjustment can play an important role in reducing risk factors for substance use.

Keywords: International students, social adjustment, substance use beliefs, cultural adaptation, psychological well-being.

GİRİŞ

Küreselleşmenin hız kazanmasıyla birlikte, uluslararası öğrenci hareketliliği de önemli ölçüde artmıştır. Farklı kültürel ve sosyal yapılara sahip ülkelerden gelen bu öğrenciler, eğitim aldıkları ülkeye uyum sürecinde çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadır. Sosyal uyum, bireyin yeni bir topluma entegrasyon sürecini ifade eder ve bu süreçte dil bariyerleri, kültürel farklılıklar ve sosyal destek eksikliği gibi faktörler belirleyici rol oynar. Uluslararası öğrencilerin akademik ve sosyal hayatta başarılı olabilmeleri, bu uyum sürecinin etkin yönetilmesine bağlıdır. Bu bağlamda, uluslararası öğrencilerin yaşadıkları uyum problemlerini anlamak ve bu süreci kolaylaştırmak için farklı alanlarda kapsamlı araştırmalar yapılmaktadır.

Literatürde, uluslararası öğrencilerin sosyal uyum süreçlerine dair çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin, Firang (2020), Kanada'daki uluslararası öğrencilerin COVID-19 pandemisi sırasında sosyal uyum süreçlerini ve karşılaştıkları zorlukları incelemiş, öğrencilerin sosyal izolasyon ve psikolojik stres yaşadıklarını ve bu durumun uyum süreçlerini olumsuz etkilediğini ortaya koymuştur. Benzer şekilde, Türkiye'de yapılan araştırmalar, uluslararası öğrencilerin en çok dil bariyerleri, kültürel farklılıklar ve sosyal destek eksikliği gibi sorunlarla karşılaştıklarını göstermektedir (Yurtdışı Türkler ve Akraba Topluluklar Başkanlığı, 2023). Bu sorunlar, öğrencilerin akademik performanslarını ve psikososyal iyi oluşlarını doğrudan etkilemektedir. Bireylerin sosyokültürel uyum süreçleri, yalnızca akademik yaşamla sınırlı kalmayıp genel yaşam kalitelerini de şekillendiren önemli bir faktördür. Sosyal uyumda yaşanan güçlükler, bireylerin psikolojik iyi oluşlarını tehdit edebilir ve bazı riskli davranışları tetikleyebilir. Nitekim, madde kullanımı gibi riskli davranışların, sosyal uyum süreçleriyle yakından ilişkili olduğu görülmüştür. Özellikle göç ve kentleşme süreçlerinde, bireylerin yaşadığı uyum zorluklarının madde kullanım riskini artırabileceği belirlenmiştir (Şencan ve Canatan, 2020). Bu durum, uluslararası öğrenciler açısından da dikkate alınması gereken önemli bir konudur.

Bu çalışmada, Bartın ilinde öğrenim gören uluslararası öğrencilerin sosyal uyum düzeyleri ile madde kullanım davranışları arasındaki ilişki incelenecektir. Araştırmanın bulguları, uluslararası öğrencilerin karşılaştıkları sosyal uyum problemlerinin madde kullanımına etkilerini ortaya koyarak, bu alanda yapılacak müdahaleler ve politikalar için bilimsel bir temel sağlayacaktır. Uluslararası öğrenci hareketliliği, bilgi transferinden ekonomik kazanımlara, sosyokültürel sermayenin güçlenmesine kadar birçok alanda önemli etkiler doğurmaktadır. Uluslararası öğrenciler, ev sahibi ülkelere yalnızca ekonomik katkı sunmakla kalmayıp, aynı zamanda kültürel çeşitliliği artıran bir dinamizm yaratmaktadır. (Metin, B., & Sevinç, İ., 2024) Bu bağlamda, ülkeler uluslararası öğrenci hareketliliğini

bir rekabet unsuru olarak görmekte ve eğitim sistemlerini bu doğrultuda yeniden şekillendirmektedir. Türkiye de bu süreçte önemli bir aktör haline gelmiş ve uluslararası öğrenciler için cazip bir eğitim merkezi olmuştur. Uluslararası öğrenci hareketliliği, ekonomik getirileri ve sosyal faydalarıyla büyük bir pazar olarak değerlendirilmektedir. Uluslararası öğrenciler, bulundukları ülkenin barınma, ulaşım ve üniversite imkânlarından memnun kaldıklarında, bu deneyimlerini kendi ülkelerindeki bireylerle paylaşmakta ve böylelikle ev sahibi ülkenin eğitim sistemi üzerinde uzun vadeli pozitif etkiler yaratmaktadır. (Türel, M. T.,2021) Ancak, bu öğrencilerin akademik başarıları ve sosyal uyum süreçleri, bu kazanımların sürdürülebilirliği açısından kritik bir öneme sahiptir. Son yıllarda uluslararası öğrencilerin sosyokültürel uyumlarını inceleyen çalışmalar artış göstermiştir. Ancak, Türkiye özelinde bu konudaki araştırmalar hâlâ sınırlıdır. Uluslararası öğrencilerin farklı kültürel bağlamlarda akademik ve sosyal uyum süreçleri üzerindeki etkilerini daha iyi anlamak hem bu öğrencilerin bireysel gelişimlerine hem de ev sahibi ülkelerin politikalarına katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmanın amacı, uluslararası öğrencilerin sosyal uyum düzeyleri ile madde kullanımı davranışları arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu bağlamda, sosyal uyumun akademik başarıya ve bireysel iyi oluşa etkileri değerlendirilirken, kültürel adaptasyon, sosyal destek ve psikososyal risk faktörleri gibi değişkenler de ele alınmıştır. Uluslararası öğrencilerin karşılaştığı sosyal ve psikolojik zorluklar, daha derinlemesine analiz edilmesi gereken bir konudur. Çalışmanın bulguları, uluslararası öğrencilere yönelik politikaların geliştirilmesine rehberlik ederken, sosyal uyumu artırıcı ve riskli davranışları önleyici stratejilerin tasarlanmasına da katkı sağlayacaktır. Böylece, uluslararası öğrenci hareketliliğinin sürdürülebilirliği ve öğrencilerin bireysel gelişimleri için daha sağlıklı bir ortam oluşturulması hedeflenmektedir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırmada uluslararası öğrencilerin sosyal uyumları ile madde kullanımına olan inançları arasındaki ilişkinin demografik değişkenlere bağlı olarak incelenebilmesi için genel tarama modellerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modeli, iki veya daha fazla sayıdaki değişken arasında birlikte değişimin olup olmadığını belirlemeyi amaçlar. İlişkisel tarama modelinde, değişkenlerin birlikte değişip değişmediği ve bir değişme varsa bunun nasıl gerçekleştiği anlaşılmaya çalışılır. (Karasar, 2011) Araştırmada yaş, cinsiyet, ülke, eğitim durumu gibi demografik özellikleri temsil eden bağımsız değişkenlerin gruplar oluşturarak bu grupların arasında bağımlı değişkenler olan sosyal uyum ve madde kulanım inançlarına göre farklılık olup olmadığı bu modelle incelenir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın örneklemini 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Bartın Üniversitesi'nde öğrenim gören uluslararası öğrenciler oluşturmaktadır. Seçilen örneklem doğrultusunda üniversitenin farklı fakültelerindeki lisans programlarında ve hazırlık sınıflarında eğitim gören uluslararası öğrencilere ulaşılmıştır. Araştırmaya toplamda 301 öğrenci katılmıştır. Örneklem grubundan elde edilen 301 veriden; doldurulmamış ve ölçek maddelerinin genelinin eksik olduğu 18 adet, aynı işaretli 2 adet, uyruk ya da doğum yeri belirtilmemiş 5 adet ve uluslararası öğrencilerle çalışıldığı için Türkiye'li katılımcıların doldurduğu 18 adet veri geçersiz sayılmıştır. Bu sebeplerle toplamda eksik veya hatalı doldurulmuş 43 veri geçersiz sayılmış ve yapılan analizler 258 katılımcıdan elde edilen veriler üzerinden yürütülmüştür. Öncesinde katılımcılara araştırmanın amacı ve süreci hakkında bilgi verilmiş, gönüllü katılım esas alınmış ve araştırma öncesinde katılımcılara onam formu imzalatılmıştır.

Bu çalışma, Bartın Üniversitesi Etik Kurulu tarafından 2024-SBB-0456 protokol numarasıyla onaylanmıştır (Başvuru Tarihi: 16 Mayıs 2024). Katılımcılara, araştırmanın amacı, süreci ve gönüllülük esasına dayalı olduğu ile ilgili ön bilgilendirme yapılmıştır. Katılımcılara yazılı onam formu imzalatılmış ve tüm veriler anonim olarak toplanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada üç adet veri toplama aracı kullanılmıştır. Bu araçlar uygulanmadan önce demografik değişkenlerin araştırma konusu üzerinde ne kadar ve hangi yönlerden etkili olduğunun da belirlenmesi adına katılımcılara demografik bilgi formu doldurtulmuştur.

Demografik Bilgi Formu: Katılımcıların yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, okuduğu bölüm, doğum yeri, doğum tarihi, uyruğu, kronik rahatsızlık durumu, ilaç kullanımı ve psikolojik rahatsızlık gibi demografik bilgilerini toplamak amacıyla hazırlanmıştır. Katılımcıların sosyal uyumları ve madde kullanımına olan inançlarına dair bulguların demografik değişkenlerle ilişkili olarak yorumlanması amaçlanmıştır.

Madde Kullanımıyla İlgili İnançlar Ölçeği: Katılımcıların madde kullanımlarına ilişkin inançlarını belirlemek amacıyla uygulanmıştır. Ölçeğin özgün formu Wrigt (1993) ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş; Selçuk Aslan ve arkadaşları tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçek, 20 maddeden oluşan 7'li Likert tipi bir ölçektir. (1: Tamamıyla yanlış/ hiç katılmıyorum; 2: Çoğunlukla katılmıyorum/yanlış buluyorum; 3: Biraz karşıyım/katılmıyorum; 4: Fikrim yok/ ne doğru ne de yanlış, ortadayım 5: Biraz katılıyorum/doğru buluyorum; 6: Oldukça katılıyorum/doğru buluyorum; 7: Tamamıyla doğru/ tam olarak aynı görüşteyim). Ölçek tek boyutludur, ölçekten en az 20 en fazla 140 puan alınabilir. Ölçekten alınan yüksek puanlar, bireylerin madde kullanımına yönelik uyumsuz inançlara sahip olduklarını göstermektedir. Selçuk ver arkadaşları tarafından yapılan geçerlik ve güvenirlik çalışmasında ölçeğin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0.89 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada ise Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0.97 olarak bulunmuştur.

Michigan Yabancı Öğrenci Problem Envanteri: Katılımcıların sosyal uyum sorunlarını belirlemek amacıyla kullanılan bu envanter Amerika'daki yabancı öğrencilerin problemlerini belirlemek amacıyla Porter tarafından 1962 yılında geliştirilmiş 1977 yılında tekrar düzenlenmiştir. (Porter, 1962, 1977). Porter bu envanterin yabancı öğrencilere yönelik olarak geliştirilmesi sebebiyle kültürel yönden bağımsız olduğunu varsaymaktadır. (Kılıçlar, Sarı ve Seçilmiş, 2012). 2012 yılında ise envanter Kılıçlar ve arkadaşları tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Yapılan faktör analizi sonucunda envanter, "Dil Sorunları", "Sosyokültürel Uyum Sorunları", "Mali Sorunlar", "Oryantasyon Sorunları" ve "Kişisel Sorunlar" olmak üzere beş alt boyuta ayrılmıştır. Ölçek toplam 20 maddeden oluşmaktadır. Her madde için Kesinlikle Katılıyorum (5), Katılıyorum (4), Kararsızım (3), katılmıyorum (2), Kesinlikle Katılmıyorum (1) seçenekleri bulunmakta; puanlama, bu seçeneklerin karşılıkları olan 5,4,3,2,1 puanlar toplanarak yapılmaktadır. (Kumcağız, Dadashzadeh ve Alakuş, 2016).

Veri Analizi

Verilerin toplanmasının ardından geçersiz verilerek elenerek SPSS 25.0 programına girilmiş ve istatistiksel analizler yapılmıştır. Verilerin analizinde önce betimsel istatistikler (yüzde, frekans, aritmetik ortalama) hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda 258 katılımcının %62.6'sının erkek, %25.2'sinin kadın olduğu; araştırmada erkek katılımcıların kadınlara göre yoğunlukta olduğu görülmüştür. Katılımcıların büyük çoğunluğunu 19-20 yaşların oluşturduğu ve yaş büyüdükçe katılımcı sayısının azaldığı, en fazla temsil edilen uyruğun Endonezya olduğu bilgilerine ulaşılmıştır. Kullanılan ölçeklerin Cronbach's Alfa güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda Madde Kullanımı ile İlgili İnançlar ölçeğinin güvenirlik katsayısı 0.97; Michigan Yabancı Öğrenci Problem Envanterinin ise 0.90 bulunmuştur. Sonuçlar her iki ölçeğin de iç tutarlılığının yüksek olduğunu; dolayısıyla güvenilir olduklarını göstermektedir. Her iki ölçek için normallik testi uygulanmış, elde edilen veriler normal dağılım gösterdiği için sosyal uyum düzeylerinin ve madde kullanım inançlarının demografik değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek amacıyla T testi ve korelasyon analizi uygulanmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde, ele alınan amaçlar doğrultusunda yapılan araştırmadan elde edilen verilerin istatiksel çözümlemelerine ilişkin bulgular yer almaktadır.

Tablo 1.1'de yer alan verilere göre katılımcıların bazı sosyodemografik özellikleri incelendiğinde, katılımcıların %62.6'sı erkek, %25.2'si kadın olduğu, % 12.2'si cinsiyetini belirtmediğini ve bunların % 85.7'si (252) bekar, %1'i evli (3), %1'i (3) dul ve %12,2'si (36) ise medeni durumunu belirtmediği görülmektedir. Bu dağılım erkeklerin çalışmada daha yoğun temsil edildiğini göstermektedir. Katılımcıların büyük çoğunluğunu 19 (%16.3) ve 20 (%23,6) yaşlar oluşturmaktadır. Kalan katılımcıların dağılımına bakıldığında 20 yaş ve altı %42.3, 20 yaş ve üstü %1.2 kişi yer almaktadır. Katılımcılar arasında en küçük 17 ve en büyük 34 yaş yer almaktadır. Örneklemin yaş dağılımı incelendiğinde en yaygın yaş kategorisi 20 yaş ve altını oluştururken 28 yaş ve üstü oldukça düşük

oranlarda temsil edilmiştir. Bu da örneklemin daha genç yaşlardan oluştuğunu ve yaş büyüdükçe katılımcı sayısının azaldığını göstermektedir. Katılımcıların uyrukları incelendiğinde, en fazla temsil edilen uyruklar Endonezya (50 kişi, %17), Azerbaycan (22 kişi, %7,4), Yemen (24 kişi, %8..8), Çad (12 kişi, %4.1) Mısır (15 kişi, %5.1) uyruklu katılımcılar yer almaktadır. Bu beş oran toplam grubun % 42.2'sini oluşturmaktadır. Geri kalan birçok uyruk 2 veya 3 kişiyle temsil edilmiştir. Örneğin, Alman 4 kişi, Rus 3 kişi, Mali 3 kişi gibi. Genel katılımcı dağılımına bakıldığında ise katılımcıların oldukça çeşitli bir uluslararası yelpazeye sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca çalışmanın kültürel çeşitliğinin fazla olması ve katılımcıların uyruklarına göre farklılıklarının incelenmesi, kültürel etkenlerin etkisini anlamak adına faydalı bulunmaktadır. Kronik rahatsızlık durumu incelendiğinde katılımcıların %3,4'ünün kronik bir rahatsızlığa sahip olduğu, %84.4'ünün ise kronik rahatsızlığı bulunmadığı görülmektedir. Psikolojik tanı değişkeni incelendiğinde, katılımcıların %3.7'sinin bir psikolojik tanıya sahip olduğu, %84'ünün ise psikolojik bir tanısının bulunmadığı anlaşılmaktadır. Psikolojik tanı değişkeni erkeklerde, ortalama 1,98 çıkarken bu durum kadınlarda 1.91 ortalama sonucunu vermiştir. Araştırmada erkeklerin daha fazla temsil edildiği göz önünde bulundurularak, kronik rahatsızlık durumu ile psikolojik rahatsızlık durumunun kadınlara göre erkeklerde daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak yapılan bağımsız örneklem t-testinde, erkekler ve kadınlar arasında kronik rahatsızlık durumu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Katılımcıların %4.1'i düzenli ilaç kullandığını belirtirken, %83.7'si ilaç kullanmadığını ifade etmiştir. Bu veriler, çalışmaya katılan bireylerin büyük çoğunluğunun herhangi bir kronik rahatsızlığı, düzenli ilaç kullanımı veya psikolojik tanıya sahip olmadığını göstermektedir. Sosyodemografik dağılım, çalışmada sağlıklı bireylerin ağırlıkta olduğunu işaret etmektedir. Sonuç olarak uyruk, yaş ve cinsiyet gibi demografik değişkenlerin katılımcıların sağlık durumu ile ilişkisini etkileyebileceğini ve bu faktörlerin analizlerin genellenebilirliğini etkileyebileceğini ortaya koymaktadır. Özellikle cinsiyet farklılıkları, sağlık durumu, psikolojik durum ve ilaç kullanımı gibi konularda dikkate alınması gereken önemli bir faktördür.

Tablo 1		
Katılımcıların Sosyodemografik Bilgileri		
Değişkenler	**n**	**%**
Cinsiyet		
Erkek	184	62.6
Kadın	74	25.2
Medeni Durum		
Bekar	252	85.7
Evli	3	1
Dul	3	1
Yaş		
17-25 yaş arası	246	95.4
26-35 yaş arası	12	4.7
Uyruk		
Avrupa-Asya	64	21.7
Arap	56	19.7
Türk	69	22.6
Afrika	56	17.6
Diğer	2	0.6
Kronik Rahatsızlık		
Evet	10	3.4
Hayır	248	84.4
İlaç Kullanımı		
Evet	12	4.1

Hayır	246	83.7
Psikolojik Tanı		
Evet	11	3.7
Hayır	247	84
NOT: n = Katılımcı sayısı; % = Yüzde değerleri.		

Geçerlilik ve güvenilirlik Analizi

Araştırmada iki farklı ölçek kullanılmıştır. Madde kullanım ile ilgili inançlar ölçeğinin SPSS programıyla geçerlilik ve güvenirliği analiz edilmiştir. Analiz sonucuna göre, ölçeğin Cronbach's Alfa değeri 0.97 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada kullanılan bir diğer ölçek ise Michigan Problem Envanteridir. Bu envanterin SPSS programıyla geçerlilik ve güvenirliği analiz edilmiş olup analiz sonucu 0.90 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu değerler araştırmada kullanılan her iki ölçeğin iç tutarlılığının yüksek olduğunu ve ölçüm araçlarının güvenilir olduğunu göstermektedir. Cronbach's Alfa değerlerinin 0.90 ve üzerinde olması, tüm maddelerin ölçeğin genel yapısına katkı sağladığını ve ölçülen kavramsal yapıya ilişkin güçlü bir tutarlılık sunduğunu göstermektedir.

Tablo 1.2 Madde Kullanım İnançları ile Michigan Problem Envanteri Korelasyon Analizi

		Dil Yetkinliği	Oryantasyon	Sosyo-kültürel Uyum	Mali Sorunlar	Kişisel Sorunlar	Cinsiyetiniz	Uyruğunuz	Madde Kullanım İ.
Dil Yetkinliği	r	1	,344**	,373**	,293**	,195**	0,117	0,026	,157*
Oryantasyo	r	,344**	1	,553**	,369**	,522**	0,050	-0,011	0,119
Sosyokültürel Uyum	r	,373**	,553**	1	,517**	,560**	0,008	0,014	0,089
Mali Sorunlar	r	,293**	,369**	,517**	1	,427**	-0,090	,145*	,126*
Kişisel Sorunlar	r	,195**	,522**	,560**	,427**	1	-0,009	-0,058	0,041
Cinsiyetiniz	r	0,117	0,050	0,008	-0,090	-0,009	1	-0,096	-0,072
Uyruğunuz	r	0,026	-0,011	0,014	,145*	-0,058	-0,096	1	0,111
Madde Kullanım İ.	r	,157*	0,119	0,089	,126*	0,041	-0,072	0,111	1

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

**.Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Araştırmaya katılan uluslararası öğrencilerin demografik değişkenlerle sosyal uyum düzeyleri ve madde kullanım inançları arasında ilişkinin incelenebilmesi için korelasyon analizi uygulanmıştır. Elde edilen veriler Tablo 1.2'de verilmiştir. Michigan Problem envanteri ve Madde Kullanımıyla İlgili İnançlar ölçeği için yapılan normallik testine göre elde edilen verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edildiği için Pearson katsayısı kullanılmıştır. Korelasyon katsayısı (r), -1 ile +1 arasında değerler almaktadır ($-1 \leq r \geq +1$). 0'a yakın değerler söz konusu değişkenler arasında doğrusal ve zayıf bir ilişki, ±1'e yakın değerler ise bu değişkenler arasında doğrusal ve güçlü bir ilişkiyi ifade etmektedir. Bunun yanı sıra, pozitif (+) değerler değişkenler arasındaki ilişkinin aynı yönlü olduğunu gösterirken, negatif (-) değerler ilişkinin ters yönlü olduğunu göstermektedir (Bayram, 2009)

Yapılan korelasyon analizine göre, Dil yetkinliği ile Oryantasyon ($r=0.344$, $p<0.01r = 0.344$, $p <0.01$), sosyokültürel uyum ($r=0.373$, $p<0.01r = 0.373$, $p <0.01$) ve mali uyum ($r=0.293$, $p<0.01r = 0.293$, $p <0.01$) arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Elde edilen bu bulgu, dil yetkinliği arttıkça öğrencilerin oryantasyon süreci, sosyokültürel uyum ve mali durumla başa çıkma becerilerinin iyileşebileceğini göstermektedir. Ayrıca, Kılıçlar, Sarı ve Seçilmiş (2012) tarafından yapılan bir araştırmada, dil sorunları, mali sorunlar, sosyo-kültürel uyum sorunları, oryantasyon sorunları ve kişisel

uyum sorunları gibi faktörlerin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Oryantasyon ile Sosyokültürel uyum (r=0.553, p<0.01r = 0.553, p <0.01), mali uyum (r=0.369, p<0.01r = 0.369, p <0.01) ve kişisel uyum (r=0.522, p<0.01r = 0.522, p <0.01) arasında güçlü ve anlamlı bir korelasyon olduğu görülmektedir. Bu durum, oryantasyonu yüksek olan öğrencilerin sosyokültürel, mali ve kişisel uyum açısından daha başarılı olduklarını göstermektedir. Sosyokültürel uyum ile mali uyum (r = 0.517, p <0.01) ve kişisel uyum (r = 0.560, p <0.01) arasında anlamlı ve güçlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, sosyokültürel uyum düzeyi yüksek olan öğrencilerin mali ve kişisel uyum düzeylerinin de yüksek olduğunu göstermektedir. Mali uyum ile Kişisel uyum (r=0.427, p<0.01r = 0.427, p <0.01) arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Ayrıca uyruk (r=0.145, p<0.05r = 0.145, p <0.05) ile Madde kullanım inançları (MKİ) (r=0.126, p<0.05r = 0.126, p <0.05) arasında zayıf ama anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Cinsiyet değişkeni ile dil yetkinliği (r = 0.117, p = 0.064) arasında zayıf, ancak istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir korelasyon bulunmuştur. Diğer değişkenlerle de anlamlı bir ilişki gözlemlenmemiştir. Cinsiyetin, uyum süreçleri üzerinde doğrudan güçlü bir etkisi olmadığı söylenebilir. Uyruk değişkeni ile mali uyum (r = 0.145, p <0.05) arasında zayıf ama anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu sonuç, uyruğun mali uyum üzerinde küçük de olsa bir etkisi olabileceğini göstermektedir. Diğer değişkenlerle güçlü bir ilişki bulunmamıştır. Madde kullanımı ile dil yetkinliği (r = 0.157, p <0.05) ve mali uyum (r = 0.126, p < 0.05) arasında zayıf ama anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu bulgular, dil yetkinliği ve mali durumla başa çıkma becerisinin arttıkça, öğrencilerin madde kullanımına ilişkin inançlarının değişebileceğini göstermektedir. Dil yetkinliği, uyum süreçlerinin çoğuyla anlamlı ve pozitif korelasyona sahiptir. Ayrıca, oryantasyon, sosyokültürel ve kişisel uyum arasında da güçlü bir ilişki gözlemlenmiştir. Bu da dil yeterliliğinin sosyokültürel uyumu artırabileceğini ortaya koymaktadır. Tanaka ve diğerlerinin (1995) Hiroşima Üniversitesi'nde eğitim alan 237 uluslararası öğrenciyle yaptığı çalışmada, öğrencilerin Japonca yeterlilikleri ile Japonya'ya sosyokültürel uyumları arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. (Batır, 2017) Dil yeterliliği, öğrencilerin yeni bir kültüre adaptasyonunu kolaylaştırarak oryantasyon süreçlerini desteklemektedir. İyi bir dil becerisi, öğrencilerin günlük yaşamlarında ve akademik ortamda daha etkili iletişim kurmalarına yardımcı olmakta, bu da oryantasyon süreçlerini olumlu yönde etkilemektedir. (Batır, 2017) Bulgulara göre mali uyumun, kişisel uyum ve uyruğa göre değişebildiği; cinsiyetin uyum süreçleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı gözlemlenmiştir. Madde kullanım inançları ile dil yetkinliği ve mali uyumun ise aralarında düşük seviyede ama anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada, Bartın ilinde öğrenim gören uluslararası öğrencilerin sosyal uyum düzeyleri ile madde kullanımına ilişkin inançları arasındaki ilişki incelemiş ve bu değişkenlerin demografik faktörlere göre farklılık gösterip göstermediği analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre sosyal uyum düzeyi düşük öğrencilerin madde kullanımına yönelik olumlu inançlara sahip olma eğiliminde oldukları tespit edilmiştir. Bu çalışma, uluslararası öğrencilerin sosyal uyumlarını desteklemenin, madde kullanımına yönelik inançları ve riskleri azaltmada kritik bir rol oynayabileceğini göstermiştir. Yapılan araştırmalara göre, sosyal destek mekanizmalarının yetersizliği ve üniversitede yeni ortama uyum sürecinde yaşanan zorluklar, bireyleri riskli davranışlara yöneltebilmektedir. (Demirtaş & Yeşilyurt, 2021). Ayrıca, sosyal uyum ve madde kullanımına ilişkin inançların cinsiyet, yaş ve uyruk gibi demografik faktörlere bağlı olarak anlamlı farklılıklar sergilediği belirlenmiştir. Öztürk ve arkadaşları (2018), alkol ve madde bağımlılığının gelişiminde genetik, psikososyal ve çevresel faktörlerin rol oynadığını vurgulamaktadır.

Bu çalışmanın bulguları, bireylerin dil yetkinliği, mali sorunları ve sosyokültürel uyumu gibi faktörlerin madde kullanım inançlarıyla düşük ama anlamlı ilişkiler gösterdiğini ortaya koymaktadır. Dil yetkinliği, mali koşullar ve sosyokültürel uyum gibi faktörlerin madde kullanımına yönelik inançlarla ilişkili olması, bu alanlarda geliştirilecek politikaların öğrencilerin sağlıklı adaptasyonu için önem taşıdığını göstermektedir. Özellikle dil yetkinliği ile madde kullanım inançları arasındaki pozitif ilişki, göçmen veya farklı kültürel geçmişe sahip bireyler açısından önemli bir bulgudur. Dil yetkinliği arttıkça madde kullanımına dair inançların da arttığı gözlemlenmiştir. Bu durum, iki farklı şekilde yorumlanabilir:

Dil yetkinliği yüksek bireylerin, toplumdaki farklı yaşam tarzlarına ve madde kullanımına dair daha fazla bilgiye erişebiliyor olması, madde kullanım inançlarını şekillendirebilir. H. Demirbaş'ın "Madde Kullanımı ve Dil" başlıklı makalesinde, dilin madde kullanımı üzerindeki etkileri incelenmiş ve dil yetkinliğinin, bireylerin madde kullanımına dair tutum ve inançlarını etkileyebileceği belirtilmiştir.

Alternatif olarak, dil yetkinliği yüksek bireylerin sosyal çevreleri genişleyebilir ve madde kullanımına dair farklı sosyal gruplarla etkileşime girme olasılıkları artabilir. Ayrıca, Hasan Şeker'in "Uluslararası Öğrencilerin Dil Yeterlikleri ve Sınıf Öğrenme Çevresine Yönelik Algıları" başlıklı çalışmasında, dil yeterliliği yüksek olan öğrencilerin sınıf arkadaşlarıyla daha fazla etkileşimde bulunduğu ve sınıf atmosferine daha olumlu katkılar sağladığı vurgulanmaktadır. (Şeker, 2020) Bu bulgular, dil yetkinliği yüksek bireylerin sosyal çevrelerini genişletebileceğini ve farklı sosyal gruplarla etkileşim olasılıklarını artırabileceğini göstermektedir. Öte yandan, mali sorunlar ile madde kullanım inançları arasındaki pozitif ilişki, ekonomik sıkıntıların bireylerin madde kullanımına yönelik algılarını etkileyebileceğini göstermektedir. Mali sorunları olan bireyler, stresle başa çıkma mekanizmaları ararken madde kullanımını bir baş etme yöntemi olarak değerlendirebilir. Bu sonuç, önceki araştırmalarda da desteklenen bir bulgudur; ekonomik sıkıntılar yaşayan bireylerin madde kullanımı riskinin arttığı gösterilmiştir. Örneğin, Kapar (2012), ekonomik krizlerin çalışanların ruhsal ve fiziksel sağlığı üzerinde olumsuz etkileri olduğunu ve bu durumun madde kullanımını artırabileceğini belirtmektedir. Ayrıca, Demirbaş ve arkadaşlarının (2016) üniversite öğrencileri üzerinde yaptığı bir çalışmada, düşük gelirli öğrencilerde madde kullanma riskinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Benzer şekilde, Karatay (2004) tarafından yapılan bir araştırmada, sosyoekonomik düzeyi farklı iki lisede madde kullanma durumu incelenmiş ve düşük sosyoekonomik düzeye sahip öğrencilerde madde kullanımının daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Bulgular, ayrıca sosyokültürel uyum ve kişisel sorunlar arasında güçlü bir ilişki olduğunu da ortaya koymuştur. Bu durum, bireylerin kişisel zorluklarının topluma ne derece uyum sağladıklarıyla doğrudan bağlantılı olabileceğini düşündürmektedir. Özellikle sosyokültürel uyumu düşük bireylerin, kişisel sorunlar yaşama olasılıklarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgu, kültürel adaptasyon sürecinin bireyin psikolojik sağlığı üzerindeki etkisini vurgulayan önceki araştırmalarla da tutarlıdır. Sosyokültürel uyumu düşük bireylerin kişisel sorunlar yaşama olasılıklarının daha yüksek olduğu, kültürel adaptasyon sürecinin bireyin psikolojik sağlığı üzerindeki etkisini vurgulayan önceki araştırmalarla tutarlıdır. Örneğin, Manyeruke ve Tansel (2024) tarafından yapılan bir çalışmada, uluslararası öğrencilerin akademik, sosyokültürel ve psikolojik uyumları incelenmiş ve düşük sosyokültürel uyum düzeyinin zayıf psikolojik uyumun bir yordayıcısı olduğu bulunmuştur. Ancak, cinsiyet ve uyruğun madde kullanım inançları ile anlamlı bir ilişkisi bulunmamıştır. Bu sonuç, madde kullanımına dair inançların bireyin biyolojik veya demografik özelliklerinden ziyade sosyal, ekonomik ve kültürel faktörlerle daha güçlü şekilde ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Bununla birlikte, mali sorunlar ile uyruğun anlamlı bir ilişki göstermesi, farklı etnik veya kültürel grupların ekonomik sıkıntılarla daha fazla karşılaşabileceğini ortaya koymaktadır. Mali sorunlar ile uyruğun anlamlı bir ilişki göstermesi, farklı etnik veya kültürel grupların ekonomik sıkıntılarla daha fazla karşılaşabileceğini ortaya koymaktadır. Bu durum, etnik farklılıkların kamu borcu ve ekonomik göstergeler üzerindeki etkisini inceleyen araştırmalarla da desteklenmektedir. Örneğin, Konu ve Ata'nın (2016) 28 AB ülkesi ve Türkiye'yi kapsayan çalışmasında, etnik farklılığın kamu borcu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur.

Araştırma bulgularına dayanarak şu öneriler geliştirilebilir:

Sosyal Uyum Programlarının Geliştirilmesi: Üniversiteler, uluslararası öğrencilerin sosyal uyum sürecini kolaylaştırmak amacıyla rehberlik ve danışmanlık hizmetlerini güçlendirmelidir. Üniversitelerin psikolojik danışma merkezleri, uluslararası öğrencilerin uyum sorunlarını ele alan grup terapileri ve bireysel danışmanlık hizmetleri sunmalıdır. Oryantasyon programlarının daha kapsamlı ve uzun vadeli hale getirilmesi, öğrencilerin yeni çevrelerine adaptasyonunu kolaylaştırabilir.

Dil Destek Programları: Dil yetkinliğinin sosyal uyumla olan pozitif ilişkisi göz önünde bulundurularak, uluslararası öğrenciler için akademik ve günlük yaşamda kullanabilecekleri dil becerilerini geliştirecek programlar sunulmalı, konuşma kulüpleri oluşturulmalıdır.

Mali Destek ve Burs Programları: Ekonomik sorunların madde kullanım inancı ile ilişkili olduğu bulgusu doğrultusunda, uluslararası öğrenciler için mali destek ve burs olanaklarının artırılması gerekmektedir.

Madde Kullanımına Yönelik Farkındalık Programları: Uluslararası öğrencilere yönelik madde kullanımının olası risklerini ve zararlarını ele alan eğitim programları düzenlenmelidir.

Gelecek araştırmalar, farklı üniversitelerde ve şehirlerde benzer analizleri yaparak, genel geçer bulgular elde etmeye odaklanabilir. Ayrıca, nitel araştırma yöntemleri ile uluslararası öğrencilerin yaşadıkları bireysel deneyimlerin derinlemesine incelenmesi de literatüre önemli katkılar sağlayabilir.

NOT: Bu proje Tübitak destekli olup Tübitak WEB 2209-A projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir.

KAYNAKÇA:

Aker, T. (2018). Alkol bağımlılığında bırakma süreci ve psikososyal destekler. Bağımlılık Dergisi, 19(2), 65-78.

Alkol bağımlılığının bireylerin sosyal ve ekonomik yaşamına etkisi. (2024). Business & Management Studies: An International Journal, 12(4), 876-891.

Ateş, K., & Tuncay, T. (2020). Madde bağımlılığı merkezine başvuranların aile ve sosyo-demografik özellikler açısından incelenmesi: Bursa GADEM örneği. Tıbbi Sosyal Hizmet Dergisi (16), 62-81.

Bahtiyar, A., & Can, B. (2017). Fen öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarının incelenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi (42), 47-58.

Batır, R. (2017). Türkçenin yabancı dil olarak öğretilmesinde dil yeterliliklerinin sosyokültürel uyuma etkisi (Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi).

Bülbül, S. E. (2000). Çoklu karşılaştırma testleri ve bir örnek uygulama. Öneri Dergisi, 3(14), 95-100.

Çelik, Ç., & Koç, H. (2019). Üniversite öğrencilerinde alkol kullanımı ve sosyalleşme süreci. Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi, 8(1), 112-130.

Çömlekçi, M. F. (2020). Social media use among international students: Cultural adaptation and socialization. Social Sciences Review, 5(10), 673-674.

Demirbaş, H., İlhan, İ. Ö., Yıldırım, F., & Doğan, Y. B. (2016). Düzenli alkol kullanımı olan üniversite öğrencileri arasında madde kullanımı ile ilişkili psikolojik faktörler. Eğitim ve Bilim, 41(183).

Demirtaş, H., & Yeşilyurt, M. (2021). Uluslararası öğrencilerin Türkiye'de sosyokültürel uyum süreçleri. Eğitim ve Bilim Dergisi, 46(205), 109-123.

Demirbaş, H. (2019). Madde kullanımı ve dil. In Adli Dilbilim (pp. 199-218). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Firang, D. (2020). The impact of COVID-19 pandemic on international students in Canada. International Social Work, 63(6), 820-824. https://doi.org/10.1177/0020872820940030

Karadağ, E. (2010). Eğitim bilimleri doktora tezlerinde kullanılan araştırma modelleri: Nitelik düzeyleri ve analitik hata tipleri. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 1(1), 49-71.

Karasar, N. (2011). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Nobel Yayınları.

Karatay, G., & Kubilay, G. (2004). Sosyoekonomik düzeyi farklı iki lisede madde kullanma durumu ve etkileyen faktörlerin belirlenmesi. Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi, 6(1), 57-70.

Kapar, R. (2012). Ekonomik krizlerin çalışanların sağlığı ve güvenliği üzerindeki etkileri. Çalışma ve Toplum, 3(34), 73-100.

Kılıçlar, A., Sarı, Y., & Seçilmiş, C. (2012). Türk dünyasından gelen öğrencilerin yaşadıkları sorunların akademik başarılarına etkisi: Turizm öğrencileri örneği. Bilig, 61, 157.

Konu, A., & Ata, A. (2016). Etnik farklılık ve kamu borcu üzerine etkileri: Analitik bir bakış açısı. Sosyoekonomi, 24(28), 175-188. https://doi.org/10.17233/se.23704

Kumcağız, H., Dadashzadeh, R., & Alakuş, K. (2016). Ondokuz Mayıs Üniversitesi'ndeki yabancı uyruklu öğrencilerin sınıf düzeylerine göre yaşadıkları sorunlar. Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty, 35(2), 37-50.

Manyeruke, G., & Tansel, E. (2024). Investigating social and psychological adaptation among international students: A study of factors influencing wellbeing. Kıbrıs Türk Psikiyatri ve Psikoloji Dergisi, 6(2), 105-115.

Özkan, S. (2017). Gaziantep AMATEM'de bağımlılık tedavisi gören hastaların ilk yatışı ile taburculuklarında tedavi motivasyonlarının ve madde kullanımına ilişkin inançlarının karşılaştırılması (Yüksek lisans tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).

Öztürk, Y. E., Kırlıoğlu, M., & Kıraç, R. (2015). Alkol ve madde bağımlılığında risk faktörleri. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu Dergisi, 18(2), 97-118.

Şencan, F., & Canatan, K. (2020). Göç ve kentleşme sürecinde ergenlerin madde kullanımına yönelten sosyal bağlamın analizi. Sosyal Çalışma Dergisi, 4(2), 115-125. https://doi.org/10.52430/scd.792755

Şeker, H. (2020). Uluslararası öğrencilerin dil yeterlikleri ve sınıf öğrenme çevresine yönelik algıları. Yükseköğretim ve Bilim Dergisi(1), 134-143.

Tüfekçi, Ü. (2016). Üretkenlik karşıtı iş davranışları ve örgütsel bağlılık arasındaki ilişkinin incelenmesine yönelik bir araştırma.

Ulu, H. (2020). Sosyal ağların eğitimlerine ve dil becerilerinin gelişimine etkilerine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri. Trakya Eğitim Dergisi, 10(3), 582-598. https://doi.org/10.24315/tred.538849

Yurtdışı Türkler ve Akraba Topluluklar Başkanlığı. (2023). Uluslararası öğrencilerin uyum sorunlarının incelenmesi ve bu sorunların çözümüne yönelik beklentilerin araştırılması. https://dergipark.org.tr/tr/pub/muefd/article/1096957

PERSPECTIVES OF THE OTHER: UNDERSTANDING EARLY MEDIEVAL CHRISTIANITY'S IDENTITY THROUGH INTERACTIONS WITH NON-CHRISTIAN GROUPS

Ananda Majumdar

ORCID ID: 0000-0003-3045-0056

University of Alberta

ABSTRACT

This study explores the multifaceted ways in which early medieval Christianity perceived non-Christian groups, specifically Jews, pagan Romans, and Muslims. It aims to comprehend how these groups influenced the identity and self-image of early Christian communities during this period. By analyzing a diverse range of sources—including religious texts, historical documents, and modern scholarly interpretations—the research aims to uncover early Christians' narratives and frameworks to define those outside their faith. This interdisciplinary research methodology combines historical, theological, and sociological approaches to provide a comprehensive and well-rounded perspective. The study also incorporates archival research, drawing on historical records documenting the interactions and relationships between Christians and non-Christians during the early medieval period. This comprehensive approach, which leaves no stone unturned, allows for a deeper understanding of the dynamics involved. The study reviews contemporary scholarly work to place historical interpretations in context. This examination considers how modern perspectives can shape our understanding of early medieval identities, reflecting on how current views may influence our readings of the past. The research suggests that the idea of 'the other' played a crucial role in forming a cohesive Christian identity. It argues that rather than merely expressing fear or opposition towards non-Christians, early medieval Christians utilized narratives of conflict and struggle to articulate and reinforce their beliefs and sense of belonging within their communities. The findings highlight the importance of the rhetoric surrounding non-Christian groups and its impact on social cohesion and religious identity within early medieval Christendom. By delving into these issues, the study aims to contribute significantly to the ongoing discourse around interreligious relations in the medieval era and provide insights into the complexities of how Christian identity was shaped by its encounters with external groups. In conclusion, this study aspires to illuminate the significant and often contentious relationships that influenced early medieval Christianity, thereby underscoring the relevance and significance of this research to medieval studies and contemporary discussions on religious identity and interfaith relations.

Keywords: Early Medieval Christianity, Medieval Religion, Cross-cultural Identity, Religious Culture, Intercultural Literature.

Introduction: In May 2016 (Duhan-Kaplan & Maier, 2020, p. 15), one hundred scholars, students and activists from various faiths convened at the Vancouver School of Theology. They came together to discuss the pressing issue of "Encountering the Other" (Duhan-Kaplan & Maier, 2020, p. 15). This topic is crucial as Canada strives for reconciliation with Indigenous peoples and aims to foster a multicultural, multi-faith society where all religions feel included. (Duhan-Kaplan & Maier, 2020, p. 15), The Vancouver School of Theology, a Christian seminary affiliated with the University of British Columbia, supports these initiatives. All graduate students—future ministers, scholars, and spiritual care providers—study Indigenous and interreligious topics. These fields rapidly evolve, prompting us to host a conference to inform our students and faculty while sharing knowledge with the broader community. In simple terms, "the Other"(Duhan-Kaplan & Maier, 2020, p. 15) refers to something separate or different. In disciplines such as philosophy, sociology, and politics, we also examine the concept of "othering." To "other" (Duhan-Kaplan & Maier, 2020, p. 15), someone means to perceive those different from us in a negative light. Individuals who engage in othering may feel a sense of superiority by comparing themselves to those they disparage. They might attempt to control, limit, change, or even



eliminate those they consider different. This detrimental behaviour frequently arises from ignorance, anxiety, fear, or greed. Conference speakers from the student team emphasized how these issues have created rifts among Jews, Christians, Muslims, Sikhs, and Hindus (Duhan-Kaplan & Maier, 2020, p. 16). These tensions have also led to conflicts between Christian missionaries and Indigenous peoples, as well as among professional groups striving for common objectives. However, the presenters pointed out that we can bridge the divides caused by othering through listening, reflection, meditation, positive psychology, thoughtful practices, and innovative theological ideas.

Literature Review: The relationship between early medieval Christianity and non-Christian groups has attracted much scholarly interest. This review looks at essential works that explore these interactions from historical, theological, and sociological perspectives. One key book is Brown's "The Rise of Western Christendom" (1996). It analyzes how Christian identity changed in response to societal shifts, especially regarding pagans and Jews. Brown argues that the Church's identity was shaped significantly by its interactions with these groups, creating a complex story of inclusion and exclusion (Brown, 1996). Tugwell's "The Church in Western Society" (1996) builds on this idea. He studies how early Christian communities defined their identities against the surrounding pagan culture. Tugwell claims this "boundary drawing" was crucial for developing a unique Christian identity, affecting their beliefs and communal practices (Tugwell, 1996). Horsley's book, "Paul and Empire: Religion and Power in Roman Imperial Society" (1997), examines the apostle Paul's writings. Horsley shows how these writings reflect the early Christian community's views on the Roman Empire, including their interactions with Jewish and pagan groups. He argues that Paul's thoughts reveal that early Christians became more aware of their position within a diverse religious environment (Horsley, 1997). In a more recent work, Kauffman's "Christianity and the Challenge of Religious Pluralism" (2009) explores how early Christians responded to the religious diversity around them. Kauffman points out that early Christian identity was constantly reshaped by these interactions with non-Christian beliefs (Kauffman, 2009). Sociological insights also contribute to this discussion. Campbell's "The Transforming Power of the Gospel" (2011) suggests we understand early Christian interactions with non-Christian communities through social dynamics. Campbell emphasizes that early Christians' self-image was greatly affected by how they responded to perceived threats and alliances with these communities, shaping their societal roles (Campbell, 2011). Majumdar (2023) offers a modern analysis of these themes, focusing on early medieval Christianity's narratives about Jews, pagan Romans, and Muslims. He uses various research methods to help us understand how early Christians defined their identities about others (Majumdar, 2023). This review highlights the rich scholarship about how early medieval Christianity shaped its identity through interactions with non-Christian groups. The studies mentioned agree that these encounters played a key role in forming early Christian identity, suggesting the need for more exploration of these complex relationships. This literature review encapsulates vital contributions while providing a substantial foundation for further inquiry into the complex relationships shaping early medieval Christianity's identity.

Methodology: This study examines early medieval Christianity and how interactions with non-Christian groups, including Jews, pagan Romans, and Muslims, shaped it. It examines historical texts such as religious scriptures, letters, and chronicles from that period. By closely reading writings from early Church Fathers, historical stories, and legal documents, the study seeks to understand how early Christians described and interacted with non-Christian communities. The study also analyzes the theological ideas and beliefs that arose in response to these non-Christian groups. It investigates how concepts like salvation, grace, and heresy were developed about other faiths, influencing Christian identity. To understand the social dynamics of the early medieval period, the study explores the power relations, cultural exchanges, and conflicts that affected Christian identity. This includes examining how different communities interacted and how those interactions shaped social structures and identities. The research uses archives to find primary sources that may not be well-known, such as inscriptions, coins, and artifacts. These sources can provide insight into the daily lives of early Christians and their views on non-Christians. The study also looks at libraries and digital resources to access rare manuscripts and documents. Using a comparative approach, the study contrasts the narratives and self-definitions of early Christians with how non-Christian groups perceived them. It examines the reciprocal views and how they influence community formation. Finally, the study engages with recent scholarship on early Christianity to identify gaps in existing research. It reviews secondary literature to situate the current

study within the broader discussion about religious identity and interfaith relations. By combining these methods, the study aims to clarify how early medieval Christianity's identity was influenced by its interactions with non-Christian groups, revealing the complex nature of identity formation at that time.

Discussion: Tír na nÓg, meaning "Land of Youth" (Stone,2024), is a magical realm in Irish mythology known as a paradise of eternal youth, beauty, and happiness. As Celtic Christianity developed in the 5th century (Stone,2024), it encountered existing pagan beliefs, leading to a blend of traditions. This syncretism allowed Celtic Christianity to reinterpret figures like Tír na nÓg within a Christian framework, making the new faith more relatable to converts. Tír na nÓg is one of the Otherworlds accessed by heroes through mystical means, featuring themes of love, loss, and the idea of paradise (Stone,2024). Celtic Christianity was distinctive, with local practices merging with traditional beliefs, unlike the more centralized Roman Christianity. This blending is evident in stories and art, such as the Book of Kells, where Christian motifs incorporate elements from pagan myths (Stone,2024). Tales often portray saints journeying to otherworldly realms, merging the allure of Tír na nÓg with Christian narratives and helping maintain cultural continuity. (Roth,2025), The relationship between Jews and Christians in medieval times was complicated and sometimes contradictory. They lived close to each other and interacted reasonably, but tensions could rise quickly.

Contrary to popular belief, the Church did not usually cause these tensions. Most conflicts result from societal pressures or misunderstandings rather than actions from the Church (Roth,2025). Efforts to regulate financial practices, like interest, usually did not significantly affect Jewish life and often relied on threats instead of direct actions.

Many bishops, theologians, and popes held negative views of Jews, often because of theological disagreements rather than hatred for the people themselves (Roth,2025). This hostility targeted Judaism as a religion and misunderstandings of the Bible (Roth,2025). It was not until the nineteenth century that a more racial form of hatred called anti-Semitism emerged. Many ordinary Christians viewed Jews as inherently different. Jewish dress and worship practices created a certain mystique around Jewish communities. Most Christians knew little about the Jewish faith, partly due to widespread illiteracy and ignorance about the Bible and their teachings (Roth,2025). Many Christians, including nobles, rarely went to Church. When they did, the services were hard to understand since they were often conducted in Latin by illiterate clergy who seldom preached. This context challenges (Roth,2025) the idea that all medieval Christians blamed Jews for Christ's crucifixion. Many people, especially peasants, were not well-informed about biblical stories. The "Jewish mystique" (Roth,2025) showed itself in various ways; in early medieval Europe, Christians sometimes sought blessings from Jews, thinking Jews had a special connection to God (Roth,2025). Despite economic tensions, such as resentment toward Jewish moneylenders, the relationship between Christians and Jews was more complex than just religious hatred. Some historians suggest that theological differences sparked widespread hatred of Jews. However, most ordinary Christians focused more on their daily lives than profound religious arguments. Many lived alongside their Jewish neighbours without strong feelings of hostility or affection. Sadly, ignorance and superstition could quickly turn public opinion against Jews.

The reality was complex: despite some instances of hostility, Jews often lived peacefully with Christians, going against the belief that they faced continuous persecution throughout history (Roth,2025). During the medieval period (Al-Riesalah Education, 2024), Islam had a much more significant impact on Europe than Christianity did in Asia. One significant contribution of Islam to Medieval Europe was knowledge-sharing (Al-Riesalah Education, 2024). Muslim scholars kept and translated important ancient Greek and Roman texts (Al-Riesalah Education, 2024), which played a key role during the Renaissance and sparked a revival of learning. Innovations in math, astronomy, medicine, and philosophy from the Islamic world paved the way for European scientific progress (Al-Riesalah Education, 2024). Islamic architectural styles and art also left a significant mark on Europe. You can see the influence of Muslim design in Gothic architecture, where Islamic elements were included in buildings.

The trade networks created by Muslim merchants helped exchange goods and allowed cultural ideas to flow, enriching European societies (Al-Riesalah Education, 2024). In contrast, Christianity's impact in medieval Asia was limited. While it spread through missionaries and trade, it never gained the same

cultural or political power as Islam in Europe (Al-Riesalah Education, 2024). The spread of Nestorian Christianity (Al-Riesalah Education, 2024) along the Silk Road was notable, but these communities mostly remained isolated without significantly changing the region's religious landscape. The Crusades (Al-Riesalah Education, 2024) aimed to reclaim the Holy Land but had little lasting effect on Asia beyond brief military encounters and did not lead to many conversions. This comparison highlights how deeply Islam influenced Medieval Europe in various areas, transforming European civilization, while Christianity's impact in medieval Asia was much less significant and lacked firm control (Al-Riesalah Education, 2024). Many believe Christianity has roots in India, as various historians have noted.

French historian Alain Danielou pointed out similarities between Christian and Hindu stories (Knapp,2024), especially about the birth of Christ. He observed that the Christian Church's structure is like that of Buddhist chaityas, and both early Christians and Jain saints practiced asceticism (Knapp,2024). The use of relics, holy water, and the word "Amen" (Knapp,2024), which comes from the Hindu "OM"(Knapp,2024), further reflects these links. Historian Konraad Elst (Knapp,2024) also mentioned that early Christian saints were aware of Brahmanism (Knapp,2024). Saint Augustine admired India (Knapp,2024) and its spiritual insights. However, Christian leaders began to distance themselves from Hindu influences in the second century (Knapp,2024). They labelled Brahmins as heretics and destroyed Hindu idols, with figures like Saint Gregory leading these efforts. Some Indian sages have suggested that stories about Jesus visiting India for spiritual learning might be true. The Catholic veneration of the Virgin Mary shares similarities with Hindu practices related to Devi. Hinduism and Christianity share many commonalities, such as using incense and sacred bread. The design of altars in churches is like the niches for deities in Hindu temples (Knapp,2024). Reciting prayers on a rosary resembles "the Vedic Japa Mala" (Knapp,2024). Both religions also have concepts of a trinity, with Christianity echoing the ancient Vedic trinity of Brahma, Vishnu, and Shiva (Knapp,2024). Research shows that Hindu influences existed long before Christianity. A. Seidenberg pointed out that the Shulbasutras laid the groundwork for ancient mathematics, affecting civilizations like Babylon and Greece (Knapp,2024). The astronomical knowledge from the Indus Valley civilization (Knapp,2024) has survived through the ages. The Greeks linked their god Dionysus to Shiva (Knapp,2024), drawing inspiration from Indian culture. While many Western historians previously dismissed India's influence due to an Aryan invasion theory (Knapp,2024), recent discoveries challenge this view. Understanding the connections between these two faiths can reveal a shared cultural heritage worth exploring.

Conclusion: Studying early medieval Christianity's identity through its interactions with non-Christian groups shows a complicated picture of belief, perception, and cultural exchange. By looking at the stories surrounding Jews, pagan Romans, and Muslims, we learn how these relationships influenced early Christian communities and contributed to the larger society of the time. This approach highlights the importance of historical, theological, and sociological perspectives in understanding the different identities during this period. When analyzing religious texts, historical documents, and modern research, it becomes clear that early Christians had to define themselves in relation to those they saw as "the Other." These interactions led to various outcomes, including conflict and dialogue, demonstrating the changing nature of faith and cultural exchange. This study stresses the need to understand the historical context and the shifting stories that shape religious identities. By recognizing these complexities, we can better appreciate the rich legacy of early medieval Christianity and its ongoing importance in today's discussions about interfaith relations and cultural identity.

References:

Duhan-Kaplan, L., & Maier, H. O. (2020). *Encountering the Other*. Wipf and Stock Publishers.

Palmer, J. T. (2015). The Otherness of Non-Christians in the Early Middle Ages. *Studies in Church History*, *51*, 33–52. https://doi.org/10.1017/S0424208400050099

Stone, M. (2024, September 23). *Tír na nÓg and Celtic Christianity: A Syncretic Interweaving of Myth and Faith*. Curious Christian. https://curiouschristian.blog/2024/09/23/tir-na-nog-and-celtic-christianity-a-syncretic-interweaving-of-myth-and-faith/

Roth, N. (2025). *Medieval Jewish-Christian Relations*. My Jewish Learning. https://www.myjewishlearning.com/article/medieval-jewish-christian-relations/

AL-RIESALAH EDUCATION. (2024, April 27). *Islam and Christianity Impact on the Medieval World - Al Riesalah Education*. Al Riesalah Education. https://alriesalah.com/islam-and-christianity-impacts-on-the-medieval-world/

Knapp, S. (2024, June 10). *Christianity's Similarities with Hinduism*. TRANSCEND Media Service. https://www.transcend.org/tms/2024/06/christianitys-similarities-with-hinduism/

Brown, P. (1996). The Rise of Western Christendom: Triumph and Diversity, A.D. 200-1000. Wiley-Blackwell.

Tugwell, S. (1996). The Church in Western Society: The Role of the Church in the History of the West. Crossroad Publishing.

Horsley, R. A. (1997). Paul and Empire: Religion and Power in Roman Imperial Society. Trinity Press International.

Kauffman, R. (2009). Christianity and the Challenge of Religious Pluralism. Cambridge University Press.

Campbell, J. (2011). The Transforming Power of the Gospel. InterVarsity Press.

Majumdar, A. (2023). Perspectives of the Other: Understanding Early Medieval Christianity's Identity through Interactions with Non-Christian Groups. University of Alberta.

TÜRK DÜNYASINDA PETROGLİFLERİN KÜLTÜREL YANSIMALARI
CULTURAL REFLECTIONS OF PETROGLYPHS IN THE TURKIC WORLD

Doç. Dr. Serap ÜNAL

Süleyman Demirel Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik ve Cam Bölümü

ORCID ID: 0000-0003-2407-1789

Arş. Gör. A. Melike BİRCAN

Süleyman Demirel Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik ve Cam Bölümü,

ORCID ID: 0009-0008-2261-9222

ÖZET

Türk kültüründe petroglifler (kayaüstü oyma tasvirler), insanlık tarihinin en eski sanatsal faaliyetlerinden biri olarak kabul edilir. Kaya üstü tasvirler, yazılı dilin bulunmadığı erken dönemlerde insanın kendini ifade etme gereksiniminden doğmuş, doğa ile olan ilişkisini ve evreni anlamaya yönelik ilk somut çabalardır. İnsan, doğayı hem bir tehdit unsuru hem de hayatta kalabilmek için gerekli bir kaynak olarak düşünmüş, bu bağlamda doğanın üstünlüğünü kabul etmiştir. Bu üstünlük, hayatta kalma mücadelesi ve yaşamı anlamlandırma çabası görsel iletişimin ilk örnekleri olan petrogliflerin ortaya çıkışındaki temel unsurlardır. Kaya üstü tasvirler, dönemin insanlarının doğa, kozmoloji ve evrenle olan ilişkilerini ifade etmekle kalmaz, aynı zamanda o dönemdeki insanların yaşam biçimleri, inançları, korkuları ve arzuları hakkında da derinlemesine bilgiler sunar. Türkistan'da (Orta ve İç Asya), özellikle zorlu doğa koşullarına sahip yüksek sıradağlar, plato ve çöl alanlarının oluşturduğu bölgelerde gelişen Türk kültürü, milattan önceki dönemlere kadar uzanır. Türklerin avcı ve göçer yaşam biçimi, petrogliflerin önemli anlatılarından biridir. Bu taşlardan kalan izler, Türklerin kültürlerini, yaşam tarzlarını, toplumsal yapıları ve inançlarını yansıtır. Türklerin ilk yerleşim yerlerinin Altay Dağları, Tanrı Dağları ve Baykal Gölü arasında yer aldığı düşünülmektedir. Bu bölgelerdeki kaya üstü tasvirler, Türk kültürünün ilk izlerini taşıyan, bozkır kültürünün önemli unsurlarını içeren değerli kültürel verilerdir. Özellikle Altay Dağları'nın güney-batı etekleri, Türk kültürünün şekillendiği ve petrogliflerin en yoğun bulunduğu alanlardan biridir. Anadolu dâhil, tüm Türk coğrafyasında bulunan bu eserler aynı zamanda maddi kültür bilimlerinin çok önemli kaynağıdır.

Anahtar Kelimeler: Petroglifler, Türk Sanatı, Bozkır Kültürü, Kaya Resimleri.

ABSTRACT

In Turkish culture, petroglyphs are considered one of the oldest artistic activities in human history. Rock depictions arose from the need for self-expression in the early periods when written language did not exist, and are the first concrete efforts to understand the relationship with nature and the universe. Humans considered nature both as a threat and as a necessary resource for survival, and in this context, they accepted the superiority of nature. This superiority, the struggle for survival and the effort to make sense of life are the basic elements in the emergence of petroglyphs, which are the first examples of visual communication. Rock depictions not only express the relationships of the people of the period with nature, cosmology and the universe, but also provide in-depth information about the lifestyles, beliefs, fears and desires of the people of that period. Turkish culture, which developed in Central and Central Asia, especially in regions formed by high mountain ranges, plateaus and desert areas with difficult natural conditions, dates back to the periods before Christ. The hunter and nomadic lifestyle of the Turks is one of the important narratives of petroglyphs. The traces left by these stones reflect the culture, lifestyle, social structure and beliefs of the Turks. It is thought that the first settlements of the Turks were located between the Altai Mountains, the Tien Shan Mountains and Lake Baikal. The rock-cut depictions in these regions are valuable cultural data that bear the first traces of Turkish culture and

include important elements of steppe culture. The south-western foothills of the Altai Mountains in particular are one of the areas where Turkish culture took shape and where petroglyphs are most densely located. These works, found throughout the Turkish geography, including Anatolia, are also very important sources of material culture sciences.

Keywords: Petroglyphs, Turkish Art, Steppe Culture, Rock Paintings.

GİRİŞ

İnsanlık tarihinin en eski sanatsal etkinliklerinden biri olarak kabul edilen, erken dönemlerden itibaren dünyanın pek çok bölgesinde görülen petroglifler (kaya üstü tasvirler) insanın kendini anlatma ihtiyacından ortaya çıkan, yazılı olmayan iletişimin ilk somut örnekleridir. İnsanın doğa ile mücadelesinden kaynaklanan bu ihtiyaç, onun doğayı hem bir tehdit unsuru hem de varlığını sürdürmesine olanak sağlayan bir öge olarak düşünmesiyle doğanın üstünlüğünü kabul ederek saygı duyması ile oluşmuştur. Bu üstünlük sonucunda insanın hayatta kalma mücadelesi ve yaşamı anlamlandırma çabası görsel iletişimin ilk örnekleri olan kaya üstü tasvirlerin ortaya çıkışındaki temel unsurlar olmuştur. İnsanın doğa, evren ve kozmoloji ile olan ilişkisini ifade eden petroglifler ait oldukları dönem hakkında ve o dönemde yaşayan insanların yaşam biçimi, inanışları, korku ve arzuları gibi birçok konu hakkında bilgi veren kültürel veriler olması nedeniyle önem taşımaktadır.

Türk kültürü, tarih boyunca Türkistan'dan Anadolu'ya doğru genişleyerek kültürel mirasını yeni coğrafyalara taşımıştır. Anadolu'da özellikle Doğu Anadolu, İç Anadolu ve Karadeniz bölgelerinde petroglif örnekleri bulunmaktadır. Petroglifler, insanlık tarihinin en eski sanatsal ve iletişimsel faaliyetlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Kaya yüzeylerine oyma, kazıma, aşındırma veya boyama teknikleriyle yapılan bu resimler, insanlığın yazı öncesi dönemlerde geliştirdiği en eski anlatım biçimlerindendir.

Neolitik Çağ'dan itibaren dünyanın farklı bölgelerinde görülen petroglifler, özellikle göçebe toplumlar için kimlik, inanç ve toplumsal organizasyonun önemli birer parçası olmuştur (Okladnikov, 1981:13). Türk kültüründe petroglifler, Orta ve İç Asya'daki Türk boylarının yaşam biçimlerini, avcılık faaliyetlerini, inanç sistemlerini ve kozmolojik bakış açılarını yansıtan önemli sanatsal eserlerdir. Türklerin ilk yerleşim bölgeleri arasında kabul edilen Altay Dağları, Tanrı Dağları ve Baykal Gölü çevresi, petrogliflerin en yoğun bulunduğu alanlar arasında yer almaktadır (Ögel, 1971:4). Taş üzerine yapılan oyma olarak tanımlanan ve kaya sanatı olarak da bilenen petroglifler kayaların üzerine veya mağara duvarlarına aşındırma, kazıma, oyma veya boyama teknikleri ile üretilen farklı şekil ve sembollerden oluşmaktadır. En eski petrogliflerin hepsi, Neolitik dönemin karakteristik özelliği olan aynı gagalama ya da baskı rötuş yöntemini kullanmışlardır. Sanatkâr, bir taş balta üzerinde nasıl çalışırsa çizimlerde de öyle çalışılmışlardı. Yüzeyde tek bir leke ya da çizgi meydana getiren ufak çukurlar oluşturana dek taşları birbirine vurarak art arda küçük parçalar ufalıyordu. Bunun sonucunda, kimi zaman neredeyse üç boyutlu, yüksek kabartma (rölyef) resimler elde ediliyordu. Çizimler çok eski dönemlerin izlerini taşırlar. Genellikle o kadar pürüzsüzce aşındırılmışlardır ki tek tek figürlerin ana hatlarını takip etmek zordur. Çoğu durumda çizim yalnızca dokunmayla bulunabilir (Okladnikov, 1981:13). Zeitgeist anlamda kuşkusuz bu eserler aynı zamanda dönemlerinin çok önemli sanat eserleriydi.

Türkistan Coğrafyasında Türk Kültüründe Petroglifler

Coğrafi olarak yüksek sıradağların çevrelediği havzalar, plato ve çöl alanlarının oluşturduğu zorlu doğa koşullarına sahip Türkistan'da (Orta ve İç Asya) ortaya çıkan Türk sanatı ve kültürü milattan önceki dönemlere uzanmaktadır. Avcı ve göçer yaşam biçimine sahip Türk toplumlarının önemli anlatıları olan petroglifler bozkır kültürü etrafında ortaya çıkmıştır. Türk sanatı ve arkeolojisinin doğduğu ve ilk adımlarını atarak geliştiği yer Orta ve İç Asya'dır (Çoruhlu, 1998:9) (Harita 1). Birçok kaynak doğrultusunda Türklerin yerleştiği ilk yerler Altay Dağları ve Tanrı Dağları'ndan Baykal kesimi arasında kalan bölgeler olarak kabul edilmektedir. Altay Dağları'nın güney-batı etekleri Türk kültürünün geliştiği yerlerdir (Ögel, 1971:4).



Harita 1: İlk ve Orta Çağlarda Türk Dünyası

Doğu Moğolistan'dan Aral Gölü'ne kadar Türk kültürünün yayıldığı bütün bölgelerde görülen petroglifler de bu dönemin resim dili ve üslubu hakkında açıklayıcı olmaktadır. Kırgızistan'da Issık Göl'ün kuzeyinde Çolpanata kenti yakınında bulunan Kırgızların Saymalıtaş dedikleri ören yeri, bu petrogliflerin en güzel örneklerini içermektedir. Buradaki küçüklü büyüklü taşların üzerine deve, geyik, köpek, domuz gibi hayvan resimleri ile atlı avcı figürleri çizilmiştir. Yine Issık Göl'ün yakınlarında Narın ve Talas yörelerinde de görülen bu petrogliflerinin en erken örnekleri Andronovo kültürü ile eş zamanlı olarak M.Ö. 2. binin başlarına ait olabileceği bazı kaynaklarda yer almıştır. Hatta Kırgızistan'da önemli kazılar yapan ve Saymataş Ören yerini de düzenleyen Rus arkeolog Fiedoroviç Vinnik'e göre Saymataş petroglifleri M.Ö. 7. bin ile 3. bin arasında Tanrı Dağlarının eteklerinde yaşayan Proto-Türk topluluklara aittir. Yerli Kırgız halkın da bu kaya resimlerinin (petroglif) Türk Atalara ait olduklarını belirtmeleri bu görüşü desteklemektedir.

İsa'nın doğumundan sonraki yüzyıllarda da çeşitli Türk toplulukları atalarının diğer sanat kolları gibi kayalar üzerine al boya ile veya taşı madeni bir uçla çizerek meydana getirdikleri petroglifleri yapmaya devam etmişlerdir. Hamâsi bir üslup arz eden bu kaya resimlerinin sanatçıları hislerini, edebiyatta destan üslubu denecek tarzda yaptıkları resimlere aksettiriyorlardı. Aslında üslupları realist olmakla birlikte natüralist değildi. Çünkü Göktürk Çağı'na ait Aytun-yış petrogliflerinde olduğu gibi çevrelerinden aldıkları konuları anlatırken, çoğunlukla ifadelerde abartılı bir anlatıma kayarak, figürleri deformasyona uğratıyorlardı (Başkan, 2002:184).

Türk sanatının ilk örnekleri olarak kabul edilen kaya üstü tasvirlerin Proto-Türk (M.Ö. yaklaşık 10000) devrinden başlayarak, Hun devrine (M.Ö. 244- M.S. 216) ve Göktürk devri (M.S. 552-745, 753) sonuna kadar uzandığı bilinmektedir. Günümüze kadar ulaşmış olan Türk toplumunun kültürel değerlerine ait izdüşümleri, kuşkusuz Proto-Türkler (Ön Türkler)'e kadar dayanmaktadır (Ünal, 2021:378). Türkistan kaya resimlerinin en erken örneklerinin de mezolitik ve neolitik dönemlere ait olduğu belirlenmiştir. Özbekistan Zaraut Kamar mağarasında yer alan kaya resimleri Türkistan' da bulunan en erken devir örneklerinden biri olması sebebiyle önemlidir (Resim 1). Proto-Türk veya Hun devrine ait olduğu varsayılabilecek kaya resimleri Türkistan'ın çeşitli yerlerinde özellikle Sibirya, Moğolistan ve Altaylar' da görülebilir (Resim 2,3). Orta ve İç Asya'nın genel tasvir tarzı olan çizgisel tarzın hâkim olduğu ve Göktürk devri kaya resimlerinin en erken kaynakları olan bazı yerlerde neolitik devirden bazı yerlerde ise bronz çağından itibaren karşımıza çıkmaktadır (Çoruhlu, 2007:146-176).



Resim 1: Özbekistan Zaraut-Kamar' da bulunan kaya resimleri (V.M Masson-V I. Sarianidi)

Türk topluluklarına ait bu tarih öncesi sanat Asya kıtasında ortaya çıkmış ve oldukça geniş bir coğrafyaya yayılım göstermiştir. M.Ö. 2000' den sonra Türkler Altay Dağları dışına taşarak daha geniş topraklara yayılmaya başlamışlardır (Yücel, 2000:21). Bu topraklar Doğu Sibirya'dan Türkistan'a, Anadolu'dan Balkanlar'a kadar geniş bir coğrafyadan oluşmaktadır. Somuncuoğlu'nun (2008) eserinde yer verdiği Ahmet Taşağıl'ın "Bilinen Tarihin Şafağında Eski Türk Tarihinin Zaman ve Mekânda Yeri" isimli çalışmasında Taşağıl; petrogliflerin "Baykal Gölü civarından başlayarak Buryatya, Güney Sibirya, Lena Irmağı kıyıları, Hakasya, Tuva, Gorno-Altay bölgeleri, Moğolistan, Kuzey Çin, Kazakistan, Kırgızistan, Özbekistan, Türkmenistan, Afganistan, Azerbaycan, Doğu Anadolu, Batı Anadolu, Kafkasya, Balkanlar (Kosova) bölgelerinde yer aldığını belirtmiştir.



Resim 2: Moğolistan Cagaan Göl'de Hun Devrinden kaya resmi (E. Nowgorodowa, 1980)



Resim 3: Moğolistan Altayları'nda Char Chad Göktürk süvarileri (E. Nowgorodowa, 1980)

Zorlu doğa koşullarına sahip bozkır kültüründe Türk toplulukları hayatta kalabilmek ve yaşamını sürdürebilmek için doğayı tanımış, beslenme ihtiyacını avlanarak karşılamıştır. Hayat tarzları gereği hayvanlarla iç içe olan Türkler, beslenme, giyinme ve güçlerinden faydalanma noktasında hayvanları kullanmışlardır (Aksoy, 2022:124). Bu zorlu coğrafyaya uyum sağlayan geyik ve dağ keçisi gibi hayvanlar besin ihtiyacının karşılanmasında önemli bir yer tutmuş ve kült anlamlar yüklenmiştir. Oldukça hızlı çoğalmaları, erişilmez yerlere erişebilmeleri, kararlılıkları ve avlanmadaki kolaylıkları ile insan soyunun varlığını devam ettirmesinde önemli bir rol üstlenmişlerdir (Kahya, 2022:441). Dolayısıyla hayvan mücadele sahnelerinin anlatıldığı kaya resimlerinde bu hayvanların sıklıkla yer aldığı görülmektedir (Resim 4,5).



Resim 4: Saymalıtaş dağ keçisi tasviri, Kırgızistan



Resim 5: Saymalıtaş Saldırı Sahnesi, Kırgızistan

Büyük Hun Devleti kurulmadan hemen önce, Proto-Hun kültürü diyebileceğimiz Tagar kültürü devresinde Orta Yenisey'de yani Kem havzasında, Boyar mıntıkası petrogliflerinde M.Ö. 7-6. yüzyıla tarihlenen Bozkır yaşantı sahnelerinde yuvarlak gövdeli, kubbe şeklinde çatılı çadır tasvirlerine rastlanmıştır. Göktürk Devri tasvirleri yukarıda bazı örneklerini belirttiğimiz eserler üzerinde yaygın olarak görülmektedir. Resim sanatı çerçevesine sokulabilecek örneklerde çizgisel tarzın hâkim olduğu anlaşılmaktadır. Bu üslup ise kaya resimlerinden (petroglif) gelişmiştir. Anlaşıldığı kadarıyla Proto Türk ve Hunlardan beri görülen kaya resimleri fazla bir tarz değiştirmeden devam etmekteydi (Çoruhlu, 2002:155).

Proto-Türk devirden itibaren hayvan figürleri, çeşitli eşyaların ve kayaların üzerine tasvir edilmekteydi. Çoruhlu (1995) Proto-Türk devrine ait kaya resimlerinde yer alan hayvan figürlerinin belirli bir sanat üslubuna ait olmadan tasvir edildiğini belirtmektedir. Ancak Türkistan'ın coğrafi koşullarına göre biçimlenen yaşam tarzı zamanla hayvan tasvirlerinin giderek yaygınlaşmasına ve Türk Hayvan Üslubunun oluşmasına zemin hazırlamıştır. Çoruhlu (2007) hayvan üslubunun ortaya çıkış nedenlerinin çeşitli dinsel inanış ve telakkiler ile ilgili olduğunu belirtmiştir. Hayvan-ata inancı çerçevesinde hayvanların koruyucu ruhlar olarak kabul edilmeleri, hayvan biçimine girildiğinde benzer güçlere sahip olunması gibi inançlar bu üslubun ortaya çıkışında etkili olmuştur. Hayvan üslubunun doğuşunda insanların tabiatüstü kuvvetlere karşı olan eğilimleri kadar (korku, saygı, büyü, sihir vb.) bozkır hayatının gerektirdiği konar-göçerlik ve bunun sonucu olarak ortaya çıkan hayvan besleyiciliği (çobanlık) ile hayat tarzının gerekli kıldığı ekonomik faaliyetler rol oynamıştır (Ünal, 2021:376). Erken devir kaya resmi örnekleri de çoğunlukla hayvan mücadele sahnelerinin anlatıldığı av kültürü ve sembolizminden oluşmaktadır (Resim 6,7). Bir araya gelen kalabalığın büyük faydalar sağladığı ilk olarak avlanırken anlaşılmıştır (Somuncuoğlu, 2011:218). İnsanlar toplu halde gerçekleştirilen avlardan daha başarılı sonuçlar elde etmiş, birlik halinde daha güçlü olacağının farkına varmıştır. Toplu av sahnelerinin kaya resimlerine işlenmesi, sürecin algılanmasını net şekilde göstermektedir (Aksoy, 2022:69). Bu doğrultuda av kültürü ortaya çıkmış, toplu halde ayin avları gerçekleştirilmiştir. Av ile ilgili tasvirler, hayvan ve insan mücadeleleri hayvan üslubunun ilk örnekleri olmuştur. Orta Asya kültürünün en önemli sahneleri, "Hayvan Üslubunu" yansıtan tasvirler ve hayvan mücadele sahnelerinin yer aldığı kaya resimleri Erken Devir Türk Sanatının oluşumunda önemli bir yere sahiptir (Ögel, 1971:9; Çoruhlu, 1993: 117, Çoruhlu, 1997:67).



Resim 6: Proto-Türk veya Hun devrine ait geyik taşı, Moğolistan (E. Nowgorodowa, 1980)



Resim 7: Ayin savaşı ve ayin avı petroglifleri, Moğol Altayları (Jakobson, 2001)

Doğa tasvirlerinin yer aldığı kaya resimlerinde hayvan üslubunu yansıtan anlatımlara ek olarak beşeri unsurlar da yer almaktadır (Şekil 7,8). Çoruhlu (1998) kaya resimlerinde dağ keçisi, geyik, kurt gibi hayvan tasvirleri ve hayvan mücadele sahnelerinin yanı sıra savaş, çiftleşme sahneleri, süvariler, püskül süslemeli at tasvirleri, dinsel inançları yansıtan, günlük yaşamdan sahneler, damgalar ve yazıya benzer işaretler, daire ya da dikdörtgen şekiller olduğunu belirtmektedir. Bu bağlamda Türk kültürünün av, savaş ve inanç sistemi çerçevesinde şekillendiği görülmektedir. Bu inanç sistemi etrafında gerçekleştirilen tören veya ayinler de kaya resimlerinde yerini almıştır. Türkler çok eski dönemlerden itibaren tabiatta bir takım güçlerin bulunduğuna inanıyor ve onları kutsallaştırıyordu (Kıyak, 2010:134). Ağaç, dağ, taş, kaya, yer ve su gibi tabiat unsurlarının her birinin ruhu olduğuna inanılmaktaydı. Birçok araştırmacı tarafından Türklerin inanç sistemi olarak Şamanizm inancını benimsediği ve kültürel değerlerin oluşumunda bu inanç sisteminin etkili olduğu belirtilmiştir. Hayvan üslubunu ortaya çıkaran unsurlar aynı zamanda gök-yer-su tasavvurları ve Şamanizm'le de ilgilidir (Çoruhlu, 2007:148). Yer, gök ve su gibi tabiata ait kavramlar Türk kültür ve mitolojisinde kutsallaştırılarak önemli bir yer tutmuştur. Erken devirlerden itibaren Türk inanç sisteminde gökyüzü kutsallaştırılarak erişilmezliğin sembolü olmuş, güneş ve ay gibi gök cisimlerine hayvan üslubunda görüldüğü gibi koruyucu özellikler yüklenmiş ve onlarla ilgili ayinler düzenlenmiştir. Avlanma esnasında oluşan küçük topluluklar, sonraları inanç temeline dayanan ayinler ile birlikte daha geniş toplanmalara sahne olmuştur (Aksoy,

2022:58). Ruhlar ve insanlar arasında aracı görevi gören şamanların liderliğinde gerçekleştirilen bu ayinler insanın doğa içerisindeki varlığını kanıtlama ve güçlü kılma arzusu ile gerçekleştirilmiş, kutsal toplanma ve dini merkez olarak belirlenen alanlarda kayalara tasvir edilmiştir (Resim 8). Bronz Çağı'ndan kalma Tamgalı petroglifleri güneş-tanrılar, tapınma konumundaki insanlar, güneş sembolleri içeren anlatımlar Türk inanç temalarını yansıtmaktadır (Mariyashev, 1994: 21-22) (Resim 9).

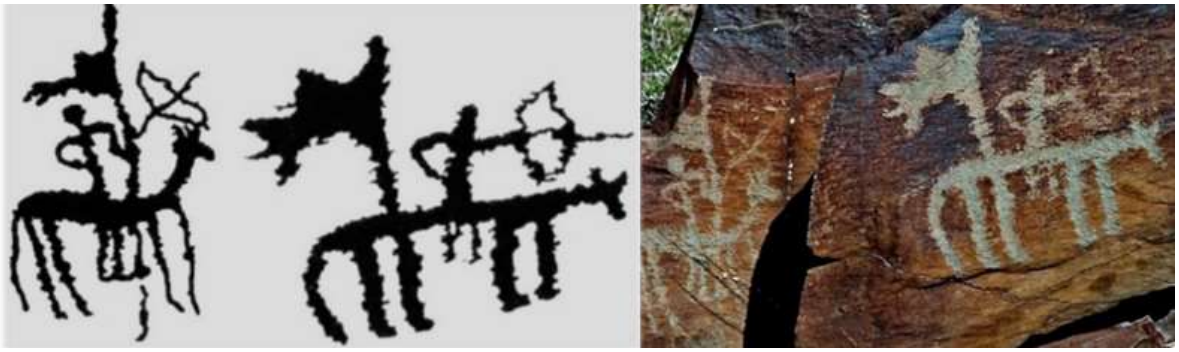


Resim 8: Tamgalı Vadisi Tapınağı, Kazakistan



Resim 9: Güneş başlı ilah ve yaban eşeği, Tamgalı-Kazakistan

Türkistan kaya resimlerinde av sahneleri ve inanç sistemini sembolize eden petrogliflerin yanı sıra çok sayıda savaş sahnesi, savaşçı tasvirleri bulunmaktadır. Kazakistan Tamgalı' da yer alan Göktürk devrine ait savaş kültürünü yansıtan süvari, atlı savaşçı tasvirleri içeren kaya resimleri de en iyi örnekler arasındadır (Resim 10,11).



Resim 10: Bayrak ve bileşik yay taşıyan atlı süvari tasvirleri, Tamgalı-Kazakistan (Maryashev ve Goryaçev, 1998: 97)

Hun devri sonrasında gerçekleşen Kavimler Göçü sonucunda Türkistan' da nüfus azalmış, yeni bir siyasi birliğin oluşması birkaç asır almıştır. Hunların kurmuş olduğu ilk kültürel ve sanatsal bütünlüğün ardından Göktürk devrinde yeni bir bozkır imparatorluğu kurulmuş, Türkistan' da gelişen sanatsal ve kültürel birliğin devamı sağlanmıştır. Hunlar sonrası Göktürk devletinin ortaya çıkışında ve siyasi birliğin geniş bir coğrafyaya yayılmasında bu süreçte değişen ve gelişen teknolojik yenilikler önemli rol oynamıştır. Bu nokta askeri yapının yeni teknoloji ve ihtiyaçlara göre düzenlendiği petrogliflerdeki bileşik yay kullanan atlı savaşçı ve zırhlı at üzerinde zırhlı mızraklı ve bayrak taşıyan savaşçı tasvirlerinden anlaşılmaktadır (Kutlu, 2020:508). Taşağıl (2018) Orhun Yazıtlarındaki ifadelerde Türk topluluklarının tek bir siyasi birlik altında toplanması için verilen zorlu mücadelelerin yanı sıra "yurt (vatan)" ve "budun (millet)" kavramlarına yapılan vurguya dikkat çekmekte "bağımsızlık" ve "devlet" kavramlarının temsilinin Göktürkler için büyük önem arz ettiğini belirtmektedir. Pazırık devri Altun-yış mezarlarında, aynı devirden Baykal gölü civarında bulunmuş bir tunç levhada ve Kök-Türk devri Altun-yış petrogliflerde, kanatlı veya boynuzlu, bazen maskeli at tasvirlerine rastlamaktayız. Tagar-Taştık devrinden yerleşme bölgelerindeki kalıntılar ve petrogliflerden (kaya üzerine al boya ile resmedilmiş veya sivri bir uç ile çizilmiş levhalardan) bu kültürün mensuplarının, otağ şeklinde, ağaçtan köşkler

yaptıkları öğrenilmiştir. (Esin,2002:732-741). Bu doğrultuda Tamgalı' da bulunan çok sayıda bayraklı atlı savaşçı tasvirleri bayrak ve sancak kavramlarının önemini vurgulayan siyasi mevcudiyetin ve otoritenin somut yansımaları olarak görülmektedir.

Anadolu Türk Kültüründe Petroglifler



Resim 11: Bayraklı atlı süvari tasvirleri Tamgalı-Kazakistan (Maryashev ve Goryaçev 1998:98, 99)

Tarihsel süreçte Türkler Türkistan coğrafyasından başlayarak kültürlerini geniş bir coğrafyaya yaymışlardır. Orta ve İç Asya'nın birçok bölgesinde olduğu gibi, Anadolu'nun farklı bölgelerinde bozkır kültürünün yansımaları olan kaya resimleri bulunmaktadır. Türkistan bozkır kavimlerinin kültürlerini



Resim 12: Geyik Figürü, Tırşin Yaylası



Resim 13: Dağ keçişi figürleri, Tırşin Yaylası

batıdaki bölgelere Türkiye'nin İç Anadolu, Karadeniz, Güney ve Doğu Anadolu, Akdeniz bölgelerine kadar taşıdığı görülmektedir. Özellikle Doğu Anadolu Bölgesi, gerek prehistorik araştırmalar açışından ve gerekse keşfedilen kaya resimlerinin zenginliği açışından en zengin bölgelerimizden birisidir (Baysal, 2017:5). Stratejik konumundan ve zengin doğal kaynakları ile Doğu Anadolu Bölgesi farklı kültürlerin yayılmasına olanak sağlayan bir geçiş noktası olmuştur. Doğu Anadolu Bölgesi, İran ve Kafkas coğrafyalarının Anadolu'ya giriş kapısı konumundadır (Ceylan ve Karageçi, 2020:42). Doğu Anadolu Bölgesi'nde Erzincan (Kemaliye), Erzurum (Karayazı, Şenkaya), Hakkâri (Tırşin Yaylası), Kars (Kağızman), Adıyaman- Malatya (Arapgir) ve Van (Çatak, Gürpınar, Saray) illerinde Türk bozkır kültürünü yansıtan pek çok petroglif bulunmaktadır. Doğu Anadolu Bölgesi'nin Hakkâri-Van sınırında yer alan kayalık ve yüksek bir arazi olan Tırşin Yayla'sı kaya resimleri açısından oldukça zengindir. Tırşin Yaylası'nda, en yoğun figür grubunu dağ keçisi, geyik, sığır/boğa, bizon, yaban koyunu, domuz, ceylan, köpek, yılan yırtıcı hayvan (sırtlan/kurt), leopar/pars, gibi hayvan türleri oluşturur (Tümer, 2018:24) (Resim 12,13).

Tırşin yaylası petroglifleri bozkır kültüründe oluşan hayvan üslubunun Anadolu' da yer alan en iyi örnekleri arasındadır. Yine Kars Kağızman Camuşlu Köyün'de bulunan insan ve at, eşek, boğa, geyik gibi hayvan tasvirlerinden oluşan petroglifler de hayvan üslubunu yansıtması açısından önemlidir (Resim 14,15).



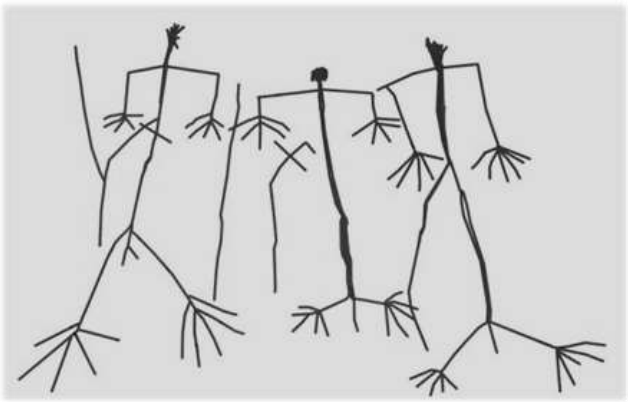
Resim 14: Hayvan tasvirleri,
Kars-Kağızman Camuşlu Köyü



Resim 15: Geyik tasvirleri,
Kars-Kağızman Camuşlu Köyü

Doğu Anadolu Bölgesinde Kars (Doyumlu), Erzincan (Kemaliye), Karadeniz Bölgesi'nde Artvin (Arılı Yaylası), Ordu (Esatlı), İç Anadolu Bölgesi'nde Ankara (Yandaklıdere, Asmalıyatak), Akdeniz Bölgesi'nde Antalya (Elmalı), Burdur (Yeşilova) illerinde yer alan kaya resimlerinde ok atan süvariler, atlı süvariler, av ve hayvan mücadele sahneleri, dini ayinler, toy/şenlik sahneleri ve hayvan figürleri öne çıkan tasvirlerdir. Bununla birlikte Kars ilinin Susuz ilçesinde Doyumlu Köyü'nde toplu eğlence sahnelerini tasvir eden kaya resimleri görülmektedir (Resim 16). Bu tasvirler Türk kültürünün temellerinin oluştuğu Türkistan coğrafyasında yer alan Saymalıtaş'taki dans eden figürler, eğlence sahneleri ile yüksek oranda benzerlik taşımaktadır (Resim 17).

Anadolu'daki petrogliflerde gözlemlenen toplu eğlence, halay sahneleri, dini ritüeller ve süvari figürleri,



Resim 16: Toy Sahnesi, Kars-Doyumlu Köyü

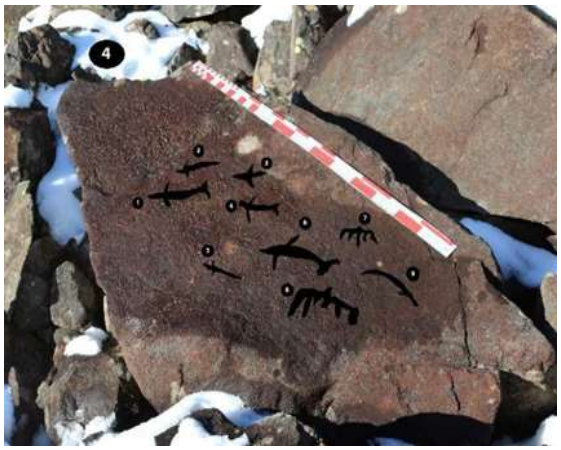


Resim 17: Toy/Şenlik sahnesi,
Saymalıtaş-Kırgizistan

Türkistan'daki petrogliflerle yüksek benzerlik göstermektedir. Bu bizim açımızdan çok önemli olmakla beraber, bugün ülkemizde ve özellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgemizde çokça oynanan halay, toy ve şenliklerin kaynağının Orta Asya olduğunu ortaya koyar (Günaşdı, 2016:394). Erzincan'ın Kemaliye'de ilçesindeki Dilli Vadisi'nde at üzerinde geriye doğru ok atan süvari ve güneş kültü tasviri ve keçi figürü tasvirleri ortak kült olarak kaya resimlerinde yer almaktadır (Resim 18).



Resim 18: Dilli Vadisi ok atan atlı süvari tasviri



Resim 19: Demirkapı Yaylası Balıklı Kaya, Artvin-Arılı

Benzer şekilde Artvin'de Arılı yaylasındaki petroglifler günlük yaşamdan anlatılar, ayin alanı, doğa tasvirleri, av sahneleri, balık avı tasvirleri gibi göçebe yaşantının izlerini yansıtan birçok temayı barındırması açısından oldukça önemlidir. Arılı' da su kültünü yansıtan sandal, balık avı sahnelerinden oluşan tasvirler bulunmaktadır, bu tasvirler Anadolu'nun diğer bölgelerinde bulunmaması açışından dikkat çekicidir (Resim 19). Bölgenin hem deniz kültürüne hem de yüksek rakımından dolayı yayla kültürüne sahip olması, her iki kültür ögelerinin resimlerde yer almasını sağlamıştır (Özgül, 2016: 812). Kökleri Şamanizme dayanan inanışları yansıtan, insanları ve ölülerin ruhlarını farklı boyutlara taşıması gibi vasıflar yüklenen sandal tasvirlerinin bulunması Türk inanç sisteminde yer alan ortak unsurlar barındırmasıyla oldukça önemlidir. Anadolu'nun birçok bölgesinde Türk kültürünün ve sanatının karakteristik özelliklerini yansıtan aynı üsluba sahip petrogliflerin bulunması, Türkler' in Anadolu' ya bilinenden çok daha eski dönemlerde geldiğini ve köklerinin Türkistan'a dayandığının göstergesidir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Türk kültüründe petroglifler, sadece sanat eseri ya da iletişim aracı değil, aynı zamanda Türklerin yaşam biçimini, inanç sistemlerini, mitolojik tasavvurlarını ve toplumsal organizasyonlarını yansıtan önemli kültürel veriler olarak değerlendirilmelidir. Türkistan'dan Anadolu'ya kadar geniş bir coğrafyaya yayılmış olan petroglifler, Türk topluluklarının tarih boyunca nasıl bir etkileşim ağı içinde olduğunu, nasıl bir inanç sistemi geliştirdiğini ve doğayla nasıl bir ilişki kurduğunu göstermektedir.

Türk petrogliflerinin incelenmesi, Türklerin göçebe-bozkır kültürü, avcılık, savaş sanatı, dini ritüelleri ve doğa tasavvuru hakkında önemli bilgiler sağlamaktadır. Özellikle hayvan üslubu, av sahneleri, savaşçı figürleri ve şaman ritüellerinin petrogliflere yansıtılması, Türklerin doğa ile iç içe olan yaşam felsefesini ve kozmolojik bakış açısını ortaya koymaktadır.

Bu bağlamda, Anadolu'da keşfedilen petroglifler, Türklerin Anadolu'ya sanılandan daha önce geldiğine dair kültürel sürekliliği destekleyen önemli bulgulardır. Doğu Anadolu, İç Anadolu ve Karadeniz gibi bölgelerde bulunan kaya resimleri, Türklerin köklü geçmişinin sadece Türkistan coğrafyası ile sınırlı kalmadığını, kültürel ve sanatsal mirasın Anadolu'da da devam ettiğini göstermektedir.

Sonuç olarak, petroglifler Türk kimliğinin sanatsal ve kültürel kodlarını taşıyan görsel metinler olarak değerlendirilmelidir. Kaya resimlerinde gözlemlenen semboller, hayvan figürleri, dini ritüeller ve savaş sahneleri, Türk kültürünün temel taşları olan bağımsızlık, doğaya saygı, toplum dayanışması ve savaşçılık ruhu gibi unsurları yansıtmaktadır.

Gelecek araştırmalarda, Türk petrogliflerinin detaylı ikonografik ve karşılaştırmalı analizlerle daha kapsamlı bir şekilde incelenmesi, Türk kültürünün derinliklerini anlamamıza büyük katkılar sağlayacaktır. Anadolu'da keşfedilen petrogliflerin Orta Asya'daki örneklerle karşılaştırılması, Türk sanatının sürekliliği ve kökenlerine dair yeni bakış açıları geliştirmemize olanak tanıyacaktır.

KAYNAKLAR

Aksoy, Hasan (2022), *Anadolu'da Erken Dönem Türk İzleri*, Ankara, Iksad Yayın evi.

Başkan, Seyfi (2002), *Eski Türklerde Sanat*, Türkler, cilt 4, Ankara, Yeni Türkiye Yayınları.

Baysal, Adnan (2017), Doğu Anadolu Petroglifleri: Teknolojik, Kronolojik ve Sembolik Değerlendirmeler. *Anadolu Prehistorya Araştırmaları Dergisi*, Kızılay-Çankaya Ankara, Bilgin Kültür Sanat Yayınları, s.5.

Ceylan, Alpaslan ve Karageçi, Mustafa (2020), Doğu Anadolu Kava Resimlerindeki Süvari Tasvirleri, *Türk Dünyası Tarih Kültür Dergisi.* Sayı:403, s.42.

Çoruhlu, Yaşar (1993), *İslamiyet'ten önceki Türk sanatında hayvan mücadele sahneleri*. İkonografik araştırmalar: Güner İnal'a Armağan, Ankara, Bizim Büro Basımevi.

Çoruhlu, Yaşar (1995), *Kozmolojik, Mitolojik, Astrolojik, Dini ve Edebi Tasavvurlara göre Türk Sanatında Hayvan Sembolizmi*. İstanbul, Seyran Kitap.

Çoruhlu, Yaşar (1997), *Erken devir Türk sanatının ABC'Sİ*, İstanbul, Kabalcı Yayınevi.

Çoruhlu, Yaşar (2002), *Hun Sanatı*, Cilt 4, Türkler, cilt 4, Ankara, Yeni Türkiye Yayınları.

Çoruhlu, Yaşar (2007), *Erken devir Türk sanatı (İç Asya' da Türk Sanatının Doğuşu ve Gelişmesi)*, İstanbul, Kabalcı Yayınevi.

Esin, Emel (2002), *İç Asya'da Milattan Önceki Binyılda Türklerin Atalarına Atfedilen Kültürler*, cilt1, Ankara, Yeni Türkiye Yayınları.

Günaşdı, Yavuz (2016), Doğu Anadolu Kaya Resimleri Işığında Doyumlu Kaya Panoları, *Selçuk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü,* Sayı:39, s.394.

Kahya, Elif (2022), Türk Kültür Coğrafyasının Prehistorik İzleri; Petroglifler. *Fenerbahçe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* Cilt 2, Sayı 2, s. 431-447.

Kıyak, Abdülkadir (2010), İslamiyetten Önce Türkler'de Güneş ve Ay ile İlgili İnanışlar, *Karadeniz-Black Sea*, s. 134.

Kutlu, Mehmet (2020), Tamgalı'da Göktürk Dönemi ve Ortaçağ Petroglifleri, *SSAD Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi* 4. Sayı:3, s. 508.

Mariyashev, Aleksei, Nikolaevich (1994), *Petroglphys of South Kazakhstan and Semirechye*, A.H. Margulan Archaeology Institute.

Okladnikov, Aleksei, Pavlovich (1981), *Ancient Art of the Amur Region (Rock Drawings, Sculpture, Pottery)*, Leningrad: Aurora Art Publisher.

Ögel, Bahattin (1971), *Türk Kültürünün Gelişme Çağları*, İstanbul, Milli Eğitim Basımevi.

Özgül, Oktay (2021), Artvin Arılı (Demirkapı) Yaylası Kaya Resimleri, *Belleten*, Cilt: 85/Sayı: 304, s. 781-818.

Somuncuoğlu, Servet (2008), *Sibirya'dan Anadolu'ya taştaki Türkler*, İstanbul, A-Z Yapı İnşaat Sanayi.

Somuncuoğlu, Servet (2011), *Saymalıtaş Gökyüzü Atları*, İstanbul, Atokyay Yayınları.

Taşağıl, Ahmet (2018), *Türk Model Devleti Gök Türkler*, İstanbul, Bilge Kültür-Sanat Yayınları.

Tümer, Hale (2018), Doğu Toros Petroglifleri: Tırşin Yaylası ve Çevresi, *Anadolu Araştırmaları, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi*, 21.Sayı, s. 24.

Ünal, Serap (2021), Teke Yöresi, Keçi (Teke) Figürü ve Seramik Sanatına Yansımaları, *Türk Dünyası Araştırmaları Dergisi*, Cilt: 127, Sayı:251, s. 376-378.

Yücel, Erdem (2000), *İslam Öncesi Türk Sanatı*, İstanbul, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, Kaanat Matbaası.

YAPAY ZEKA İLE TOPLUMSAL DEĞİŞİM VE YENİ MİMARİ PRATİKLER

ARTIFICIAL INTELLIGENCE, SOCIAL CHANGE, AND NEW ARCHITECTURAL PRACTICES

Dr. Öğr. Üyesi Seda ERDOĞAN

İstanbul Galata Üniversitesi Sanat ve Sosyal Bilimler Fakültesi,

İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, Beyoğlu, İstanbul.

ORCID ID: 0000-0002-9120-1822

ÖZET

Yapay zeka (YZ) teknolojileri, mimarlıkta tasarım süreçlerini optimize ederek sürdürülebilir ve işlevsel yapıların inşasını hızlandırırken, simülasyon ve generatif tasarım araçlarıyla yenilikçi çözümler sunmaktadır. Ancak, bu teknolojiler özellikle büyük ölçekli projelerde iş gücü kayıplarına ve insan müdahalesinin azalmasına yol açmakta, geleneksel iş gücünü tehdit etmektedir. Ayrıca, algoritmaların sınırlamaları insan yaratıcılığı ve estetik değerleri baskılayabilir.

Sosyal düzeyde, YZ destekli akıllı şehirler ve veri odaklı planlama kaynak optimizasyonu sağlasa da mahremiyet ihlalleri ve veri güvenliği sorunlarını gündeme getirmektedir. Büyük veri toplama süreçleri, bireysel özgürlükler ve gizlilik konusunda endişelere yol açabilir. Bununla birlikte, bu teknolojiler şehirlerin daha sürdürülebilir ve erişilebilir hale gelmesine olanak tanıyabilir.

YZ'nin kullanımının yaygınlaşması, mimarların karar süreçlerinde bağımsız düşünmeyi azaltarak, algoritmaların kararlar üzerinde daha fazla etkili olmasına neden olabilir. Bu da, mimarinin yaratıcı ve insana dair öğelerden uzaklaşmasına yol açabilir. Ayrıca, dijitalleşme ve akıllı teknolojiler, sosyal eşitsizlikleri derinleştirerek, yalnızca belirli sınıfların erişebileceği pahalı yapılar yaratabilir.

Gelecekte, yapay zekânın mimarlık ve toplum üzerindeki etkilerinin dengelenebilmesi için YZ'nin mimari ve toplumsal etkileşimde denge sağlanabilmesi için etik yapay zeka çerçevelerinin geliştirilmesi, insan-makine işbirliğine dayalı hibrid tasarım metodolojilerinin benimsenmesi ve sosyal adalet odaklı tasarım politikalarının oluşturulması kritik önem taşımaktadır

Sonuç olarak, yapay zeka, tasarım ve inşaat süreçleri, planlama ve sürdürülebilirlik gibi pek çok aşamada mimarların verimliliğini artırarak yenilikçi ve işlevsel çözümler sunmasına olanak tanısa da, bazen soğuk, izolasyonist ve toplumsal farkları derinleştiren mekanların ortaya çıkmasına da yol açabilir. Bu durum, mimarinin toplumu daha adil ve eşitlikçi bir şekilde yansıtma potansiyelini zayıflatmaktadır.

Anahtar kelimeler: yapay zeka, dijital dönüşüm, mimari tasarım ve yapay zeka, toplumsal dönüşüm

ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) technologies are optimizing design processes in architecture, accelerating the construction of sustainable and functional buildings, and offering innovative solutions through simulation and generative design tools. However, these technologies, especially in large-scale projects, are leading to workforce displacement and reduced human intervention, threatening traditional labor. Additionally, the limitations of algorithms may suppress human creativity and aesthetic values.

On a social level, AI-supported smart cities and data-driven planning offer resource optimization but also raise concerns about privacy violations and data security issues. The widespread collection of big data can lead to significant concerns about individual freedoms and privacy. Nevertheless, these technologies could also make cities more sustainable and accessible.

The widespread use of AI may reduce architects' independent decision-making processes, allowing algorithms to exert greater influence on decisions. This could lead to architecture moving away from creative and human-centered elements. Furthermore, digitalization and smart technologies may exacerbate social inequalities by creating expensive structures accessible only to certain classes.

In the future, to balance the impacts of artificial intelligence (AI) on architecture and society, it is of critical importance to develop ethical AI frameworks, adopt hybrid design methodologies based on human-machine collaboration, and establish social justice-oriented design policies to ensure equilibrium in the interaction between AI, architecture, and societal Dynamics.

As a result, while artificial intelligence enhances the efficiency of architects by offering innovative and functional solutions in design and construction processes, planning, and sustainability, it can sometimes lead to the creation of cold, isolationist spaces that deepen social divisions. This situation weakens the potential of architecture to reflect society in a more just and equitable way.

Keywords: artificial intelligence, digital transformation, architectural design and artificial intelligence, social transformation

1. Giriş

Yapay zeka (YZ), toplumsal değişim ve mimari pratikler arasındaki ilişkiyi yeniden şekillendiren önemli bir dönüm noktasıdır ve bu bağlamda hem büyük fırsatlar hem de karmaşık sorgulamalar sunmaktadır. YZ, yalnızca bir teknolojik yenilik olarak değil, aynı zamanda mimari ve toplumsal bağlamları dönüştüren güçlü bir katalizör olarak karşımıza çıkmaktadır. Kent yaşamının organizasyonundan bireylerin günlük etkileşimlerine kadar pek çok alanda etkili olan YZ, mimarlık disiplininde de derin bir dönüşüme yol açmıştır. Generatif tasarım süreçleri, akıllı algoritmalar sayesinde çoklu yapısal senaryoları kısa süre içinde analiz ederek, daha önce mümkün olmayan düzeyde karmaşık ve optimize edilmiş çözümler sunmaktadır. Bu süreçler, yalnızca tasarımın hızını artırmakla kalmayıp, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik, maliyet etkinliği ve yapısal verimlilik gibi temel konularda da yenilikçi yaklaşımlar geliştirilmesine olanak tanımaktadır.

Yapay zekanın toplum üzerindeki olumlu etkileri olmakla birlikte, bazı olumsuz sonuçlar da doğurabilir. Örneğin, robot teknolojilerinin toplumun genel huzurunu tehdit etme potansiyeli, kişisel gizliliğin ortadan kalkması, siber saldırıların artması, istenmeyen verilere ulaşmanın zorlaşması, sürekli hizmet beklentilerinin oluşması, bilgi hırsızlığının yaygınlaşması ve fikri mülkiyet haklarının ihlali gibi sorunlar ortaya çıkabilir. Bu gibi olumsuz etkiler, yapay zekanın olumsuz yönlerini ortaya çıkarmaktadır.

YZ'nin bu dönüştürücü etkisi, inşaat süreçlerinde de kendisini göstermektedir. 3D baskı teknolojileri, robotik sistemler ve otomasyonun entegre bir şekilde kullanımı, yalnızca yapı üretimini hızlandırmakla kalmamakta, aynı zamanda daha az malzeme israfıyla çevre dostu çözümler sunmaktadır. Bu bağlamda, teknolojinin mimarlık pratiği üzerindeki etkisi, salt bir araçsal değişimin ötesine geçerek, tasarım süreçlerinin epistemolojik temelini de yeniden tanımlamaktadır. Geleneksel sezgisel ve yaratıcı süreçlerin yerini kısmen algoritmik çözümler alırken, bu durum, insan yaratıcılığı ile yapay zekanın hangi düzeyde simbiyotik bir ilişki kurabileceğine dair önemli tartışmaları beraberinde getirmektedir. Bu dönüşüm yalnızca teknik bir yenilik olarak değerlendirilmemelidir; aynı zamanda mimarlığın toplumsal ve kültürel bağlamdaki rolünü yeniden şekillendirme potansiyeline sahiptir.

Mimari pratiklerin geleceği üzerine yapılan tartışmalar, YZ'nin mimarların yaratıcı özerkliğini destekleyen bir ortak mı, yoksa onların yerini alma potansiyeli taşıyan bir rakip mi olduğu sorusunu da gündeme getirmektedir. Generatif algoritmaların sunduğu hız, verimlilik ve optimizasyon, tasarım süreçlerinde köklü bir dönüşüm yaratırken, mimarlığın özünde yatan insana özgü yaratıcı süreçlerin algoritmalar tarafından ne ölçüde temsil edilebileceği sorusu, önemli bir tartışma alanı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda, YZ'nin insan yaratıcılığıyla olan etkileşimi, yalnızca teknolojik bir uyumdan ibaret olmayıp, daha derin bir felsefi ve epistemolojik yeniden değerlendirme gerektirmektedir.

2. Yöntem

Bu çalışmada, kuramsal bir çerçeve temel alınarak teorik bir yöntem benimsenmiştir. İlk aşamada, yapay zeka, mimarlık ve toplumsal değişim konularında yapılmış akademik çalışmalar ve makaleler detaylı bir şekilde taranacaktır. Literatür taraması kapsamında, yapay zekanın mimari tasarıma etkisi, yapay zekayla birlikte gelen toplumsal dönüşüm ve değişen mimari pratikler gibi konulara ilişkin güncel gelişmeler detaylı bir şekilde değerlendirilmiştir. Literatürden elde edilen teorik çerçeve, yapay zeka araçlarının uygulamadaki toplumdaki ve mimari disiplindeki yerini daha iyi anlamak için bir temel oluşturacaktır. Ayrıca, yapay zeka kullanımının etik boyutlarına da değinilmiştir.

3. Yapay Zeka Teknolojisi ve Tarihi

Yapay zeka, insan zihninin problem çözme ve anlama süreçlerini, deneyim kazanma ile öğrenme yeteneğini taklit ederek çözüm üretmeyi hedeflemektedir (Yılmaz, 2021). İnsan benzeri yapılar kurularak, yıllar süren deneyim birikiminin yapay zeka tarafından çok daha hızlı şekilde elde edilmesi sağlanmaktadır. Bu süreç, yapay zekanın insan gibi öğrenebilme yeteneğine sahip olmasını ifade eder ve buna derin öğrenme denir (Mondal, 2020). Derin öğrenme destekli makineler, karmaşık verileri işleyip öğrenme süreçlerini optimize ederek kişiselleştirilmiş çözümler sunar. Bu gelişmiş sistemler, günlük yaşantıda otomasyon ve asistanlık hizmetleriyle insan hayatını kolaylaştıracak pratik etkileşimler sağlar.

Öğrenme ve uyum sağlama yeteneği, karmaşık problemleri çözebilme, örüntüleri tanıma ve analiz etme, İnsan dilini anlama ve işleme, görsel ve işitsel verileri yorumlama ve artık doğal dil işleme, duygu çözümlemeleri gibi analizlerin yapılması yapay zeka yardımı ile mümkün olmaktadır. (Aşkun, 2023).

Alan Turing 1950 yılında yayınladığı "Bilgi İşlem Makineleri ve Zeka" (Computing Machinery and Intelligence) makalesinde "Makineler düşünebilir mi?" sorusunu tartışmaktadır. "Makine" ve "düşünmek" sözcüklerinin bileşimiden yola çıkarak açıklamalarda bulunan Turing yapay zekanın düşünsel temellerini oluşturmuştur (Turing, 1950). Makine öğrenimi, belirsiz verileri ele alma, tekdüze olmayan bilgi işleme, anlık kararlar üretebilme ve geometrik tasarım gibi çeşitli alanlara uzanmış, hatta duygusal zekâ araştırmalarına kadar ulaşmıştır (Campa, 2020).

Alan Turing, 1947'de ilk defa yapay zeka ile ilgili bir konferans vermiş ve yapay zeka ile bilgisayar programlarının birleştirilerek akıllı makinelerin icat edilebileceğini açıklamıştır (McCarthy, 2007). Yapay zekanın fikir babası Alan Turing olarak kabul edilse de "yapay zeka" (artificial intelligence) terimi ilk defa 1956 yılında Dartmouth Koleji'nde John McCarthy tarafından yapay zeka üzerine düzenlenen bir çalıştayda kullanılmıştır.

Yapay zeka teknolojisi 2000'li yıllarda bir teknoloji olarak toplum yaşamını etkilemeye başladığı dönem olarak öne çıkar. Bu yıllarda, yapay zekâ ve 'düşünebilen' makineler, ilk kez geniş kitlelerin dikkatine gerçek anlamda sunulmuştur.

Yapay zeka teknolojilerinin geldiği noktada, insan vücuduna entegre edilebilen yapay zeka ürünleri, toplantılarda karar kurulu üyelerinin görevini üstlenebilecek robotlar, giyilebilir internet cihazları ve akıllı şehir uygulamaları gibi yenilikleri hayatımıza sokmaktadır. Ayrıca, gerçek zamanlı karar alma süreçlerinde artırılmış gerçeklik kullanan görme sistemleri, 3D baskılı imalat teknolojileri, yapay organlar ve sürücüsüz araçlar gibi gelişmeler, yaşam kalitemizi artırmayı hedefleyen teknolojik dönüşümün önemli parçalarını oluşturmaktadır (Öztemel, 2020).

4. Yapay Zekanın Toplum ve Mimarlık Üzerindeki Etkisi

Tasarım, ortaya çıkarılması amaçlanan bir olgunun, çeşitli süreçler sonucunda insan zihninde şekillenen hali olarak tanımlanabilir. Kelime anlamı itibariyle; tasarlama, planlama, biçimlendirme ve kurgulama gibi unsurları içerse de, kavramsal olarak tam anlamıyla sınırlarını belirlemek oldukça zordur. Ancak çeşitli çalışmalarda tasarım, herhangi bir soruna yönelik çözüm planı, bir fikir olarak betimlenmektedir (Demirarslan, 2006). Bu doğrultuda mimari tasarım kavramı ise, belirli bir gereksinim üzerine belirlenen işlevleri yerine getirecek olan yapının kurguda yer alan tüm öğeleriyle belirlenmesi ve belgelenmesi olarak tanımlanmaktadır (İzgi, 1999).

Yapay zeka (YZ), toplumsal sistemler ve mimari pratikler üzerinde hem umut verici fırsatlar hem de ciddi endişeler yaratan karmaşık bir teknolojik fenomen olarak ortaya çıkmaktadır. Bir yandan, YZ

kentsel sistemlerde olağanüstü verimlilik ve optimizasyon potansiyeli sunmakta; akıllı trafik yönetimi, enerji tüketiminin azaltılması ve kişiselleştirilmiş kamu hizmetleri gibi uygulamalarla şehirlerin yaşam kalitesini artırabilmektedir.

Mimarlık alanında generatif tasarım araçları, mimarların daha önce hayal bile edemeyecekleri kompleks yapıları ve çözümleri üretmelerine olanak sağlamaktadır. Ancak diğer yandan, aynı teknoloji ciddi toplumsal riskleri de beraberinde getirmektedir: YZ'nin yaygınlaşması işsizlik, mesleki deformasyonlar, insan yaratıcılığının sınırlandırılması ve dijital gözetim mekanizmalarının artması gibi önemli tehditleri barındırmaktadır. Mimari alanında ise YZ, insan mimarların rolünü ve özgün tasarım kapasitelerini tehdit edebilecek bir potansiyel taşımaktadır; algoritmaların ürettiği tasarımlar özgünlük ve estetik derinlik bakımından sorgulanabilir, ayrıca teknolojiye aşırı bağımlılık yaratarak mesleğin insani boyutunu zayıflatabilir.

5. Yapay Zeka ve Toplumsal Değişim: Yeni Bir Sosyal Düzenin Temelleri

Yapay zeka (YZ), çağdaş toplumların sosyal, ekonomik ve kültürel dokusunu radikal bir biçimde yeniden şekillendiren dönüştürücü bir güç olarak karşımıza çıkmaktadır. Her geçen gün hızla büyüyen yapay zekâ çalışmalarıyla sosyal değişmelerin meydana gelmesi kaçınılmazdır. Yapay zeka, sağlık, eğitim, ulaşım, servis hizmetleri, tarım ve hayvancılık, hukuk gibi pek çok alanda toplumsal yaşamı derinden etkilemektedir. Her alanda kendini gösteren bu dönüşüm, günlük hayatın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. (Sheikh, 2020).

İş gücü piyasasında meydana gelen bu dönüşümler, toplumun farklı kesimleri üzerinde çeşitli etkiler yaratacaktır. İngiltere İstihdam ve Beceriler Komisyonu'na göre, teknik becerileri daha sınırlı olan bireyler, gelecekte daha büyük zorluklarla karşı karşıya kalacaktır. Öte yandan, iş gücü piyasasına yeni katılan gençler, yapay zeka ile entegre çalışan ilk nesil olarak, daha önce deneyimlenmemiş sorunlara çözüm üretmek zorunda kalacaklardır (Biavaschi ve ark., 2013).

Modern toplumun her katmanında – iş yaşamından eğitime, sağlıktan gündelik ilişkilere kadar – YZ, geleneksel sosyal örüntüleri derinden sarsan ve yeni bir varoluş biçiminin altyapısını inşa eden bir teknolojik paradigma sunmaktadır. İş dünyasında otomasyon ve veri analitiği ile üretkenliği artırırken, eğitim sistemlerinde bireyselleştirilmiş öğrenme modellerini mümkün kılmakta; sağlık hizmetlerinde tahminleyici tanı sistemleri ile tıbbi müdahalelerin etkinliğini yükseltmekte; sosyal ilişkilerde ise yapay zeka destekli iletişim araçları ile insan etkileşimlerinin doğasını yeniden tanımlamaktadır. Bu dönüşüm, salt teknolojik bir değişim olmaktan öte, insanlığın varoluşsal pratiklerini yeniden kurgulayan bütünsel bir sosyal mühendislik projesi niteliği taşımaktadır. Ancak bu radikal dönüşüm, beraberinde dijital eşitsizlik, mahremiyet ihlalleri, yapay zeka etiği ve insan emeğinin geleceği gibi kritik toplumsal sorunları da getirmekte; dolayısıyla YZ'nin sosyal entegrasyonu, yalnızca teknolojik bir tercih değil, aynı zamanda derin felsefi, etik ve politik bir müzakere alanı olarak belirmektedir.

Yapay zekânın sunduğu yenilikler, insanların çalışma alanlarında ve mesleklerinde köklü dönüşümlere yol açacağı öngörülmektedir. Pek çok ülkede, bilgi mühendisi, gerçek zamanlı mühendis, süreç tasarımcısı, performans uzmanı, veri bilimci, veritabanı bağlantı analisti, 3D tasarım teknisyeni, bireysel öğrenim danışmanları, hologram geliştiricisi ve akıllı ulaşım uzmanları gibi meslekler, eğitim sistemlerinde yerini almaya başlamıştır (Öztemel, 2020).

Yapay zekânın ekonomik ve toplumsal yaşama en önemli katkısının otomasyon süreçleri aracılığıyla olacağı tahmin edilmektedir. Türkiye'de genel işgücü açısından mesleklerin %2'si tam anlamıyla otomasyona geçme potansiyeline sahiptir. Öte yandan, her 10 meslekten 6'sının yaklaşık %30'luk kısmının otomasyon kapsamına alınabileceği öngörülmektedir (McKinsey, 2020).

6. Yeni Mimari Pratikler: Yapay Zeka İle Ortaya Çıkan Fırsatlar ve Zorluklar

Yapay zeka (YZ), mimarlık disiplininin geleneksel sınırlarını radikal bir biçimde yeniden şekillendiren devrimsel bir teknolojik araç olarak, mimari pratiklerin temel yapısını ve bilgi üretim süreçlerini dönüştürmeye başlamıştır. Generatif tasarım algoritmaları, mimarların çoklu yapısal senaryoları kısa sürede analiz etmelerine olanak tanırken, sürdürülebilirlik, maliyet verimliliği ve yapısal optimizasyon gibi parametreler üzerinden entegre çözümler üretmektedir. Bu gelişmeler, yalnızca tasarım süreçlerini hızlandırmakla kalmayıp, mimarlık pratiğinin doğasını da yeniden tanımlamaktadır.

Özellikle 3D baskı teknolojileri ve robotik sistemlerle entegre çalışan YZ, inşaat süreçlerini verimli hale getirerek mimari üretim paradigmalarında köklü bir dönüşüm yaratmaktadır. Bu teknolojik sıçrama, mimarlık pratiğinin geleceği üzerinde derin bir varoluşsal sorgulamayı beraberinde getirmektedir. Çünkü mimari tasarım, yalnızca hesaplamalar ve algoritmalar üzerinden şekillenen bir süreç değil; iklimsel özellikler, arazinin yapısı, kullanıcı gereksinimleri, mevcut teknolojik imkanlar ve yapı malzemeleri gibi birçok faktörün birleşimiyle oluşan çok boyutlu bir disiplindir.

Yapay zeka teknolojileri, mimarların karmaşık tasarım problemlerini çözmelerini ve daha önce keşfedilmemiş form olasılıklarını araştırmalarını sağlarken, yaratıcı süreçte insan rolünün yeniden tanımlanması sorusunu da beraberinde getirmektedir. Bu teknolojilerin mimarlık pratiğine entegrasyonu, sürdürülebilir ve verimli yapılar tasarlama potansiyelini artırırken, mimari özgünlük, etik sorumluluk ve dijital erişim eşitsizliği gibi önemli zorluklarla da yüzleşilmesini gerektirmektedir.

Tarihsel süreç incelendiğinde, sembolik yapay zeka sistemlerinin mimari tasarım alanındaki uygulamalarının sınırlı kaldığı görülmektedir. Bunun başlıca nedeni, mimarlığın yalnızca algoritmik çözümlerle ilerleyen bir alan olmaması, aynı zamanda yaratıcılık, sezgi ve bağlamsal duyarlılık gerektiren bir yapıya sahip olmasıdır. YZ, mimarın tasarım sürecindeki öznel rolünü destekleyen bir araç olarak ortaya çıkarken, aynı zamanda yaratıcı kapasitesini ikame edebilecek bir özne haline de gelmektedir. Bu durum, mimarlık pratiğinde insan ve makine arasındaki sınırların yeniden tanımlanmasını zorunlu kılmaktadır.

Bilgisayar teknolojisinin farklı disiplinlere yayılmasıyla birlikte, yapay zeka tabanlı mimari uygulamalar ilk aşamada belirli ve sınırlı problemlere odaklanan münferit çalışmalar olarak ortaya çıkmıştır (Rich, 1985). Bu dönemde geliştirilen sistemler, mimari tasarımın bütüncül yapısından ziyade, spesifik ve izole edilmiş tasarım sorunlarına çözüm üretme amacını taşımaktaydı. Ancak günümüzde, YZ'nin mimarlık alanına entegrasyonu, tasarım süreçlerini kökten değiştirerek hem heyecan verici fırsatlar hem de önemli zorluklar sunmaktadır.

Parametrik tasarım, generatif algoritmalar ve makine öğrenimi gibi YZ araçları, mimarların karmaşık formları daha hızlı keşfetmelerine, sürdürülebilirlik parametrelerini optimize etmelerine, yapısal analizleri daha doğru gerçekleştirmelerine ve öngörülemeyen tasarım çözümleri üretmelerine olanak sağlamaktadır. Bununla birlikte, bu teknolojilerin yaratıcı süreçteki insan rolünü yeniden tanımlaması, mimari kimlik ve özgünlük kavramlarının sorgulanmasına neden olmaktadır. Ayrıca, etik sınırların belirlenmesi ve dijital uçurumun derinleşmesi gibi konular da yapay zekanın mimarlık pratiğindeki yükselişiyle birlikte ele alınması gereken temel meseleler arasında yer almaktadır.

Sonuç olarak, mimarlık mesleğinin bu yeni dönemde nasıl şekilleneceği, teknolojik gelişmelerin insan zekâsını ve yaratıcılığını nasıl destekleyeceğine bağlıdır. Bu süreçte toplumsal, kültürel ve çevresel değerlerin korunması da çok önemlidir. Yapay zekanın mimarlık alanındaki yükselişi sadece yeni bir araç kullanımından ibaret değil, mimari bilginin oluşturulma biçimini temelden değiştiren bir dönüşümdür. Mimarlığın geleceği, büyük ihtimalle yapay zeka teknolojileri ile insan yaratıcılığı arasındaki hassas ve sürekli değişen bir ilişki üzerinden gelişecektir. Bu ilişki sadece teknik bir gelişme değil, aynı zamanda mimarlığın kimliğini ve toplumdaki rolünü yeniden tanımlayan köklü bir değişimi ifade etmektedir.

7. Yapay Zeka ve Toplumsal Etik

Etik, tüm faaliyet ve amaçların doğru şekilde yerine getirilmesidir. Bu, hangi eylemlerin mümkün veya imkansız olduğunu, neyin istenip istenemeyeceğini ve hangi kaynaklara sahip olunabileceğini bilerek hareket etmeyi ifade eder (Aydın, 2016).

Günümüzde yapay zeka ve makine öğrenimi alanındaki ilerlemeler, toplumda benzer endişeleri beraberinde getirmektedir. Leontief, içten yanmalı motorların icadıyla atların kullanımının azalmasına benzer şekilde, makinelerin insan emeğinin yerini alabileceğinden kaygı duymaktaydı (Perkins, 1983). Ancak geçmiş deneyimler göstermiştir ki, otomasyon kısa vadede insan gücünün yerine geçse de, uzun vadede yeni iş alanlarının ortaya çıkmasına katkı sağlamıştır (David, 2015).

Yapay zeka, toplumsal yaşamın pek çok alanında devrim yaratırken, beraberinde getirdiği etik sorular da giderek önem kazanmaktadır. Bu teknolojinin kullanımı, kişisel mahremiyetin korunmasından, karar alma süreçlerinin şeffaflığına, adalet ve eşitlik prensiplerinin gözetilmesine kadar geniş bir yelpazede

toplumsal etik tartışmalarını beraberinde getiriyor. İnsan değerleri ve normları ile uyumlu, güvenilir ve hesap verebilir yapay zeka sistemleri geliştirmek, hem teknolojik ilerlemenin hem de toplumsal refahın sürdürülebilirliği için kritik bir gerekliliktir.

Yapay zeka teknolojileri hızla hayatımıza entegre olurken, bu sistemlerin etik ilkeler çerçevesinde değerlendirilmesi giderek daha önemli hale gelmektedir. Algoritmalarda meydana gelebilecek önyargılar, veri gizliliğinin ihlali, iş gücüne etkileri ve karar alma süreçlerinde şeffaflık eksikliği gibi konular, yapay zekanın adil ve insani değerleri gözeten bir şekilde geliştirilmesini gerektirmektedir. Farklı toplumsal kesimlerin katılımıyla oluşturulacak etik kurallar, yapay zekanın olası olumsuz etkilerini en aza indirirken, topluma sağlayacağı faydaları en üst düzeye çıkarmaya yardımcı olacaktır. Bu sayede, geleceğe daha adil ve eşitlikçi bir teknoloji mirası bırakmak mümkün olacaktır.

İlerleyen dönemlerde yapay zeka sistemleri, toplumsal yaşamın daha geniş alanlarında etkisini gösterecektir. Her geçen gün daha bağımsız ve gelişmiş hale gelen bu teknolojiler, yaşamımıza hem katkılar sağlamakta hem de bazı riskleri beraberinde getirmektedir. Bu sebeple, yapay zekanın toplumsal uygulamalarından doğabilecek olumsuz etkileri ve potansiyel tehlikeleri en aza indirgemek için, bu teknolojilerin etik prensipler doğrultusunda, temel insan değerlerini gözeten güvenli sistemler olarak geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır (Stone, 2016).

Yaşanan teknolojik ilerlemelerle yapay zeka tabanlı sistemlerin insanlara vereceği zararlarda hukuki anlamda nasıl bir kanun olacağı konusu önemlidir.

Etik ilkeler ve yapay zekâ algoritmalarının sosyal ilişkiler üzerindeki etkileri (Levy, 2012) gibi birçok konu gündeme gelmektedir.

8. Toplum-Mimari-Yapay Zeka Üçgeninde İnsan Faktörü

İnsan, yapay zeka (YZ) ile mimari pratikler arasındaki dinamik ve çok katmanlı etkileşimin merkezinde yer alarak, bu teknolojik dönüşüm sürecinde hem aktif bir özne hem de dönüşüme açık bir nesne konumundadır. Mimari tasarımlar ve toplumsal sistemler, insanın ihtiyaçları, deneyimleri ve değerleri etrafında şekillenirken, YZ bu unsurları analiz eden, geliştiren ve yeniden yorumlayan bir araç olarak işlev görmektedir. Kent yaşamı bağlamında, YZ destekli veri analitiği ve öngörüye dayalı sistemler, insanların günlük yaşamını kolaylaştıracak çözümler sunarken, bireylerin mekânsal deneyimlerini daha verimli ve akıllı hale getirme potansiyeline sahiptir. Mimari alanda ise generatif tasarım algoritmaları, insan ölçeğini ve yaşam kalitesini önceliklendiren, esnek ve uyarlanabilir mekânsal senaryolar geliştirerek geleneksel tasarım paradigmalarını dönüştürmektedir.

Bununla birlikte, YZ'nin bu dönüştürücü kapasitesi, insani değerlerin, özerkliğin ve yaratıcılığın korunması gerekliliğiyle sürekli bir gerilim içindedir. Teknolojik yeniliklerin sunduğu olanaklar, insan faktörünün yalnızca bir veri girdisi ya da pasif bir alıcı olarak ele alınamayacağını; aksine, tasarım ve uygulama süreçlerinde aktif bir yönlendirici olarak konumlanması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, YZ teknolojilerinin geliştirilmesi ve uygulanması, salt araçsal bir yaklaşımdan ziyade etik, estetik ve sosyal adalet gibi parametreleri merkeze alan bir çerçeveyi zorunlu kılmaktadır. İnsan faktörü, bu teknolojilerin potansiyelini değerlendirirken, onun toplumsal ve mekânsal bağlamda yaratacağı etkilerin eleştirel bir süzgeçten geçirilmesini talep eder.

Sonuç olarak, toplum, mimarlık ve yapay zeka arasındaki bu dinamik üçgen, teknolojik determinizmin tek yönlü bir hegemonyasından ziyade, insani potansiyelin genişletilmesine ve özgürleştirilmesine odaklanan bir paradigmanın izlerini taşımaktadır. YZ'nin mimari pratiklere entegrasyonu, yalnızca teknik bir ilerleme değil, aynı zamanda insan odaklı bir gelecek vizyonunun inşası için bir fırsat olarak değerlendirilmelidir. Bu süreç, teknolojinin insan yaşamına hizmet ettiği ölçüde anlam kazanacak ve mimarlığın toplumsal rolünü yeniden tanımlayan bir köprü işlevi görecektir.

9. Tartışma Ve Sonuç

Yapay zeka (YZ), toplumsal değişim ve mimari pratikler arasındaki ilişkiyi yeniden şekillendiren önemli bir dönüm noktasıdır ve bu bağlamda hem büyük fırsatlar hem de karmaşık sorgulamalar sunmaktadır. Bu makalede tartışıldığı gibi, YZ'nin kent yaşamını iyileştirme potansiyeli, generatif tasarım sayesinde mimari yaratıcılığı artırması ve inşaat süreçlerini dönüştürmesi, teknolojinin sadece bir araç değil, aynı zamanda farklı disiplinleri yeniden şekillendiren bir güç olduğunu göstermektedir.

Ancak, bu dönüşüm insan faktörünün merkezi rolünü göz ardı etmeden değerlendirilmelidir. YZ'nin sunduğu veri odaklı çözümler ve otomasyon, toplumsal ihtiyaçları karşılamada etkili olsa da, etik, estetik ve sosyal adalet gibi insani değerlerin korunması gerekliliği, teknolojinin uygulanış biçimini şekillendiren temel bir gerilim olarak ön plana çıkmaktadır.

Mimari pratiklerin geleceği üzerine yapılan tartışmalar, YZ'nin mimarların yaratıcı özerkliğini destekleyen bir ortak mı, yoksa onun yerini alma potansiyeli taşıyan bir rakip mi olduğu sorusunu merkeze almaktadır. Generatif algoritmaların sunduğu hız ve optimizasyon, tasarım süreçlerinde devrim yaratırken, mimarlığın özünde yatan sezgisel ve öznel yaratım pratiğinin makine tarafından ne ölçüde temsil edilebileceği sorusu belirsizliğini korumaktadır. Bu bağlamda, YZ ile insan yaratıcılığı arasındaki etkileşim, yalnızca teknolojik bir uyumdan ziyade, epistemolojik bir yeniden tanımlama sürecini gerektirmektedir. Ayrıca, toplumsal düzeyde YZ'nin akıllı şehirler ve sürdürülebilir kentsel planlama gibi alanlardaki katkıları, bireylerin yaşam kalitesini artırma potansiyeline sahipken, veri mahremiyeti ve teknolojik bağımlılık gibi riskler de dikkate alınmalıdır.

Sonuç olarak, YZ'nin toplumsal değişim ve mimari pratikler üzerindeki etkisi, insan odaklı bir vizyonla şekillendirildiği ölçüde anlam kazanacaktır. Bu teknolojiler, mimarlığı yalnızca teknik bir disiplin olmaktan çıkarıp, toplumsal refahı ve çevresel sürdürülebilirliği merkeze alan bir pratik haline getirme potansiyeline sahiptir. Gelecekte, YZ'nin bu alanlardaki etkisi, insan yaratıcılığıyla uyumlu bir şekilde çalışabilme yeteneğine ve toplumsal değerlerle dengeli bir şekilde geliştirilmesine bağlı olacaktır. Bu süreç, teknolojinin yalnızca dışsal bir güç olarak değil, insanın özgürlüğünü ve potansiyelini destekleyen bir araç olarak kullanılmasına olanak tanır. Mimari ve toplumsal yapılar, YZ ile birlikte değişirken, bu değişimin yönü, insanlığın ortak iradesi ve eleştirel bakış açısıyla belirlenecektir.

KAYNAKLAR

Aşkun, V. (2023). Sosyal Bilimler Araştırmaları İçin Chatgpt Potansiyelinin Açığa Çıkarılması: Uygulamalar, Zorluklar ve Gelecek Yönelimler. Erciyes Akademi, 37(2), 622 - 656.

Aydın, İ. (2016b). Eğitim ve öğretimde etik (8.Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları

Biavaschi, C., Eichhorst, W., Giulietti, C., Kendzia, M. J., Muravyev, A., Schmidl, R., Zimmermann, K. F. (2013). Youth unemployment and vocational training. Now Publishers Incorporated, Germany.

Buchanan, B. G. (2006). A (Very) Brief History of Artificial Intelligence, AI Magazine, 26(4), 53-60.

Campa, R. (2020). Fourth Industrial Revolution and Emotional Intelligence: A Conceptual and Scientometric Analysis ,Changing Societies & Personalities, 4(1), 8–30. DOI: 10.15826/csp.2020.4.1.087

David, H.J.J.O.E.P. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. Journal of Economic Perspectives, 29(3): 3-30.

Demirarslan, D. (2006). İç Mekân Tasarımına Giriş. Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi Yayınları

Environmental Design of MORPHOGENESIS Genetic Codes of Artificial WEF. (2015). Deep Shift - Technology Tipping Points and Societal Impact, A survey Report, World

Economy Forum.

İzgi, U. (1999). Mimarlıkta Süreç, Kavramlar-İlişkiler 1. baskı, Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul, Cilt 201,199-200 Yazılım Ltd. Şti

Levy, D. (2012). The ethics of robot prostitutes. P. Lin, K. Abney, G. A. Bekey (Ed), Robot ethics:

The ethical and social implication of robotics (223-232 ss.). Massachusetts: MIT Press.

Render, B. ve Stair, R. M., (1991). Quantitative Analysis for Management, 4th Edition, Allyn and Bacon, Massachusetts.

McKinsey & Company. (2020). İşimizin geleceği: Dijital çağda Türkiye'nin yetenek dönüşümü.Erişim adresi:https://www.mckinsey.com/tr/~/media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/turkey/our%20insights/future%20of%20work%20turkey/isimizin-gelecegi-mckinsey-turkiye-raporu_ocak-2020.pdf

(PDF) Yapay Zekâ Sosyolojisi Üzerine Bir Değerlendirme. Available from: https://www.researchgate.net/publication/358136169_Yapay_Zeka_Sosyolojisi_Uzerine_Bir_Degerlendirme [accessed Mar 25 2025].

Mondal, B. (2020). Artificial Intelligence: State of the Art. Balas, R. K., & R. Srivastava (Dü) içinde, Recent Trends and Advances in Artificial Intelligence and Internet of Things (s. 389-425). Springer.

Öztemel, E. (2020). Öztemel, E. (2020). Yapay zekâ ve insanlığın geleceği. Bilişim teknolojileri ve iletişim: Birey ve toplum güvenliği, 95-112.

Perkins, C. D. (1983). The long-term impact of technology on employment and unemployment. National Academy Press, USA.

Rich, E. (1985). Artificial intelligence and the humanities. Computers and theHumanities, 19(2), 117–122. https://doi.org/10.1007/BF02259633

Sheikh, S. (2020). Understanding the Role of Artificial Intelligence and Its Future Social Impact, IGI Global

Stone, P., Brooks, R., Brynjolfsson, E., Calo, R., Etzioni, O., Hager, G., Teller, A. (2016). Artificial intelligence and life in 2030: the one hundred year study on artificial intelligence. Report of the 2015 Study Panel, September.

Soddu, C. Colabella, E . (1995). GENERATIVE ART & DESIGN Theory, Methodology andProjects.

Yılmaz, A. (2021). Yapay zekâ. Kodlab Yayın Dağıtım Yazılım Ltd. Şti

2000'Lİ YILLARDA GENİŞLEYEN GÜVENLİK ANLAYIŞININ NATO 2022 STRATEJİK KONSEPTİ'NDEKİ YANSIMALARI*

REFLECTIONS OF THE EXPANDING SECURITY UNDERSTANDING IN THE 2000s IN THE 2022 NATO STRATEGIC CONCEPT

Doktora Öğrencisi Mehmet Kaan ÖNEM

Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası İlişkiler Anabilim Dalı,

ORCID ID: 0000-0002-8234-7993

Prof. Dr. Sibel KAVUNCU

Trakya Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü,

ORCID ID: 0000-0002-9465-3648

ÖZET

2000'li yıllar, süreçle birlikte çeşitlenen uluslararası güvenlik sorunlarının küresel bir nitelik kazandığı, bu sorunların belirli bir alanla sınırlı kalmayıp, dünyanın hemen her coğrafyası için farklı ölçeklerde de olsa etkili olduğu yıllar olarak değerlendirilebilir. Bu doğrultuda, 2000'li yıllar olarak ifade ettiğimiz, 2000'den günümüz 2025 yılına kadar olan sürece ilişkin olarak söylenebilecek olan bir başka husus da güvenlik anlayışının genişlemesidir. Günümüz uluslararası alanının değişen koşul ve dinamikleri çerçevesinde çeşitlenen risk ve tehditler beraberinde güvenlik anlayışı da değişime uğramış, güvenlik anlayışının değişimi söz konusu olmuştur. Çeşitlenen güvenlik risk ve tehditleri güvenlik anlayışının da genişlemesini getirmiştir.

Askeri savunma amaçlı bir uluslararası örgüt olarak kurulmuş olan NATO, uluslararası sistemin süreç içinde değişen ve dönüşen yapısına kendini uyumlandırma doğrultusunda hareket ederken, yıllar içerisinde güvenlik anlayışında da bir değişim ve dönüşüm yaşanmış, ele aldığı güvenlik konuları çeşitlenirken, güvenlik anlayışı genişlemiştir.

NATO Stratejik Konseptleri'nin NATO'nun güvenlik anlayışındaki değişimin gözlemlenebileceği birincil kaynaklar oldukları söylenebilir. Nitekim, 2000'li yıllara ilişkin NATO'nun güvenlik anlayışındaki bu genişleme, 2010 Stratejik Konsepti'nde açık bir şekilde görülmüştür. Bu doğrultuda çalışmada, 2010'dan günümüze NATO'nun güvenlik anlayışının genişleme bağlamında nasıl bir değişim ve dönüşüm geçirdiğinin görülebilmesi çerçevesinde NATO'nun Yeni Stratejik Konsepti olan 2022 Stratejik Konsepti değerlendirilmeye çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: NATO, Güvenlik, Stratejik Konsept, Uluslararası Sistem, 2000'li Yıllar

ABSTRACT

The 2000s can be considered as the years in which international security problems, which diversified with the process, gained a global character, and these problems were not limited to a certain area, but were effective in almost every geography of the world, albeit at different scales. In this respect, another issue that can be said about the period from 2000 to 2025, which we refer to as the 2000s, is the expansion of the understanding of security. Within the framework of the changing conditions and dynamics of today's international area, the understanding of security has undergone a change along with

* Bu çalışma, Prof. Dr. Sibel KAVUNCU danışmanlığında, Mehmet Kaan ÖNEM tarafından yazılmakta olan, "Uluslararası Gelişmeler ve 2010 Stratejik Konsepti Bağlamında NATO'nun Dönüşümü" adlı doktora tezinden yararlanılarak hazırlanmıştır. (Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası İlişkiler Anabilim Dalı Doktora Programı).

the diversifying risks and threats. Diversifying security risks and threats have led to an expansion in the understanding of security.

While NATO, which was established as an international organization for military defense purposes, has acted in line with adapting itself to the changing and transforming structure of the international system in the process, it has also experienced a change and transformation in its understanding of security over the years, while the security issues it deals with have diversified and its understanding of security has expanded.

It can be said that NATO Strategic Concepts are the primary sources through which the change in NATO's understanding of security can be observed. Indeed, this expansion of NATO's security approach in the 2000s was clearly visible in the 2010 Strategic Concept. In this direction, the study will try to evaluate NATO's New Strategic Concept, the 2022 Strategic Concept, within the framework of seeing how NATO's understanding of security has changed and transformed in the context of expansion since 2010.

Keywords: NATO, Security, Strategic Concept, International System, 2000s

GİRİŞ

"Güvenlik" denildiğinde, anlatılmak istenen bağlamında bir değerlendirmeyle, Uluslararası İlişkiler bilim alanı literatüründe; "Güvenlik" kavramına ilişkin olarak yapılan tanımların gerek niteliksel gerekse de niceliksel olarak çok çeşitlilik gösterdiği söylenebilir. Bu doğrultuda ise, "Güvenlik" kavramının, tanımı konusunda üzerinde net bir uzlaşıya varılamamış olduğu ve de David A. Baldwin'in (Baldwin, 1997: 5-26) de vurguladığı gibi süreç içerisinde farklı yönleriyle ele alınarak analiz edilmiş bir kavram olduğu ifade edilebilir.

Yine bu doğrultuda Meerts (Meerts, 2021: 865-867) da, benzer bir değerlendirme de bulunmakta, sözlükteki tanımıyla: "*tehlikeden korunma ve tehlikeye maruz kalmama*" (The Oxford English Dictionary, 1989: 853) anlamına geldiğine işaret ettiği; "güvenlik" kavramının bu tanımının çok geniş bir tanım olduğunu belirterek; "*Bu çok geniş bir tanımdır ve bu nedenle güvenlik kelimesi farklı bağlamlarda farklı şekillerde kullanılır. Birçok tehlike ve tehditten uzak olma durumunu ifade edebilir...*" demektedir (Meerts, 2021:865).

"Güvenlik" kavramının bu muğlaklığına; 1952'de ""*National Security" as an Ambiguous Symbol*" adlı eserinde; "*... önceden edinilmiş değerlerin bir dereceye kadar korunmasına işaret eder.*" (Wolfers, 1952: 484) dediği "güvenlik" kavramının "*çok geniş bir hedef yelpazesini kapsadığı*" ve "*çok farklı politikaların güvenlik politikaları olarak yorumlanabildiği*" değerlendirmeleriyle vurgu yapmış olan Wolfers (Wolfers, 1952: 484)'dan günümüze, güvenlik kavramına ilişkin net bir tanım üzerinde bugün için de uzlaşıya varılamamış olduğu rahatlıkla söylenebilir.

Nitekim, Sancak da bu yönde bir değerlendirmeyle (Sancak, 2013: 123):

"*... güvenlik kavramının ne olduğuna ilişkin üzerinde uzlaşı sağlanan bir tanım yapılabilmiş değildir ve bu konudaki tartışmalar halen devam etmektedir. Buna ilave olarak dinamik bir alan olan uluslararası ilişkilerde kavramlar zamana ve şartlara göre değişime uğramakta ve/veya dönüşüm yaşamaktadırlar. Bu durum güvenlik kavramı için de farklı değildir ve o da disiplinin kuruluşundan bugüne kadar geçen sürede sistemin yapısındaki değişikliklere paralel olarak dönüşüme uğramıştır.*" demektedir.

Bunun en önemli nedeninin ise, güvenlik nesnesinin farklılaşması olduğu değerlendirilebilir. Nitekim Baysal da bu bağlamda bir değerlendirmeye gitmekte, güvenliğin ne olduğuna karar verenlerin, böylece korunmaya değer olanı da belirlemiş olduklarını belirtmektedir (Baysal, 2022: 4).

Uluslararası ilişkilerde güvenliğin sağlanması, uluslararası sistemin başat aktörü olan devletlerin birincil amacı olarak değerlendirilebilir. Bu doğrultuda, İttifakların oluşturulmasının başlıca nedeninin devletlerin güvenliklerini sağlama yolundaki işbirliği ihtiyacı olduğu varsayılabilir. Nitekim NATO da, İttifak yoluyla güvenliğin sağlanması düşüncesi çerçevesinde, kolektif güvenliğe dayalı, "caydırma" ve "savunma" odaklı bir güvenlik anlayışı ile oluşturulmuş bir uluslararası örgüttür (Kunz&Smith, 2024). Süreç içerisinde uluslararası alanda güvenlik anlayışının değişim ve dönüşümü ekseninde NATO'nun

da güvenlik anlayışının bir değişim ve dönüşüm geçirmiş olduğu görülmektedir. İşte bu doğrultuda, çalışmanın amacı, Soğuk Savaş dönemi sonrasında çeşitlenen güvenlik konularına NATO'nun yaklaşımını incelemek ve süreç içerisinde NATO'nun güvenlik konularına giderek küresel ölçekte yaklaşan bir aktör haline geldiğini göstermektir.

NATO'nun güvenliğe yaklaşımının değişim ve dönüşümü devlet ve hükümet başkanları düzeyindeki NATO Zirve Toplantıları'nın sonuç bildirgelerinden izlenebilse de, NATO'nun güvenlik yaklaşımının en net şekilde NATO Stratejik Konsept Belgeleri'nden gözlenebildiği söylenebilir. Bu doğrultuda ise 2000'li yıllarda NATO'nun güvenliğe yönelik yaklaşımının nasıl ve ne yönde değiştiğinin görülebilmesi bağlamında 2010 Stratejik Konsepti ve 2022 Stratejik Konsepti birincil kaynakları oluşturmaktadır denilebilir. Ancak, içinde olduğumuz 2020'li yıllara dair bu değişim ve dönüşümün, NATO'nun güvenlik yaklaşımının genişlemesinin analizi çerçevesinde 2022 Stratejik Konsepti'nin öne çıktığını söylemek mümkündür. İşte bu doğrultuda, 2020'li yıllarda NATO'nun güvenliğe yaklaşımının gözlenebilmesi bağlamında çalışmada, 2022 Stratejik Konsepti'nin değerlendirilmesine çalışılacaktır.

GÜVENLİK KAVRAMI VE GENİŞLEYEN GÜVENLİK ANLAYIŞI

Güvenlik denildiğinde, ne anlaşılması gerektiği düşünüldüğünde, genel çerçevede bir açıklamayla "güvenlik", Dedeoğlu'nun da belirttiği gibi, en basit tanımıyla; güvende olma, tehlikede olmama durumunu ifade eder (Dedeoğlu, 2018: 29). Arnold Wolfers da "değer" kavramını öne çıkararak, her devletin ister az ister çok olsun, mutlaka değer peşinde koştuğunu belirtmektedir (Wolfers, 2017: 46). Bu bağlamda ise, Wolfers'a göre, güvenliğin en ayırt edici yanlarından biri, bu değerlere yönelik tehditlerin var olup olmadığının ölçümüdür (Wolfers, 2017: 46). Buzan, Wæver ve De Wilde da, güvenlik kavramının, askeri-politik güç ve hayatta kalma güdüsü ile yakın ilişkili olduğunu belirterek, buna vurgu yapmaktadırlar. (Buzan vd., 1998: 21).

J. Frederik ve M. Arends ise güvenliğin, özellikle Thomas Hobbes ile modern devletlerin en önemli sözcüklerinden biri haline geldiğini belirtmektedir (Frederik & Arends, 2009: 4). Uluslararası ilişkilerde güvenliğe ilişkin bir değerlendirme bağlamında ele alınabilecek bu değerlendirmeyle bağlantılı bir şekilde bir değerlendirmeye gidildiğinde, 1648 Westphalia Antlaşması ile devletin Uluslararası İlişkilerin en önemli ve başat aktörü olarak tanımlanmaya başlamasının, güvenlik kavramının kullanımını ve önemini giderek artırmış olduğu söylenebilir ki (Arslan, 2021:6), Arslan'ın da ifade ettiği gibi: "…*Yeni düzenin hakimi olan modern devlet ve onun güvenlik algısı ise uluslararası ilişkileri şekillendirmeye başlamıştır…*" (Arslan, 2021:1).

18. ve 19. Yüzyıllarda daha çok savaş ve askeri mücadele ile anılmış olan güvenlik kavramı Realizm'in ağırlığını hissettirdiği Soğuk Savaş dönemi boyunca da askeri güç ile anılmış, hatta bu dönemdeki güvenlik çalışmaları genel olarak "Askeri Çalışmalar" veya "Savaş Çalışmaları" olarak adlandırılmıştır (Tanrısever, 2014: 110).

Ancak, Rotschild'ın da belirttiği gibi, Soğuk Savaş sonundan itibaren güvenlik anlayışı genişlemiş, genişleyen bu güvenlik anlayışında yalnızca devletler değil tekil bireyler de güvenlik kapsamına girerken aynı zamanda da güvenlik, ulusaldan tüm biyosferi kapsayacak biçimde genişlemiştir (Rothschild, 1995: 55). Yanısıra Rotschild, güvenlik ile ilgili genişlemenin yatay bir şekilde gerçekleştiğini de belirtmektedir ki, buna göre, askeri güvenlikten ekonomik, sosyal ve çevresel güvenliğe uzanan yeni bir güvenlik şekli ortaya çıkmıştır (Rothschild, 1995: 55).

İzci'ye göre de, Uluslararası İlişkilerin geleneksel güvenlik anlayışı içerisinde daha çok askeri tehditler ön plana çıkmakla beraber, geleneksel güvenlik anlayışının genişlemesi ile sosyal, ekonomik, ekolojik temelli tehditler giderek ön plana çıkmıştır (İzci, 1998: 406).

Süreç içinde görülmüştür ki, güvenlik anlayışı değişim ve dönüşüm beraberinde genişlerken, tehditler de, simetrik tehditlerden en önemli farklarının; orantısızlığı, öngörülemez niteliği, çok yönlülüğü, hedef ayırt etmemesi, psikolojik etki odaklı olması ve dinamik yanı şeklinde ifade edilmesinin mümkün olduğu asimetrik tehditlere doğru evrilmiştir (Küçükşahin & Akkan, 2007: 53).

Buradan hareketle ise, Soğuk Savaş sonrası NATO'nun güvenlik yaklaşımının bu doğrultudaki değişimine ilişkin, NATO'nun 1991 yılında gerçekleşen Roma Zirvesi'nde kabul edilen Stratejik Konsept belgesinde; belirsizlik kaynaklı risklere öncelik verilmiş olmasını, güvenliğin Soğuk Savaş

sonrasında değişen yönünü İttifak açısından gösteren en önemli örneklerden biri olarak belirtmek mümkündür (Özcan, 1998: 14).

2000'Lİ YILLARDA 2010'DAN 2022 STRATEJİK KONSEPTİ'NE NATO'NUN GÜVENLİK YAKLAŞIMININ DÖNÜŞÜMÜ

Soğuk Savaş döneminin sona erişinden itibaren NATO Zirveleri'nde ele alınan konuların giderek çeşitlilik göstermesi, İttifak'ın dönüşümünün en temel göstergelerinden biri olarak değerlendirilebilir (Kavuncu, 2022: 13). Sovyetler Birliği (SSCB)'nin dağılması ile varlık nedeninin ortadan kalkmış olduğu değerlendirilen (Kanet & Larive, 2012: 87) NATO, bu doğrultuda, SSCB'nin dağılışı sonrası varlığını sürdürmek için yeni bir arayışa girmiş, kendisine yeni güvenlik konuları, görev alanları ve tehdit unsurları belirlemeye başlamıştır. Aybet'e göre NATO'nun kuruluş dönemindeki tehdit unsurunun ortadan kalkmasına karşın varlığını sürdürmesi, onun paylaşılan değer ve normlar üzerinden tesis edilmiş bir "Güvenlik Topluluğu" olmasından ileri gelmektedir (Aybet, 2012: 21). Akkuş'a göre de, bu yeni uluslararası sistemdeki amaç ve işlev arayışı, NATO'yu "Ortak Savunma Topluluğu"ndan "Ortak Güvenlik Topluluğu"na dönüştürmüştür (Akkuş, 2017: 79). NATO'nun güvenlik konularına yaklaşımındaki bu dönüşümün ivme kazandığı, hatta NATO'nun adeta küresel ölçekte bir güvenlik örgütü gibi davranmaya geçtiği yönündeki değerlendirmelerin yapıldığı yılların 2000'lerin ikinci on yılı olan 2010'lu yıllar olduğu söylenebilir.

Her ne kadar 2000'li yılların ilk on yılı içinde gerçekleştirilen 2006 yılı Riga Zirvesi'nde (NATO, 2006) 2008 Bükreş Zirvesi'nde (NATO, 2008) ve de 2009 Strasbourg/Kehl Zirvesi'nde (NATO, 2009) güvenlik anlayışındaki dönüşümün vurgusu yapılmış olsa da, denilebilir ki, bu dönüşümün en net görüldüğü Zirve; 2010 yılı Lizbon Zirvesi olmuştur (NATOa, 2010). "Aktif Angajman, Modern Savunma" (Active Engagement Modern Defence) adını taşıyan 2010 NATO Stratejik Konsepti, Lizbon Zirvesi sonrasında açıklanmıştır (NATOb, 2010).

Demir'e göre, Lizbon'da kabul edilen 2010 Stratejik Konsepti'nin en dikkat çekici yönlerinden biri, NATO'nun güvenlik gündeminin genişlemesi ve İttifak'ın sağlık, enerji, siber alan, iklim değişikliği gibi birçok yeni güvenlik konusunu gündemine almasıdır (Demir, 2012: 89).

2010 Stratejik Konsepti'nde buna ilişkin olarak (NATOb, 2010):

"*Sağlık riskleri, iklim değişikliği, su kıtlığı ve artan enerji ihtiyacı gibi temel çevresel ve kaynak kısıtlamaları NATO'yu ilgilendiren alanlarda gelecekteki güvenlik ortamını daha da şekillendirecek ve NATO planlama ve operasyonlarını önemli ölçüde etkileme potansiyeline sahip olacaktır.*"

Denilmiştir.

Wittmann'a göre de, 2010 Lizbon Zirvesi sonunda açıklanan Stratejik Konsept'in en dikkat çekici yönü, NATO'nun bölgesel bir uluslararası örgüt gibi görünmesine karşın, bir "güvenlik sağlayıcı" olarak hedef ağını genişletmiş olması ve sorunlara yaklaşımı açısından küresel bir örgüt haline gelmiş olmasıdır (Wittmann, 2011: 36).

2010 Stratejik Konsepti'nden oniki yıl kadar sonra 2022 yılındaki Madrid Zirvesi'nde NATO'nun Yeni Stratejik Konsepti kabul edilmiş ve Yeni Konsept ile NATO'nun kolektif savunmasının 360 derecelik bir yaklaşımla ele alınacağı açıklanmış (NATOa, 2022), bu bağlamda:

"*Yeni bir Stratejik Konsepti onaylamış bulunuyoruz. Bu kavram İttifak'ın karşı karşıya olduğu güvenlik ortamını tanımlamakta, değerlerimizi yeniden teyit etmekte ve NATO'nun 360 derecelik bir yaklaşım temelinde kolektif savunmamızı sağlamaya yönelik temel amacını ve en büyük sorumluluğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca NATO'nun caydırıcılık ve savunma; kriz önleme ve yönetimi ve işbirliğine dayalı güvenlik olmak üzere üç temel görevini de ortaya koymaktadır…"*

denilmiş (NATOa, 2022), buna ilişkin olarak da:

"*Caydırıcılık ve savunma duruşumuz için yeni bir temel belirledik. NATO halklarımızı korumaya ve Müttefik topraklarının her karışını her zaman savunmaya devam edecektir. Tüm Müttefiklerin güvenliğini ve savunmasını sağlamak için yeni güçlendirilmiş duruşumuzu geliştirecek ve uzun vadede caydırıcılığımızı ve savunmamızı önemli ölçüde güçlendireceğiz. Bunu kara, hava, deniz, siber ve uzay alanlarında ve tüm tehdit ve zorluklara karşı 360 derecelik yaklaşımımız doğrultusunda yapacağız.*"

denilmiştir (NATOa, 2022).

NATO'nun 2022 Stratejik Konsepti'nde, stratejik rekabetin geniş bir güvenlik çevresini işaret ettiğinden hareketle, İttifak'a yönelik tehditler küresel ve birbirine bağlı olarak tanımlanmıştır (NATOb, 2022:3).

Szenes'e göre de, NATO'nun 2022 Stratejik Konsept belgesi, tehdit, risk ve zorlukları; jeopolitik, sektörel ve faaliyetler açısından çok yönlü bir biçimde ele almaktadır (Szenes, 2023: 544).

2022 Stratejik Konsepti'nde güvenlik yaklaşımının genişlediğine ilişkin temel göstergelerden birisi olarak; "Uzay" ve "Siber Alan"ın ilk kez bu Konsept'te NATO'nun temel görevleri olan savunma ve caydırıcılık içerisinde yer almış olması belirtilebilir (NATOb, 2022:7).

Buradan da hareketle, 2022 Stratejik Konsepti'nde yer alan güvenlik konularının; geçmiş dönemlerdeki NATO Zirveleri ve önceki Stratejik Konseptler kapsamında ele alınan güvenlik konularının yanı sıra, günümüz küresel güvenlik gündeminin üst sıralarında yer alan güvenlik konularının da değerlendirilmeye dahil edildiği bir çeşitlilik oluşturmuş olduğu, bu doğrultuda da güvenliğe yaklaşımın genişlemiş olduğu söylenebilir.

Nitekim, NATO Stratejik Konseptleri'nin değerlendirildiği NATO resmi web sayfasında 2022 Stratejik Konsepti'ne ilişkin olarak (NATOc, 2022):

"*2022 Stratejik Konsepti, NATO'nun amacını ve ilkelerini, temel görevlerini ve değerlerini ve İttifak'ın stratejik hedeflerini kökten kötüleşen bir güvenlik ortamında açıkça ortaya koymaktadır. NATO'nun temel amacının ve en büyük sorumluluğunun, Müttefiklerin her yönden gelen tüm tehditlere karşı kolektif savunmasını sağlamak olduğunu yeniden teyit etmektedir. Bunu yapmak için İttifak üç temel görevi yerine getirmektedir: caydırıcılık ve savunma; kriz önleme ve yönetimi; ve işbirlikçi güvenlik. Stratejik Konsept, özellikle İttifak'ın kolektif savunma taahhüdünün omurgası olarak caydırıcılığı ve savunmayı daha da güçlendirme ihtiyacını vurgulamaktadır. Ayrıca, dayanıklılığın NATO'nun temel görevleri için kritik olduğunu ve teknolojik yenilik, iklim değişikliği, insan güvenliği ve Kadın, Barış ve Güvenlik gündeminin uygulanması gibi kesişen konuların da kritik olduğunu vurgulamaktadır.*

2022 Stratejik Konsepti, NATO'nun bozulan stratejik ortamının gerçekçi bir değerlendirmesini sunar. "Stratejik rekabet, yaygın istikrarsızlık ve tekrarlayan şoklar daha geniş güvenlik ortamımızı tanımlar. Karşı karşıya olduğumuz tehditler küresel ve birbirine bağlıdır."..."

Şeklinde belirtilen bu ifadelerden de hareketle, NATO'nun güvenlik yaklaşımındaki değişim ve dönüşümün, küresel alandaki güvenlik anlayışının değişim ve dönüşümü doğrultusunda genişleme yönünde bir yönelim göstermeye devam ettiğinin görüldüğü söylenebilir.

SONUÇ

Günümüzde küresel bir güvenlik örgütüne dönüştüğü değerlendirmelerinin yapıldığı NATO'nun süreç içerisinde güvenliğe yaklaşımının uluslararası alanda değişen güvenlik anlayışı, çeşitlenen güvenlik konuları doğrultusunda genişleme yönünde bir değişim ve dönüşüm geçirmiş olduğu belirtilebilir. Güvenliğe yaklaşımdaki bu değişim ve dönüşümün en net görüldüğü verilerin, NATO'nun neredeyse hemen her on yılda bir yenilediği Stratejik Konseptleri olduğu söylenebilir. Nitekim, güvenliğe yaklaşım bağlamında bir bakışla; Stratejik Konseptler, İttifak'ın stratejisini belirleyen, temel güvenlik görevlerini ve değişen güvenlik ortamında karşılaştığı zorlukları ve fırsatları ana hatlarıyla belirten ve yine İttifak'ın güvenlik yaklaşımının unsurlarını belirleyen belgelerdir(NATOc, 2022).

İşte bu doğrultuda, NATO'nun güvenlik yaklaşımının genişlemesinin günümüzde de geçerlilik taşıdığını, 2022 Stratejik Konsepti çerçevesinde analiz etmeyi amaçlayan bu çalışmada, 2022 NATO Stratejik Konsepti, Konseptte yer alan güvenlik konuları çerçevesinde ele alınmıştır. Konsept'te yer alan güvenlik konularının Soğuk Savaş dönemi yıllarından günümüze uzanan nükleer silahlar gibi güvenlik konuları yanı sıra günümüzün yeni güvenlik konuları olarak değerlendirilen; iklim, uzay ve siber alan gibi konuları da kapsaması doğrultusunda, Konsept'te güvenliğe küresel ölçekli bir yaklaşımın benimsendiği, genişleyen bir güvenlik anlayışının olduğu görülmüştür. Buradan hareketle de çalışmada sonuç olarak, NATO'nun güvenlik yaklaşımındaki genişlemenin 2020'li yıllar için de ifade edilebileceği, bunun en net görülebileceği kaynağın da, NATO 2022 Stratejik Konsepti olduğu değerlendirilmiştir. Nihayetinde, NATO'nun güvenlik yaklaşımının genişleme doğrultusundaki

dönüşümü, Eyal'ın ifade ettiği gibi; bir varış noktasıyla sonlanacak bir hedef olmaktan çok, sürekli devam eden bir yolculuk olarak nitelendirilebilir (Eyal, 1997: 706).

KAYNAKÇA

Akkuş, B. (2017). Ortak Savunma Sisteminden Ortak Güvenlik Sistemine: NATO Dönüşümünün Jeostratejik Anlamı ve Sistemik Etkileri. Küresel ve Büyük Güçlerin Stratejileri Güncel Değerlendirmeler (Ed. Cengiz Dinç ve Bülent Akkuş). Ankara: Orion Kitabevi, 67-90.

Arslan, H. (2021). "Tarihsel Ve Teorik Perspektiften Güvenlik: Asfalia, Securitas Ve Modern Dönem Bağlamında Kavramsal Bir Çerçeve", International Journal of Disciplines Economics & Administrative Sciences Studies, Vol:7, Issue:25, 1-11. [Çevrim-içi: https://ideastudies.com/files/ideastudies/1046609842_1_25_339_Arslan_1-11.pdf], Erişim Tarihi:16.02.2025.

Aybet, G. (2012). The Evolution of NATO's Three Phases and Turkey's Transatlantic Relationship. Perceptions: Journal of International Affairs, 17(1), 19-36.

Baldwin, D. A. (Jan., 1997). The Concept of Security. Review of International Studies, 23(1), 5-26.

Baysal, B. (2022). Güvenlik Kavramı ve Güvenliğin Dönüşümü. Uluslararası İlişkilerde Güvenlik (Der. Başar Baysal). İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, 3-10.

Buzan, B., Wæver, O., ve De Wilde, J. (1998). Security: A New Framework for Analysis. London: Lynne Rienner Publishers.

Dedeoğlu, B. (2018). Uluslararası Güvenlik ve Strateji. 4. Baskı. İstanbul: Yeniyüzyıl Yayınları.

Demir, S. (2012). Stratejik Konseptler ve NATO'nun Dönüşümü. Sıcak Barışın Soğuk Örgütü: Yeni NATO "Yeni Tehditler, Konseptler, Arayışlar, Dönüşüm ve Alan Dışı Operasyonlar" (Ed. Mehmet Seyfettin Erol). Ankara: Barış Kitap, 57-114.

Eyal, J. (1997). NATO's Enlargement: Anatomy of Decision. International Affairs, 73(4), 695-719.

Frederik, J., ve Arends, M. (2009). Homeros'dan Hobbes ve Ötesine: Güvenlik Kavramının Avrupa Geleneğindeki Boyutları. Uluslararası İlişkiler, 6(22), 3-33.

İzci, R. (1998). Uluslararası Güvenlik ve Çevre. Uluslararası Politikada Yeni Alanlar Yeni Bakışlar (Der. Faruk Sönmezoğlu). İstanbul: Der Yayınları, 403-424.

Kanet, R., ve Larive, M. (2012). NATO and Russia: A Perpetual New Beginning. Perceptions: Journal of International Affairs, 17(1), 75-96.

Kavuncu, S. (2022). Değişen Uluslararası Sistemde Dönüşen NATO. Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Alanında Uluslararası Araştırmalar XII, (Ed. Aysel Öztürkçü Akçay). Konya: Eğitim Yayınevi, 7-21.

Kunz, B. & Smith, D. (2024). NATO: A new need for some old ideas. SIPRI. [Çevrim-içi: https://www.sipri.org/commentary/essay/2024/nato-new-need-some-old-ideas], Erişim Tarihi: 12.02.2025.

Küçükşahin, A., ve Akkan, T. (2007). Değişen Güvenlik Algılamaları Işığında Tehdit ve Asimetrik Tehdit. Güvenlik Stratejileri Dergisi, 3(5), 41-67.

Meerts, C. (2021). Security: Concepts and Definitions. Encyclopedia of Security and Emergency Management (Ed. Lauren R. Shapiro & Marie-Helen Maras). Springer, 865-867.

NATO (2006). Riga Summit Declaration, [Çevrim-içi:https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_37920.htm], Erişim Tarihi: 02.09.2023.

NATO (2008). Bucharest Summit Declaration, [Çevrim-içi:https://www.nato.int/cps/en/natolive/official_texts_8443.htm], Erişim Tarihi.: 28.09.2023.

NATO (2009). Strasbourg/Kehl Summit Declaration, [Çevrim-içi: https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_52837.htm], Erişim Tarihi: 25.10.2023.

NATOa (2010). Lisbon Summit Declaration, [Çevrim-içi:https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_68828.htm], Erişim Tarihi: 20.10.2023.

NATOb (2010). Active Engagement, Modern Defence, [Çevrim-içi:https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_68580.htm], Erişim Tarihi: 11.11.2024.

NATOa (2022). Madrid Summit Declaration, [Çevrim-içi:https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_196951.htm], Erişim Tarihi.: 24.11.2024.

NATOb (2022). NATO 2022 Strategic Concept, [Çevrim-içi:https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2022/6/pdf/290622-strategic-concept.pdf], Erişim Tarihi.: 11.03.2025.

NATOc (2022). Strategic Concepts, [Çevrim-içi: https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_56626.htm], Erişim Tarihi: 05.03.2025.

Özcan, G. (1998). Doksanlı Yıllarda Türkiye'nin Değişen Güvenlik Ortamı. En Uzun On Yıl Türkiye'nin Ulusal Güvenlik ve Dış Politika Gündeminde Doksanlı Yıllar (Der. Gencer Özcan ve Şule Kut). İstanbul: Boyut Kitapları, 13-43.

Rothschild, E. (1995). What is Security? Daedalus, 124(3), 53-98.

Sancak, K. (Güz 2013). Güvenlik Kavramı Etrafındaki Tartışmalar ve Uluslararası Güvenliğin Dönüşümü. Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı:6, 123-134.

Szenes, Zoltan. (2023). Reinforcing deterrence: assessing NATO’s 2022 Strategic Concept, Defense&Security Analysis, 39(4), 539-560.

Tanrısever, O. F. (2014). Güvenlik. Devlet ve Ötesi Uluslararası İlişkilerde Temel Kavramlar (Der. Atila Eralp). İstanbul: İletişim Yayınları, 107-123.

The Oxford English Dictionary. (1989). Second Edition, Prepared by. J.A. Simpson and E.S.C. Weiner, Vol. XIV, Rob-Sequyle, Clarendon Press. Oxford, 853.

Wittmann, K. (2011). An Alliance for the 21th Century? Reviewing NATO's New Strategic Concept. NATO's New Strategic Concept: A Comprehensive Assesstment (Ed. Jens Ringsmose ve Sten Rynning). Copenhagen: Danish Institute for International Studies, 31-42.

Wolfers, A.(Dec.1952). "National Security" as an Ambiguous Symbol. Political Science Quarterly, Vol. 67, No. 4, 481-502.

Wolfers, A. (2017). Muğlak Bir Simge Olarak "Ulusal Güvenlik". Uluslararası İlişkilerde Anahtar Metinler (Yay. Haz. Esra Diri). İstanbul: Der Yayınları, 43-58.

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ ÖĞRETİM PROGRAMLARI ORTAK METNİ İLE BİYOLOJİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ OKURYAZARLIK BECERİLERİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

THE COMPARISON OF TURKEY CENTURY EDUCATION MODEL CURRICULUM COMMON TEXT AND BIOLOGY CURRICULUM IN TERMS OF LITERACY SKILLS

Doç. Dr. Murat HEVEDANLI

Dicle Üniversitesi, ZG Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi AD. Diyarbakır-Türkiye

ORCID ID: 0000-0001-5044-4046

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli öğretim programları ortak metni ile biyoloji dersi öğretim programını okuryazarlık becerileri açısından karşılaştırmalı olarak incelemektir. Bu amacı gerçekleştirmek üzere nitel araştırma modeli doküman analizi deseni kullanılmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı resmi web sitesinden ulaşılan Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli öğretim programları ortak metni ile biyoloji dersi öğretim programı doküman olarak kullanılmış ve veriler doküman incelemesi ile elde edilmiştir. Veriler betimsel analiz yöntemi ile çözümlenmiştir. Çalışmada elde edilen bulgulardan Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli öğretim programları ortak metni ile biyoloji dersi öğretim programının okuryazarlık becerilerini ele alma düzeyi açısından birebir örtüştüğü görülmüştür. Okuryazarlık türleri açısından ise Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli öğretim programları ortak metninde yer alan (bilgi okuryazarlığı, dijital okuryazarlık, finansal okuryazarlık, görsel okuryazarlık, kültür okuryazarlığı, vatandaşlık okuryazarlığı, veri okuryazarlığı, sürdürülebilirlik okuryazarlığı ve sanat okuryazarlığı olmak üzere) toplam 9 okuryazarlık türü sadece sanat okuryazarlığı eksiği ile biyoloji dersi öğretim programında yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca biyoloji dersi öğretim programında bilgi okuryazarlığı 8, dijital okuryazarlık 7, finansal okuryazarlık 1, görsel okuryazarlık 7, kültür okuryazarlığı 1, vatandaşlık okuryazarlığı 2, veri okuryazarlığı 6 ve sürdürülebilirlik okuryazarlığı 1 temada bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sanat okuryazarlığı eksiği ile de olsa biyoloji dersi öğretim programının Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli öğretim programı ortak metni ile uyumlu ve yeterli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, TYMM, Biyoloji dersi öğretim programı, BDÖP, Okuryazarlık

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the common text of the Turkish Century Education Model curricula and the biology curriculum in terms of literacy skills. In order to achieve this aim, qualitative research model document analysis design was used. The common text of the Turkish Century Education Model curricula and the biology course curriculum, which were accessed from the official website of the Ministry of National Education, were used as documents and the data were obtained through document analysis. The data were analysed by descriptive analysis method. From the findings obtained in the study, it was seen that the common text of the Turkish Century Education Model curricula and the biology course curriculum overlapped in terms of the level of addressing literacy skills. In terms of literacy types, it was concluded that a total of 9 literacy types (information literacy, digital literacy, financial literacy, visual literacy, cultural literacy, citizenship literacy, data literacy, sustainability literacy and art literacy) included in the common text of the Turkish Century Education Model curricula were included in the biology curriculum with only art literacy missing. In addition, it was concluded that information literacy 8, digital literacy 7, financial literacy 1, visual literacy 7, cultural literacy 1, citizenship literacy 2, data literacy 6 and sustainability literacy 1 theme were included in the biology curriculum. Even with the lack of art literacy, it was concluded that the biology curriculum is compatible and sufficient with the common text of the Turkish Century Education Model curriculum.

Key Words: Türkiye Century Education Model, TCEM, Biology course curriculum, BCC, Literacy

GİRİŞ

Baş döndürücü bir hızla değişen ve gelişen dünyada, üretilen bilgileri takip edecek güncel bir duruma ulaşmak, bu ilerlemeyi yakalayacak eğitim sistemi inşa etmekle mümkün olabilir ancak. Bu nedenle ülkeler, geçmişe göre daha sık aralıklarla eğitim programlarını güncellemektedirler. Ülkemizde özellikle Cumhuriyetin kurulması ile ivme kazanan bu güncellemeler son 20 yılda, 2005, 2013, 2018 ve öncülü K12 Beceriler Çerçevesi Türkiye Bütüncül Modeli (2023) ile birlikte 2024 yıllarında olmak üzere beş kez yapılmıştır.

Ülkemizde son güncellenen program olan Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (TYMM) üzerinden yaklaşık bir yıl geçmiş bulunmaktadır. Bilindiği üzere Milli Eğitim Bakanlığı 26 Nisan 2024 tarihinde görüş ve önerilere sunulmak üzere bir hafta ile kısıtlı bir askı suresi başlatmıştı. Bakanlığın açıklamalarına göre altmış binin üzerinde görüş bildirilen program bu görüş ve önerilere göre revize edilmiş ve Mayıs 2024 yılında resmi gazetede yayımlanmak üzere kabul edilmiştir (TTK, 2024). Bu şekilde oluşturulan program 2024-2025 öğretim yılında, pilot uygulama yapılmadan, öğretim kademelerinin birinci yılında uygulamaya başlanmıştır.

Askı süresinden bu zamana kadar hem TYMM öğretim programları ortak metnin (Meb, 2024a) hem de bu ortak metne göre hazırlanmış olan disiplinlere ait öğretim programlarının üzerinde araştırmalar yoğunlaşmıştır (İnce ve Hevedanlı, 2025b). TYMM'nin dayandığı felsefeden, alan becerilerine, programın nihai hedefi olan "yetkin ve erdemli insan" yetiştirmekten diğer tüm becerilere kadar birçok araştırma yapılageldi bu bir yıllık program üzerinde (Anadolu Ajansı, 2024; Akpınar & Köksalan, 2024; Akpınar ve ark., 2024; Arslankara & Arslankara, 2024; Ateş, 2024; Berk & Özer 2024; Bozkuş, 2024; Eğitim-bir-sen, 2024; Eğitimsen, 2024; Eğitim-iş Sendikası, 2024; Gazalcı, 2024; Karataş, 2024; Kavaklı, 2024; Kaya, 2024; Kıryak ve ark., 2024; Turan & Nazıroğlu, 2024; Ülçay, 2024; Yıldırım & Çalışkan, 2024; İnce & Hevedanlı, 2025a).

Ulusal alanyazında, bu çalışmanın yapıldığı tarihte, TYMM'nin anahtar kelime olarak kullanılması ile yapılan taramalarda, YÖK Ulusal Tez Merkezinde 2 yüksek lisans tezi saptanmıştır. Aynı şekilde bakıldığında TÜBİTAK ULAKBİM TR Dizinde 6, Dergipark Akademikte ise 11 çalışmaya rastlanmaktadır. Yök akademik aramada ise 42 kitap, 34 makale ve 91 bildiri çalışması görülmektedir. Bunlar içerisinde mükerrer olanlar olsa bile yine de bir yıllık bir program için hayli fazla araştırmanın olduğu söylenebilir.

TYMM öğretim programları ortak metni ışığında hazırlanmış olan ortaöğretim biyoloji dersi öğretim programı (BDÖP), (Meb, 2024b) diğer disiplenlerde olduğu gibi, programın nihai hedefi olan "yetkin ve erdemli insan" yetiştirmeye önemli katkısı olan bir disiplindir. BDÖP ile biyoloji dersini almış bir bireyin biyoloji tarihini ve geleceğini merak eden, sorgulayıcı, biyolojik buluşların yaşama katkısını bilince çıkaran, yaşamsal süreçleri bilimsel olarak yorumlayan ve biyoloji biliminin canlı cansız çevre, sağlık, enerji, gıda, beslenme üzerindeki ilişkisini kuran bir birey olması beklenmektedir. Ayrıca bilimsel süreç becerilerini kullanan, bilimsel akıl yürüten, biyolojideki olgu ve olayları bilim etiğine uygun değerlendirebilen, teknolojik, bilimsel ve biyoteknolojik gelişim ve uygulamaların insan yaşamına ve doğaya etkilerini sorgulayan bireyler olarak yetişmeleri amaçlanmaktadır (Meb, 2024b).

Ulusal alanyazında ulaşılabildiği kadarı ile TYMM BDÖP üzerinde oldukça az sayıda çalışma bulunmaktadır (Cerrah Özsevgeç & Saka, 2024; Hevedanlı, 2025). Bu nedenle TYMM öğretim programları ortak metninde öngörülen genel çevçeve gibi okuryazarlık türlerinin de BDÖP'ye ne düzeyde yansıdığını tespit etmek ayrıca bir öneme sahiptir. TYMM üzerinde yapılan araştırmalarda, programa endişe ile bakan ve eleştirenlerce bile, programın en yenilikçi yönünün "okuryazarlık becerilerini" ihtiva etmesi olduğu (Karataş, 2024) dile getirilmektedir.

Okuryazarlık, "okuryazar olma durumu" olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2025). Günümüzde bu anlam oldukça dar kalmakla beraber alanyazında üzerinde hemfikir olunmuş bir okuryazarlık kavramı bulunmamaktadır. Bu durum bilim ve teknolojinin gelişmesine ve buna bağlı olarak okuryazarlık türlerinin artmasına ve tanımlarının değişimine bağlanmaktadır (Mkandawire, 2018; Güneş, 2019; Mete, 2020; Ateş & Aşçı, 2021; Sur, 2022). Buna rağmen çağın geldiği aşamada okuryazarlık şu şekilde tanımlanabilir: Gelişen bilim ve teknoloji ile beraber değişen dünyada bilginin farkındalığı içinde olma, bilgiyi tanıma, anlama ve yorumlama becerisidir. Bu tanıma bu becerileri, eylemsellik boyutu ile davranışa dönüştürerek hayat boyu öğrenme kapsamında olağan yaşam ile bütünleştirme becerisi de

eklenebilir (ALA, 1998; Güven, 2014; Güneş, 2019; OECD, 2019; Mete, 2020; Ateş & Aşçı, 2021; Aydemir, 2022; Sur, 2022; Yürük, 2023; Er Türküresin, 2024; Mengüloğul & Sarıkaya, 2024; Sezer & Dedeoğlu, 2024). Bilim ve teknolojinin gelişmesi ile okuryazarlık türleri de artmaktadır. 100'ü aşan bir sayıda okuryazarlık türünün ifade edildiği çalışmalar bile mevcuttur (Avcı & Çelik, 2019; Mete, 2020; Demirtaş & Altun, 2022; Sur, 2022; Ghodoos, ve ark., 2023; Kahramanoğlu ve ark., 2024; Kansızoğlu & Ungan, 2024; Temel Aslan, 2024).

Bu çalışmanın amacı TYMM öğretim programları ortak metni ile BDÖP'nin okuryazarlık becerileri açısından karşılaştırmalı olarak incelemektir. Bu çalışma ile elde edilecek sonuçların bundan sonra BDÖP temelli okuryazarlık becerileri ile ilgili yapılacak çalışmalara dayanak oluşturacağı hasebi ile ayrı bir önem arz ettiği düşünülmektedir. Çalışmanın bu amacı doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. TYMM öğretim programları ortak metninde yer verilen okuryazarlık becerisi türleri nelerdir?
2. TYMM öğretim programları ortak metni, okuryazarlık becerilerini nasıl ele almıştır?
3. TYMM'de öngörülen okuryazarlık becerilerinin BDÖP'ye nasıl yansımıştır?

YÖNTEM

Araştırma Modeli ve Deseni

Bu çalışmada, nitel araştırma modeli doküman analizi deseni kullanılmıştır (Mogalakwe, 2006; Bowen, 2009; Sönmez & Alacapınar, 2013; Yıldırım & Şimşek, 2021; Karasar, 2020).

Verilerin Toplanması ve Analizi

Çalışmanın veri kaynağını TYMM öğretim programları ortak metni (Meb, 2024a) ve ortaöğretim BDÖP (Meb, 2024b) oluşturmaktadır. Kullanılan bu veri kaynaklarına Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) resmi internet sayfası üzerinden Ocak 2025 tarihinde ulaşılmıştır (https://cdn.eba.gov.tr/icerik/GorusOneri/2024ProgramlarOnayli/2024programortakmetinOnayli.pdf ve https://cdn.eba.gov.tr/icerik/GorusOneri/2024ProgramlarOnayli/2024programbiy9101112Onayli2.pdf). Dolaysı ile çalışma grubu dokümanlardan oluşmaktadır. TYMM öğretim programları ortak metni ve BDÖP dokümanları titizlikle gözden geçirilmiştir. Doküman analizi süreci Yıldırım ve Şimşek (2021)'e göre beş aşamalı bir şekilde dokümanlara ulaşma, dokümanların orjinalliklerini kontrol etme, dokümanları anlama, dokümanlardan elde edilen verileri analiz etme ve verileri kullanma olmak üzere yürütülmüştür.

TYMM öğretim programları ortak metni ve BDÖP'ye resmi kaynaklardan ulaşıldığı için çalışmada kullanılan verilerin orjinallikleri sınanmamıştır. Programlar, MEB'in uzun bir süreyi alan ve zaman zaman sayıları bini bulan akademisyen, öğretmen ve bakanlık bürokratlarından oluşan uzman ekiplerce hazırlandığı için (Akpınar ve ark., 2024) dokümanlar geçerli ve güvenilir kabul edilmiştir. Öncelikle TYMM öğretim programları ortak metninin okuryazarlık becerilerini nasıl ve ne düzeyde ele aldığı incelenmiştir. Doküman incelemesi ile elde edilen veriler betimsel analiz ile çözümlenmiş ve tablolar halinde sunulmuştur. Akabinde ortak metinde öngörülen okuryazarlık becerilerinin BDÖP'ye yansıması incelenerek elde edilen analiz sonuçları tablo halinde sunulmuş ve bu ikisi karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Çalışmada doküman incelemesi ile elde edilen verilerin güvenirlik ve geçerliği için işlemler süreci baştan sonra açık bir şekilde sunulmuştur. Araştırmacının önyargısı veri analizi aşamalarına ve yorumlara karıştırılmamıştır. Canlı üzerinden veri toplanmadığı için etik onay ve beyana gerek duyulmamıştır.

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, doküman incelenmesi ile elde edilen verilerin betimsel analizi sonucunda ulaşılan bulgulara ve yarumlarına yer verilmiştir. Aşağıda araştırmanın amacına göre sorulan sorulara göre bulgular ayrı başlıklar altında verilmiştir.

TYMM öğretim programları ortak metninde yer verilen okuryazarlık becerisi türlerine ait bulgular

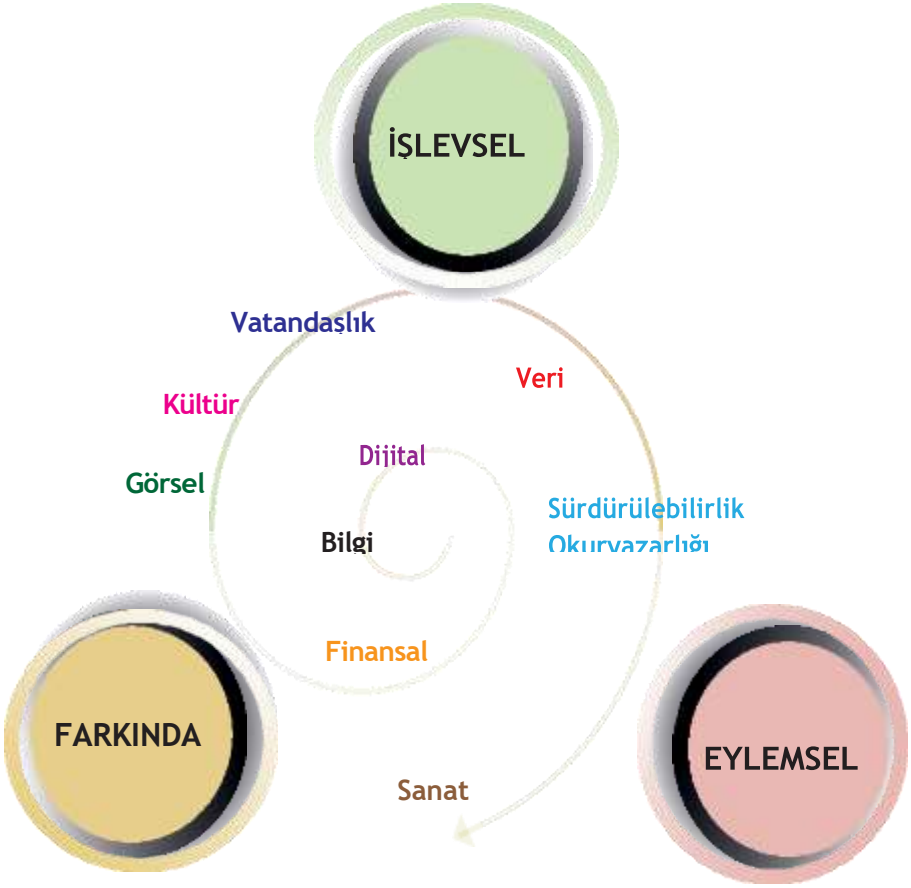
TYMM öğretim programları ortak metninde "Programlar arası bileşenler, insanın kişisel, sosyal, entelektüel ve ahlaki açıdan bütüncül gelişimini sağlamayı hedefleyen yapısıyla öğretim programlarının tamamlayıcısı niteliğindedir…….. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nde üç farklı programlar arası bileşen tanımlanmaktadır. Bu bileşenler şunlardır: 1. Sosyal-duygusal öğrenme becerileri, 2. Ahlaki pusula olarak millî ve manevi değerlerimiz: Erdem-Değer-Eylem Çerçevesi, 3. Öğretim programlarını zenginleştiren sistem düşüncesi ve okuryazarlık becerileri" (Meb, 2024a, s:51) ifadesi bulunmaktadır. Bu ifadeden TYMM öğretim programları ortak metninde, okuryazarlık becerilerinin, sistem düşüncesi kapsamında, programlar arası bileşen olarak yer aldığı görülmektedir.

Ayrıca "……..Sistem düşüncesinin bir parçası olarak okuryazarlık, bireylerin karmaşık sistemleri anlama ve bu sistemler arasındaki ilişkileri görebilme yeteneğini ifade eder" (Meb, 2024a, s: 56) açıklaması ile okuryazarlık becerilerinin metinde yer almasının sebebinin sistem okuryazarlığını kazandırmak olduğu anlaşılmaktadır. Bu çerçevede TYMM öğretim programları ortak metninde bilgi okuryazarlığı, dijital okuryazarlık, finansal okuryazarlık, görsel okuryazarlık, kültür okuryazarlığı, vatandaşlık okuryazarlığı, veri okuryazarlığı, sürdürülebilirlik okuryazarlığı ve sanat okuryazarlığı (Meb, 2024a s: 57) olarak toplamda 9 okuryazarlık türüne yer verildiği görülmektedir.

TYMM öğretim programları ortak metninin okuryazarlık becerilerini ele alma düzeyine ait bulgular

TYMM öğretim programları ortak metni 56. sayfada "Okuryazarlık becerileri; bütün derslerin farklı içerik formları ile beslenmesi, öğretim programlarının çeşitlendirilmesi ve zenginleştirilmesi gibi işlevlere sahiptir. Öğretim programlarındaki okuryazarlık becerileri, öğrenme çıktılarında vurgulanmayan örtük bir yapıda ele alınmaktadır. Öğretim programları çerçevesinde belirlenen okuryazarlık türlerinin bütüncül modelde okul öncesinden başlanarak sarmal bir yapı içerisinde kazandırılması amaçlanmaktadır" (Meb, 2024a) ifadesi yer almaktadır. Bu ifadede görüldüğü üzere, ortak metinde okuryazarlık becerileri öğrenme çıktılarında yer almamaktadır ve örtük bir yapıda okul öncesinden ortağretime kadar sarmal bir yapı özelliğinde kazanımı hedeflenmektedir.

Ayrıca aşağıdaki görselde görüldüğü üzere TYMM öğretim programları ortak metni okuryazarlık becerilerini sırası ile farkındalık, işlevsellik ve eylemsellik olmak üzere üç düzeyde ele almaktadır.



Meb, (2024a, s:58): Bilgi Görseli, Sistem Okuryazarlığı Bağlamında Okuryazarlık Türleri

TYMM'de öngörülen okuryazarlık becerilerinin BDÖP'ye yansıma durumu ile ilgili bulgular

BDÖP'de, programın temel yaklaşımı ve özel amaçları bağlığı altında, "Biyoloji Dersi Öğretim Programı'nda izlenen bütüncül yaklaşım, alan becerileri ve kavramsal beceriler ile bu becerileri destekleyen eğilimler, sosyal-duygusal öğrenme becerileri, değerler ve okuryazarlık becerilerinden oluşan programlar arası bileşenleri kapsar" (Meb, 2024b, s:4) ifaesi yer almaktadır. Okuryazarlık becerilerinin BDÖP'de programlar arası bir bileşen olarak ele alındığı görülmektedir. Ayrıca BDÖP 6. sayfada "Bilgi ve beceriler içerik çerçevesiyle yeni anlamlı bütünler oluştururken eğilimler ve programlar arası bileşenler (sosyal-duygusal öğrenme becerileri, değerler, okuryazarlık becerileri), öğrenmenin anlamlı bir parçası hâline getirilmelidir." ve 9. sayfada yer alan "…. okuryazarlık becerilerinin de alan becerilerine ve kavramsal becerilere ilişkin etkinliklerle bütünleştirilerek öğrencilere kazandırılmasına özen gösterilmeli, ayrı bir yaşantı durumu planlanmamalıdır." ifadelerinden de okuryazarlık becerilerinin örtük bir yapıda ele alındığı ve ayrı bir ders olarak tasarlanmadığı görülmektedir.

BDÖP sınıf düzeyine ait temalar başlığı altında ortaöğretimin 4 sınıfına ait, her sınıfta iki tema olmak üzere her temanın programlar arası bileşenleri kapsamında ele alınan okuryazarlık türleri belirtilmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucu ulaşılan bulgular Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1: BDÖP'de Okuryazarlık Becerilerinin Temalara Göre Dağılımı

Sınıf / Tema	Okuryazarlık becerileri türleri								
	Bilgi	Dijital	Finansal	Görsel	Kültür	Vatandaşlık	Veri	Sürdürülebilirlik	Sanat
9 Sınıf									
1 Tema: Yaşam	✓	✓		✓	✓		✓		
2 Tema: Organizasyon	✓	✓		✓			✓		
10 Sınıf									
3 Tema: Enerji	✓	✓		✓			✓		
4 Tema: Ekoloji	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
11 Sınıf									
5 Tema: Tepki	✓	✓		✓					
6 Tema: Homeostazi	✓	✓					✓		
12 Sınıf									
7 Tema: Üreme	✓			✓		✓			
8 Tema: Gen	✓	✓		✓			✓		

Tablo 1 incelendiğinde, TYMM öğretim programları ortak metninde belirtilen 9 adet okuryazarlık türünden sadece sanat okuryazarlığı türünün BDÖP'de yer almadığı görülmektedir.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Okuryazarlık becerileri çağımızın insanında mutlaka olması gereken becerilerdendir (Güneş, 2019; Mete, 2020; Sur, 2022; Ghodoos, ve ark., 2023; Mengüloğul & Sarıkaya, 2024; Temel Aslan, 2024). Bu çalışmada, TYMM öğretim programları ortak metninin bu anlamda okuryazarlık becerilerini ihtiva ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Hatta modeli şiddetle eleştirenler bile okuryazarlık becerilerinin modelin en yenilikçi yönü (Karataş, 2024) olduğunu dile getirmektedirler.

Bu çalışmada TYMM öğretim programları ortak metninin okuryazarlık becerilerini, sistem düşüncesi kapsamında sistem okuryazarlık becerisini kazandırma amaçlı ihtiva ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca okuryazarlık becerilerinin bir öğrenme çıktısı olarak değil de; örtük bir yapıda, programlar arası bileşenler olarak okul öncesinden ortaöğretime kadar sarmal bir şekilde ele alındığı sonucuna ulaşılmıştır. TYMM öğretim programları ortak metninde okuryazarlık, farkındalık, işlevsellik ve eylemsellik düzeyinde ele alınmıştır. Bu çerçevede TYMM öğretim programları ortak metninin, bilgi okuryazarlığı, dijital okuryazarlık, finansal okuryazarlık, görsel okuryazarlık, kültür okuryazarlığı, vatandaşlık okuryazarlığı, veri okuryazarlığı, sürdürülebilirlik okuryazarlığı ve sanat okuryazarlığı olmak üzere 9 adet okuryazarlık türü ihtiva ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar, TYMM öğretim programları ortak metni ile ilgili okuryazarlık açısından yapılan çalışmalarla uyumludur (Kıryak ve ark, 2024; İnce ve Hevedanlı, 2025; Hevedanlı 2025)

TYMM öğretim programalrı ortak metni, disiplinler açısından bir şemsiye kavram konumundadır. Her disiplinin öğretim programına sirayet etmek üzere TYMM öğretim programları ortak metinin ihtiva ettiği okuryazarlık türlerinin ve ele alınma düzeyinin, modelin nihai hedefi olan "yetkin ve erdemli insan" ı yetiştirmeye yönelik okuryazarlık becerileri açısından yeterli olduğunu düşünmekteyim. Ancak uygulanabilirliği ve ulaşılan sonuçlar üzerinde kapsamlı araştırmalara ihtiyaç olduğu da aşikardır.

TYMM öğretim programları ortak metnindeki okuryazarlık becerilerinin BDÖP'ye nasıl yansıdığının incelendiği bu çalışmada model ve BDÖP arasında okuryazarlık becerileri açısından yüksek bir uyumun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. BDÖP'de de okuryazarlık becerilerinin TYMM öğretim programları ortak metninde olduğu gibi sistem düşüncesi kapsamında, örtük yapıda, programlar arası bileşenler olarak farkındalık, işlevsellik ve eylemsellik düzeyinde ele alındığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç TYMM öğretim programları ortak metni ile birebir örtüşmektedir. Ancak TYMM öğretim prograamları ortak metninde yer alan 9 okuryazarlık türünden BDÖP'de sadece sanat okuryazarlığına yer verilmemiştir. BDÖP'de bilgi okuryazarlığı, dijital okuryazarlık, finansal okuryazarlık, görsel okuryazarlık, kültür okuryazarlığı, vatandaşlık okuryazarlığı, veri okuryazarlığı ve sürdürülebilirlik okuryazarlığı olmak üzere toplamda 8 adet okuryazarlık türü olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sanat okuryazarlığının BDÖP'de yer almamasını bir eksiklik olarak görmekteyim. 4 yıllık ortaöğretim süreci boyutunda diğer disiplinlerde ele alınmış olabileceğini, biyoloji dersi alan öğrencilerin diğer derslerde sanat okuryazarlığı ile karşılaşacağını muhtemel bir durum olarak görmek ile beraber sanat okuryazarlığının BDÖP'de de yer alması gerektiğini düşünmekteyim. Nihayetinde, biyoloji dersi ile ilgili öğrenme öğretme yaşantılarında üretilen bilgi ve materyallerin göze ve gönle hoş görülecek tarzda sunubilme becerisine sahip olmak bence ayrıca önemlidir.

Yukarıdaki paragrafta söylendiği gibi BDÖP'de okuryazarlık becerileri programlar arası bileşenler olarak ele alınmıştır. Her sınıfta 2 olmak üzere BDÖP'de 8 tema bulunmaktadır. Bu kapsamda BDÖP'de yer bulan okuryazarlık türlerinden bilgi okuryazarlığı 8, dijital okuryazarlık 7, finansal okuryazarlık 1, görsel okuryazarlık 7, kültür okuryazarlığı 1, vatandaşlık okuryazarlığı 2, veri okuryazarlığı 6 ve sürdürülebilirlik okuryazarlığı 1 temada bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tema olarak ele alındığıdna ise 9. sınıf 1. tema olan "Yaşam" temasında bilgi okuryazarlığı, dijital okuryazarlık, görsel okuryazarlık, kültür okuryazarlığı ve veri okuryazarlığı olmak üzere 5 okuryazarlık türü görülmektedir. 9. sınıf 2. tema olan "Organizasyon" temasında ise bilgi okuryazarlığı, dijital okuryazarlık, görsel okuryazarlık ve veri okuryazarlığı olmak üzere 4 okuryazarlık türüne yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır. 10. sınıf 1. tema olan "Enerji" temasında, bilgi okuryazarlığı, dijital okuryazarlık, görsel okuryazarlık ve veri okuryazarlığı olmak üzere 4 okuryazarlık türü bulunurken 2. tema olan "Ekoloji" temasında ise bilgi okuryazarlığı, dijital okuryazarlık, finansal okuryazarlık, görsel okuryazarlık, vatandaşlık okuryazarlığı, veri okuryazarlığı ve sürdürülebilirlik okuryazarlığı olmak üzere 7 okuryazarlık türüne yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde 11. sınıf 1. tema olan "Tepki" temasında bilgi okuryazarlığı, dijital ve görsel okuryazarlık olmak üzere 3 okuryazarlık türü ele alınmıştır. 10. sınıf 2. tema olan "Homeostazi" temasında ise bilgi okuryazarlığı, dijital okuryazarlık ve veri okuryazarlığı olarak yine 3 okuryazarlık türünün olduğu sonucu görülmektedir. Ortaöğretim son sınıf olan 12. sınıf 1. tema "Üreme" temasında bilgi okuryazarlığı, görsel okuryazarlık ve vatandaşlık okuryazarlığı olarak 3 okuryazarlık türü bulunmaktadır. 12. sınıf 2. tema olan "gen" temasında ise bilgi okuryazarlığı, dijital okuryazarlık, görsel okuryazarlık ve veri okuryazarlığı olmak üzere 4 okuryazarlık türü olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre BDÖP'nin okuryaarlık becerilerini yüksek derecede ihtiva ettiğini düşünmekteyim.

Çalışmada ulaşılan sonuçlar bütünsel olarak değerlendirildiğinde, okuryazarlık becerilerinin ele alınma düzeyi açısından TYMM öğretim programları ortak metni ile BDÖP'nın birebir örtüştüğü, okuryazarlık türleri açısıdnan ise TYMM öğretim programarı ortak metnindeki 9 türden sadece sanat okuryazarlığı eksiği ile BDÖP'ye yansıdığı görülmektedir. Bu sonuçlardan hareketle BDÖP'nin sanat okuryazarlığı eksiği ile de olsa okuryazarlık becerileri açısından TYMM öğretim programları ortak metni ile uyumlu ve yeterli olduğunu söyleyebiliriz. Çalışmada aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

- BDÖP'ye sanat okuryazarlığı eklenmelidir.
- BDÖP okuryazarlık becerileri açısından öğretmen görüşleri ile değerlendirilebilir.
- Öğretim yılı sonunda biyoloji dersini alan öğrencilerin okuryazarlık türleri düzeyleri üzerine araştırmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

Akpınar B, Köksalan B (2024). Eğitimde maarif ve müfredat yenileme ihtiyacı: Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli üzerinde teorik bi analiz. Journal of History School, 68:27-48.

Akpınar B, Özer B, Oral, B, Köksalan B (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin program geliştirme ve felsefi düzlemden analizi. Ekev akademi dergisi, 99:59-73

ALA (American Library Association) (1998). A progress report on information literacy: An update on the American Library Association Presidential Committee on information literacy Final Report. https://www.ala.org/acrl/publications/whitepapers/progressreport adresinden Ocak 2025 tarihinde ulaşılmıştır.

Anadolu Ajansı (2024). Eğitimde 2024'ün gündemi "Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli" ve "Öğretmenlik Mesleği Kanunu" oldu. Aralık 2024 tarihinde https://www.aa.com.tr/tr/egitim/egitimde-2024un-gundemi-turkiye-yuzyili-maarif-modeli-ve-ogretmenlik-meslegi-kanunu-oldu/3432805 adresinden ulaşılmıştır.

Arslankara VB, Arslankara E (2024). Türkiye yüzyılı maarif modeli'nin felsefi temelleri: ontolojik, epistemolojik ve aksiyolojik bakış açılarından bir değerlendirme. İstanbul Eğitim Dergisi, 1(1):121-145

Ateş H (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nde bahsedilen öğrenci profili "Yetkin ve erdemli insan" a ulaşmanın yolu. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 71:13-35 ISSN: 2149-0821

Ateş M, Aşçı AU (2021). Okuryazarlık Kavramı ve Eğitimle İlişkili Okuryazarlık Türleri. VII. TURKCESS Uluslararası Eğitim ve Sosyal Bilimler Kongresi.

Avcı Y, Çelik G (2019). Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin görsel okuryazarlık becerileri üzerine bir araştırma. Turkish studies. Volume 14(3):1167-1189

Aydemir Z (2022). PISA dijital okuma sorularının analizi. HAYEF: Journal of Education, 19(3):242-254

Berk Ş, Özer B (2024). "Türkiye Yüzyılı" Maarif Modeli (TYMM) Öğretim Programlarına İlişkin Düşünceler. Journal of History School, 73:3241-3256

Bowen GA (2009). Document Analysis as a Qualitative Research Method. Qualitative Research Journal, 9(2):27-40

Bozkuş S (2024). MEB'in yeni müfredatını değerlendiren maarif platformu'ndan 22 maddelik öneri. Aralık 2024 tarihinde https://www.yenisafak.com/gundem/mebin-yeni-mufredatini-degerlendiren-maarif-platformundan-22-maddelik-oneri-4618354

Demirtaş Ç, Altun A (2022). Sosyal Bilgiler Eğitimi ve Bilgi Okuryazarlığı: Bilgi Türlerine İlişkin Bir Uygulama. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi. Dergisi, 22(4):1447-1466

Eğitim-İş Sendikası (2024). Laik ve bilimsel eğitimi, Atatürk'ü ve cumhuriyeti yok sayan eğitim programını protesto ettik. Aralık 2024 tarihinde https://www.egitimis.org.tr/guncel/sendika-haberleri/laik-ve-bilimsel-egitimi-ataturk-u-ve-cumhuriyeti-yok-sayan-egitim-programini-protesto-ettik-4490/ adresinden ulaşılmıştır.

Eğitimsen (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Ne Getiriyor? / Bildiri**.** Aralık 2024 tarihinde https://egitimsen.org.tr/turkiye-yuzyili-maarif-modeli-ne-getiriyor-bildiri/ adresinden ulaşılmıştır.

Eğitim-Bir-Sen (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli' yeni müfredat taslağı değerlendirmemizi tamamladık. Aralık 2024 tarihinde https://www.ebs.org.tr/haber/turkiye-yuzyili-maarif-modeli-yeni-mufredat-taslagi-degerlendirmemizi-tamamladik/6071 adresinden ulaşılmıştır.

Er Türküresin H (2024). Bibliometric analysis of educational research on digital literacy skills, Inonu University Journal of the Faculty of Education, 25(2):830-850

Gazalcı M (2024). Olsa olsa AKP maarif modeli olur. Aralık 2024 tarihinde https://www.cumhuriyet.com.tr/yazarlar/olaylar-ve-gorusler/olsa-olsa-akp-maarif-modeli-olur-mustafa-gazalci-2205283 asresinden ulaşılmıştır.

Ghodoosi B, West T, Li Q, Torrisi-Steele G, Dey S (2023) A systematic literature review of data literacy education, Journal of Business & Finance Librarianship, 28(2):112-127

Güneş F (2019) Okuryazarlık yaklaşımları. Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi 4(3):224-246

Güven İ (2014). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Bilgi Okuryazarlığı ve Medya Okuryazarlığı Düzeylerinin İncelenmesi. Electronic Turkish Studies, 9(2):787-800.

Hevedanlı M (2025). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli ortaöğretim biyoloji dersi öğretim programının bilgi okuryazarlığı açısından incelenmesi. 11. Uluslararası Avrupa disiplinler arası bilimsel araştırmalar kongresi, 20-22 Ocak 2025, Lizbon, Portekiz

İnce HH, Hevedanlı M (2025a). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Öğretim Programları Ortak Metni'nin Okuryazarlık Becerileri Açısından İncelenmesi. 9. Uluslararası multidisipliner bilimsel çalışmalar ve küresel uygulamaları kongresi, 21-28 Ocak 2025, Havana, Küba

İnce HH, Hevedanlı M (2025b). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli konulu çalışmaların incelenmesi, Zeugma 13. uluslararası bilimsel araştırmalar kongresi, 24-26 Şubat 2025, Gaziantep Türkiye.

Kahramanoğlu R, Altun D, Bakan Kalaycıoğlu D (2024). K12 beceriler çerçevesi Türkiye bütüncül modeli: Okuryazarlık becerileri. Millî Eğitim, 53(241):499-518

Kansızoğlu N, Ungan S(2024) Ortaokul Türkçe ders kitaplarının okuryazarlık türleri açısından incelenmesi Uluslrarası Türkçe Edebiyat Kültür Eğtim Dergsi 13(2):572-588

Karasar N (2020). Bilimsel Araştırma Yöntemi. 35. Baskı, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.

Karataş İH (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Hakkında. Alanyazın, 5(1):6-11

Kavaklı AE (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli ve eğitimdeki darbe kamburu. Aralık 2024 tarihinde https://www.yeniakit.com.tr/yazarlar/ali-erkan-kavakli/turkiye-yuzyili-maarif-modeli-ve-egitimdeki-darbe-kamburu-45636.html adresinden ulaşılmıştır.

Kaya G (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin dili de amacını ele veriyor. Aralık 2024 tarihinde https://www.cumhuriyet.com.tr/yazarlar/olaylar-ve-gorusler/turkiye-yuzyili-maarif-modelinin-dili-de-amacini-ele-veriyor-gulsun-2204168 adresinden ulaşılmıştır

Kıryak Z, Kozaklı Ülger T, Ülger BB, Bozkurt I, Çepni S (2024). 2018 ve 2024 ilk ve ortaokul fen bilimleri ve matematik dersleri öğretim programları öğrenme çıktılarının karşılaştırılması ve beceriler açısından incelenmesi, Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,19(44):3054-3089

Meb (2024a). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli öğretim programları ortak metni. Talim Terbiye Kurulu, Ankara.

Meb (2024b). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli ortaöğretim biyoloji dersi öğretim programı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

Mengüloğul G, Sarıkaya B (2024) Eğitimde okuryazarlık becerileri, Asya Studies 8(30):41-66

Mete G (2020). Okuryazarlık türleri ve 2023 eğitim vizyonu belgesi 2023. Kesit Akademi Dergisi, 6(22):109-120

Mkandawire SB (2018). Literacy Versus Language: Exploring their Similarities and Differences. Journal of lexicography and terminology 2(1):37-55

Mogalakwe M (2006). The Use of Documentary Research Methods in Social Research. African Sociological Review, 10(1):221-230

OECD (2019), PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do, PISA,

Sezer BB, Dedeoğlu H (2024). Maarif Modeli ilkokul öğretim programında okuryazarlık becerileri: Finansal, görsel ve eleştirel. TEBD, 22(3):2007-2027

Sönmez V, Alacapınar, FG (2013). Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri. 2. Baskı Ankara, Anı Yayıncılık.

Sur E (2022). Okuryazarlık Kavramı ve Türkiye'deki Okuryazarlık Araştırmaları Üzerine Bir İnceleme Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi (AKEF) Dergisi, 4(2):445-467

Tdk (2025). Okuryazarlık tanımı. Mart 2025 tarihinde https://sozluk.gov.tr/ adresinden ulaşılmıştır.

Temel Aslan S (2024). Fen bilgisi eğitimi alanında okuryazarlık ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi (2014-2023), International Journal of Eurasia Social Sciences (IJOESS), 15(57):1176-1192

TTK (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli" Yeni Müfredat Taslağı Kamuoyunun Görüşüne Açıldı, Ocak, 2025 tarihinde https://ttkb.meb.gov.tr/www/turkiye-yuzyili-maarif-modeli-yeni-mufredat-taslagi-kamuoyunun-gorusune-acildi/icerik/598 adresinden ulaşılmıştır

Turan Ş, Nazıroğlu B (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin Din Öğretimi Yaklaşımında Birey ve Toplumun İdeolojik Tahayyülü. Rize İlahiyat Dergisi 27:15-33

Ülçay O (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Değerlendirmesi. Ulusal Eğitim, Toplum ve Dünya Dergisi, 1(2):70-75.

Yıldırım Y; Çalışkan A (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin 21. yüzyıl insan profili açısından değerlendirilmesi, Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi, 13(26):204-220

Yürük MF (2023) Finansal okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesine yönelik bir araştırma Dicle üniversitesi örneği. D.Ü Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (33):426-452

KALP YETERSİZLİĞİNDE KANITA DAYALI TEDAVİ VE BAKIM UYGULAMALARI

CURRENT EVIDENCE-BASED PRACTICES IN HEART FAILURE

Prof. Dr. Semiha AKIN EROĞLU

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Hemşirelik Fakültesi,

İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1901-2963

Dr. Öğr. Üyesi Anita KARACA

Biruni Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi,

Hemşirelik Bölümü, İstanbul, Türkiye.

ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6552-4399

ÖZET

Kalp yetersizliği hastalarında kanıta dayalı rehberler doğrultusunda uygulanan tedavi ve bakım protokolleri mortalite oranlarını düşürmekte ve yaşam kalitesini iyileştirmektedir. Tedavide intravenöz diüretiklerle dekonjesyonun sağlanması, organ perfüzyonu ve oksijenasyonun geliştirilmesi, inotrop ajanlar ile kalp debisinin artırılması ve aritmilerin tedavi edilmesi hedeflenir. Küresel düzeyde kalp yetersizliği tedavisi ile ilgili çok sayıda rehberin yayınlandığı dikkat çekmektedir. Bunlar içinde AHA/ACC Kılavuzları, Avrupa Kardiyoloji Derneği ve Kanada Kardiyovasküler Derneği Klinik Uygulama Rehberi tarafından yayınlanmış rehberler önemli yer tutmaktadır. Kalp yetersizliği tedavi seçenekleri ilaç tedavisi, ventriküler destek araçları, cerrahi tedavi, yaşam biçimi alışkanlıklarının modifikasyonu, semptomların yönetimi ve taburculuk sonrası izlem şeklinde beş grupta ele alınabilir. Tedavi, yaşam süresinin uzatılması, hastane yatış süresinin kısaltılması, semptomların hafifletilmesi, hastaneye tekrar yatışların önlenmesi ve yaşam kalitesinin geliştirilmesi amacıyla multidisipliner ekip tarafından planlanmalı ve sürdürülmelidir. Kardiyak rehabilitasyon kapsamlı bir tıbbi değerlendirme, eğitim, psikososyal destek, egzersiz eğitimi ve fiziksel aktivite danışmanlığı programıdır. Kalp yetersizliği uygulama kılavuzlarında kardiyak rehabilitasyon öneri düzeyi "sınıf 1a" uygulama olarak önerilmektedir. Kardiyak rehabilitasyon erken dönemde başlanan ve kanıta dayalı rehberler doğrultusunda önerilen ilaç tedavisiyle birlikte uygulandığında fonksiyonel kapasiteyi, egzersiz süresini ve sağlık ile ilgili yaşam kalitesini artırır ve kalp yetersizliğine bağlı hastane yatışlarını azaltır. Dijital teknolojiler/uzaktan izlem cihazları; dahili/invaziv sensörler (implante edilebilir kardiyoverter defibrilatörler/basınç sensörleri [PA]) ve harici giyilebilir sensörler, hasta arayüzleri (tele-sağlık uygulamaları gibi) olarak iki gruba ayrılır. Tele-sağlık platformları aracılığıyla kısa sürede sağlık ekibiyle iletişime geçilebilir. Dijital teknolojiler kullanılarak hastaların kalp yetersizliği ile ilişkili semptomları, vücut ağırlığı, kan basıncı ve nabız değerleri sağlık ekibi üyelerine gönderilmesi durumunda uzaktan ilaç planlamaları yapılabilir. Tele-sağlık platformları aracığıyla taburculuk sonrası 48-72 saat içinde telefon görüşmeleri, multidisipliner ekip toplantıları düzenlenebilir. Bu derlemede kalp yetersizliği hastalarında kanıta dayalı rehberler doğrultusunda uygulanan tedavi ve bakım uygulamalarına değinilmesi amaçlanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Bakım, kalp yetersizliği, kanıta dayalı uygulama, tedavi.

ABSTRACT

Treatment and care protocols implemented in line with evidence-based guidelines in heart failure patients reduce mortality rates and improve quality of life. Treatment aims to provide decongestion with intravenous diuretics, improve organ perfusion and oxygenation, increase cardiac output with inotropic agents, and treat arrhythmias. It is noteworthy that many guidelines have been published globally

regarding the treatment of heart failure. Among these, the guidelines published by the AHA/ACC Guidelines, the European Society of Cardiology, and the Canadian Cardiovascular Society Clinical Practice Guidelines hold an important place. Heart failure treatment options can be addressed in five groups drug therapy, ventricular support devices, surgical treatment, modification of lifestyle habits, management of symptoms, and follow-up after discharge. Treatment should be planned and maintained by a multidisciplinary team to extend life, shorten hospital stays, alleviate symptoms, prevent rehospitalization, and improve quality of life. Cardiac rehabilitation is a comprehensive medical assessment, education, psychosocial support, exercise training, and physical activity counseling program. Cardiac rehabilitation recommendation level in heart failure practice guidelines is recommended as a "class 1a" practice. Cardiac rehabilitation, when started early and applied together with drug therapy recommended in line with evidence-based guidelines; increases functional capacity, exercise time, and health-related quality of life and has been reported to reduce specific hospitalizations related to heart failure. Digital technologies/remote monitoring devices: divided into two groups internal/invasive sensors (implantable cardioverter defibrillators/pressure sensors [PA]) and external wearable sensors, patient interfaces (such as telehealth applications). Communication with the healthcare team can be established in a short time through telehealth platforms. If the patients' heart failure-related symptoms, body weight, blood pressure, and pulse values are sent to the healthcare team members using digital technologies, remote medication planning can be made. Telephone calls and multidisciplinary team meetings can be organized within 48-72 hours after discharge through telehealth platforms. This review aims to address the treatment and care practices applied in line with evidence-based guidelines in heart failure patients.

Keywords: Care, heart failure, evidence-based practice, treatment.

GİRİŞ

Kalp yetersizliği, ölüm oranı yüksek ve mali yükü artan, yaygın görülen önemli toplum sağlığı sorunudur. Yetişkin bireylerde başta gelen hastaneye yatış nedenleri arasında yer almaktadır. Hastane içi mortalite oranlarının %3-5'inden kalp yetersizliği sorumlu tutulmaktadır. Kalp yetersizliği ile ilişkili taburculuk sonrası 30.günde hastaneye tekrar yatış oranları %20-25 olarak bildirilmiştir. Küresel düzeyde kalp yetersizliği ile ilişkili 90 günlük mortalite oranı %10, 1 yıllık mortalite oranı %25, 3 yıllık mortalite oranı %51 olarak rapor edilmiştir (Oskouie ve ark., 2024, Fraser ve ark., 2024).

Amerika Birleşik Devletleri'nde 6,5 milyon yetişkinin (4 kişiden 1'i) yaşamları boyunca kalp yetersizliğine yakalanacağı, bu sayının 2030'a kadar 8,5 milyon kişiye ulaşacağı beklenmektedir. Kalp yetersizliği ölüm oranları 2012'den bu yana her iki cinsiyet için artmıştır. 2030 yılına kadar kalp yetersizliği ile ilgili maliyetlerin yılda en az 70 milyar dolara ulaşacağı tahmin edilmektedir (Fraser ve ark., 2024). Ülkemizde 35 yaş üzeri bireylerde kalp yetersizliği prevalansı %2.9 gösterilmiştir (Degertekin ve ark., 2012). Asemptomatik sol ventrikül disfonksiyonu bulunan kalp yetersizliği olgu sıklığı %4.8'dir. Kronik hastalık sıklığı ve yaşlı nüfus oranının (2023→%10,2) artmasıyla kalp yetersizliği oranları artmaktadır. Kırk yaş üzerinde yaşam boyu kalp yetersizliği gelişme riski %20, 70 yaş sonrası %10'a, 80 yaş sonrası %15-20'ye çıkmaktadır (Degertekin ve ark., 2012). Bu yüksek oranlar dikkate alındığında kalp yetersizliği hastalarının kanıta dayalı güncel rehberler doğrultusunda tedavi kararının verilmesi ve bakımın planlanması, yakından izlenmesi hasta sonuçları adına önemlidir.

Kalp Yetersizliği Tedavisinde Kanıta Dayalı Uygulamalar: Tedavi Rehberleri

Küresel düzeyde kalp yetersizliği tedavisi ile ilgili çok sayıda rehberin yayınlandığı dikkat çekmektedir. Bunlar içinde AHA/ACC Kılavuzları (2024 Update to 2020 ACC/AHA Heart Failure Performance Measures, 2024), Avrupa Kardiyoloji Derneği (European Society of Cardiology, 2022) ve Kanada Kardiyovasküler Derneği Klinik Uygulama Rehberi (Canadian Cardiovascular Society, 2021) tarafından yayınlanmış rehberler önemli yer tutmaktadır.

Kalp yetersizliği tedavisine karar verirken altta yatan neden, ejeksiyon fraksiyonu, hastanın klinik durumu gibi faktörler dikkate alınmaktadır. Ejeksiyon değerine göre kalp yetersizliği olguları 1) azalmış ejeksiyon fraksiyonlu (HFrEF) (EF < %40), 2) hafif düzeyde azalmış ejeksiyon fraksiyonlu (HFmrEF)

(EF %40-49) ve 3) korunmuş ejeksiyon fraksiyonlu (HFpEF) (EF ≥ %50) kalp yetersizliği olarak üç gruba ayrılır (European Society of Cardiology, 2022).

2024 yılında yayınlanan ACC Uzman Konsensus raporunda HFrEF'li hastaların tedavisinde başarılı sonuçlar için dikkat edilmesi gereken ilkeler tanımlanmıştır. Öncelikle hastanın klinik özelliklerine uygun bir kanıta dayalı kılavuzun dikkate alınması, bu kılavuz doğrultusunda hangi tedaviye hangi dozda başlanacağı karar verilmesi önerilmektedir. Çoklu ilaç tedavisinde optimal sonuçların elde edilmesi için ayrıntılı klinik değerlendirmelerin yapılması gerekir (örn. görüntüleme verileri, biyobelirteçler, dolum basınçları). Kalp yetersizliği uzmanı ile iletişime geçilmesi gereken durumlar ve bakımın koordinasyonunda izlenecek adımların net tanımlanması büyük önem taşır. Bunun yanında, tedavinin başarı için kalp yetersizliği ilaçlarına uyumun geliştirilmesi, çoklu ilaç kullanımı ile baş etme, yakın takip gerektiren hassas ve riskli gruplara özel yaklaşımın tanımlanması (Afrikalı-Amerikalı hastalar, yaşlı yetişkinler ve kırılgan hastalar), bakıma ve ilaçlara erişimin kolaylaştırılması, komborbid hastalıkların yönetimi ve palyatif bakım hizmetlerinin koordinasyonu ele alınması gereken konulardır (Maddox ve ark., 2024).

Kalp yetersizliği tedavi seçenekleri içinde ilaç tedavisi, ventriküler destek ilaçları, cerrahi tedavi, yaşam biçimi alışkanlıklarının modifikasyonu, semptomların yönetimi ve taburculuk sonrası izlem şeklinde beş grupta ele alınabilir. Tedavi yaşam süresinin uzatılması, hastane yatış süresinin kısaltılması, semptomların hafifletilmesi, hastaneye tekrar yatışların önlenmesi ve yaşam kalitesinin geliştirilmesi amacıyla multidisipliner ekip tarafından planlanmalı ve sürdürülmelidir (European Society of Cardiology, 2022; Oskouie ve ark., 2024).

Avrupa Kardiyoloji Derneği (European Society of Cardiology [ESC]) Klinik Uygulama Rehberi tarafından ilaç tedavisinde 5 temel ilaç grubu önerilmektedir [Sodyum-Glukoz Ko-transporter-2 İnhibitörleri-SGLT2i; Anjiyotensin Konverting Enzim İnhibitörleri (ACEi); Anjiyotensin Reseptör Blokerleri (ARB); Anjiyotensin Reseptör-Neprilisin İnhibitörleri (ARNI); Mineralokortikoid Reseptör Antagonistleri (MRA); Beta-Bloker ajanlar (BB)] (Tablo 1) (McDonagh ve ark., 2021).

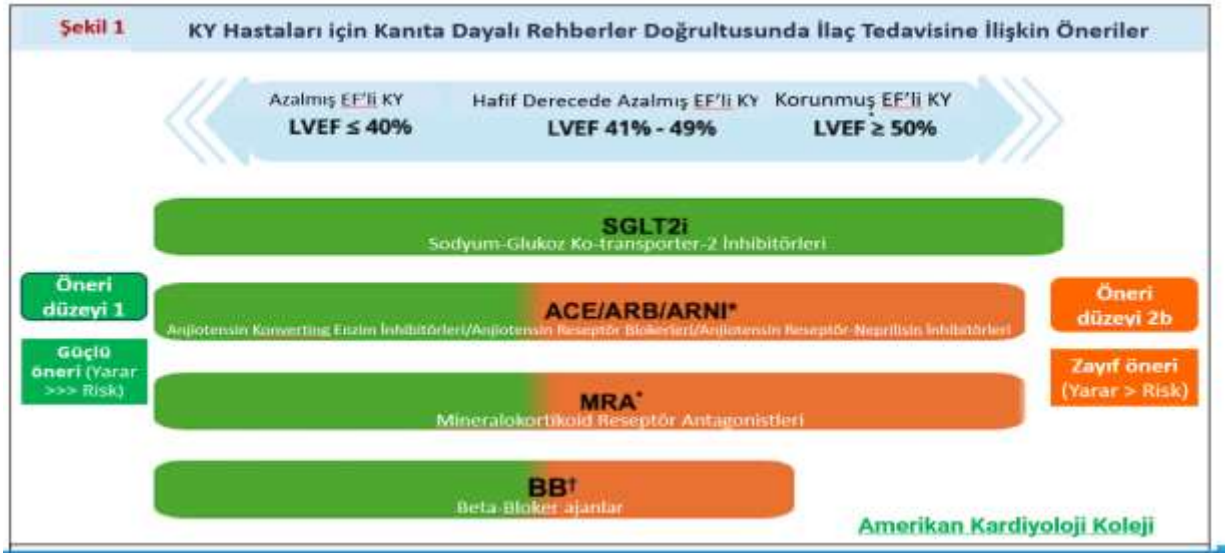
Tablo 1. Avrupa Kardiyoloji Derneği Klinik Uygulama Kılavuzuna (2021) göre kalp yetersizliğinde ilaç tedavisinde kullanılan temel ilaç grupları

İlaç Grupları	Etkileri
Anjiyotensin Dönüştürücü Enzim İnhibitörleri (ACE-I)	Kan damarlarını gevşetir, kalbin iş yükünü azalır
Anjiyotensin Reseptörü Neprilisin İnhibitörleri (ARNI)	Kalp kası üzerinde koruyucu etkisi var
Beta Blokerler (BB)	Kalp hızını yavaşlatır, böylece kalp kası çok çalışmadığı için kalp kası korunur
Mineralokortikoid Reseptör Antagonistleri (MRA)	Sıvı ve sodyum birikimini azaltır, kalp kasını korur
Sodyum Glukoz Ko-transporter 2 (SGLT2) İnhibitörleri	Sıvı ve sodyumun uzaklaştırılmasına yardımcı olur, kalp ve böbrekleri korur

McDonagh, T. A., Metra, M., Adamo, M., Gardner, R. S., Baumbach, A., Böhm, M., Burri, H., Butler, J., Čelutkienė, J., Chioncel, O., Cleland, J. G. F., Crespo-Leiro, M. G., Farmakis, D., Gilard, M., Heymans, S., Hoes, A. W., Jaarsma, T., Jankowska, E. A., Lainscak, M., Lam, C. S. P., … ESC Scientific Document Group (2023). 2023 Focused Update of the 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal*, *44*(37), 3627–3639.

Amerikan Kalp Birliği (AHA)/*Amerikan Kardiyoloji Koleji* (ACC) tarafından yayınlanan kanıta dayalı bir rehberde azalmış EF'li (HFrEF) (EF <%40) kalp yetersizliği hastalarında SGLT2i, ACEi, ARB, ARNI, MRA ve BB grubu ajanların klinik açısından yararlı olduğu (Öneri düzeyi 1; Kanıt düzeyi: Güçlü [Yarar >>> Risk]) bildirilmiştir. Benzer şekilde, hafif düzeyde azalmış EF'li (HFmrEF [EF: %41-49]) ve korunmuş EF'li (HFpEF [EF: ≥%50]) hastalarda da SGLT2i isimli ajanın klinik açıdan yararlı (Öneri düzeyi: 1; Kanıt düzeyi: Güçlü [Yarar >>> Risk]) olduğu rapor edilmiştir (Oskouie ve ark., 2024) (Şekil 1). Yine, aynı rehberde hafif düzeyde azalmış EF'li (HFmrEF [EF: %41-49]) ve korunmuş EF'li (HFpEF

[EF: ≥%50]) hastalarda ACE, ARB, ARNI, MRA ve BB grubu ajanların önerildiği, ancak bu ajanlar ile ilgili daha fazla kanıta gereksinim olduğuna dikkat çekilmektedir (Öneri düzeyi 2b; Kanıt düzeyi: Zayıf [Yarar > Risk]) bildirilmiştir (Oskouie ve ark., 2024) (Şekil 1).



Şekil 1. Kalp yetersizliği hastaları için kanıta dayalı rehberler doğrultusunda ilaç tedavisine ilişkin öneriler

Oskouie, S., Pandey, A., Sauer, A. J., Greene, S. J., Mullens, W., Khan, M. S., Quinn, K. L., Ho, J. E., Albert, N. M., & Van Spall, H. G. (2024). From Hospital to Home: Evidence-Based Care for Worsening Heart Failure. *JACC. Advances*, *3*(9), 101131.

Kanada Kardiyovasküler Derneği Klinik Uygulama Rehberi (Canadian Cardiovascular Society, 2021) tarafından yayınlanmış rehberde azalmış EF'li (HFrEF) (EF ≤%40) hastalarda standart tedavi olarak belirlenen ilaç grupları ile tedaviye en kısa sürede başlanması (SGLT2i, ARNI veya ACEi/ ARB, BB ve MRA) ve 2-4 haftada bir ilaç dozlarını yeterliliğinin izlenmesi önerilmektedir (The Canadian Cardiovascular Society, 2021).

Hastaneye yatış sonrası kalp yetersizliği hastaların verilen bakımın kalitesini artırmak için hastane yatışını takiben tıbbi aciller öncellikle tedavi edilmesi ve kanıta dayalı rehberler doğrultusunda ilaç tedavisinin başlanması ve sürdürülmesi gerekmektedir. Kalp yetersizliği sınıfı fark etmeksizin ejeksiyon fraksiyonunda azalma saptanan (HFrEF) tüm kalp yetersizliği hastaları için uygun ilaç tedavisinin kanıta dayalı rehberler doğrultusunda başlanması önerilmektedir.

Tedavinin başarısı için kalp yetersizliği tablosunun altında yatan faktörlerin saptanmalı, risk faktörleri açısından yakından izlenmeli, etiyolojik nedenlerin ve komorbid durumların tedavi edilmesi önem taşır. Kalp yetersizliği hastalarında ilaç tedavisine erişimi olumsuz yönde etkileyen faktörler (ilaca ekonomik veya coğrafi nedenlerle erişememe, ilaca uyumsuzluk gibi) ve sağlık okuryazarlık durumu değerlendirilir (Oskouie ve ark., 2024). Taburculuk öncesi ilaç kullanımı, semptom yönetimi, taburculuk sonrası multidisipliner ekip yaklaşımı kullanılarak uzaktan izlemi, kalp yetersizliğine özel rehabilitasyon ve palyatif bakım programlarına ilişkin planlamalar yapılır.

Amerikan Kalp Birliği (AHA)/*Amerikan Kardiyoloji Koleji* (ACC) tarafından yayınlanan kanıta dayalı bir rehberde yer verilen tedaviye ilişkin öneriler şu şekilde özetlenebilir (Kittleson, ve ark., 2024):

- Hastaneye yatış gerektiren azalmış EF'li (HFrEF) kalp yetersizliği hastalarında klinik durum stabil hale getirildikten sonra kanıta dayalı rehberler doğrultusunda önerilen ilaç tedavisine başlanması, hastane yatışı sırasında ilaç tedavisi sürdürülmesi ve optimize edilmesi önerilmektedir. Ayrıca böbrek fonksiyonlarında hafif azalma saptanan veya kan basıncı düşük asemptomatik hastalarda diüretikler ve diğer ilaçlar hastane yatışı süresince rutin olarak kesilmemesi gerekmektedir (Öneri düzeyi: Sınıf 1; Kanıt Düzeyi: B-NR).

- İyileştirilmiş EF'li (*HFimpEF*) kalp yetersizliği olgularında yetersizlik tablosu ve sol ventrikül işlev bozukluğunun nüksetmemesi için asemptomatik olsa dahi kanıta dayalı rehberlerde önerilen ilaç tedavisine devam edilmesi gerekmektedir (Öneri düzeyi: Sınıf 1; Kanıt Düzeyi: B-R).

- Korunmuş EF'li (HFpEF) ve hipertansiyonlu kalp yetersizliği hastalarında morbiditeyi önlemek için ilaç dozlarının klinik uygulama kılavuzlarına göre ayarlanması önerilmektedir (Öneri düzeyi: Sınıf 1; Kanıt Düzeyi: C-LD).

- Azalmış EF'li (HFrEF) semptomatik kronik kalp yetersizliği hastalarda yetersizlik ile ilişkili hastane yatışlarını ve kardiyovasküler mortaliteyi azaltmak için tip 2 diyabet varlığına bakılmaksızın Sodyum-Glukoz Ko-transporter-2 İnhibitörlerinin (SGLT2-İ) başlanması önerilmektedir (Öneri düzeyi: Sınıf 1; Kanıt Düzeyi: A).

- Hafif azalmış EF'li (HFmrEF) ve korunmuş EF'li (HFpEF) kalp yetersizliği hastalarında Sodyum-Glukoz Ko-transporter-2 İnhibitörleri (SGLT2-İ) kalp yetersizliği ile ilişkili hastane yatışlarının ve kardiyovasküler mortalitenin azaltılmasında yararlı olabildiği bildirilmiştir (Öneri düzeyi: Sınıf 2a; Kanıt Düzeyi: B-R).

Kalp Yetersizliği Tedavisinde Kanıta Dayalı Uygulamalar: Bakıma ilişkin Rehberler

Kalp yetersizliği tedavisinde kanıta dayalı bakıma ilişkin rehberlerin yayınlandığı dikkat çekmektedir. Kalp yetersizliği konusunda uzmanlaşmış hemşirelerin erken teşhis ve tanı sürecinde, acil bakım ünitesinde, ilaç tedavisi uygulamasında, taburculuğa hazırlık ve eğitimde, rehabilitasyon ve palyatif bakımda sorumlulukları bulunmaktadır. Kalp yetersizliği hastasına bakımında özbakımı teşvik etmek, kanıta dayalı rehberler doğrultusunda ilaçları uygulamak ve uygun dozda ilaçlarını almasını desteklemek, hasta ve ailesinin ilgili sağlık ekibi üyesine erişimi hızlandırmak tedavi sonuçlarını iyileştirir ve hastaneye yatışları azaltır. Hastalar taburculuk sonrası ayrıca uzaktan izlemi aracılığıyla ilaca uyumu ve semptom kontrolü ve psikolojik sorunlar ile baş etme konusunda desteğe gereksinim duymaktadır (Fraser ve ark., 2024; Hill ve ark., 2024; Kumari ve ark., 2024; Oskouie ve ark., 2024; Zhang ve ark., 2024).

Erken teşhis ve tanı sürecinde kalp yetersizliği hemşirelerin sorumlulukları

- Giyilebilir akıllı teknolojileri (akıllı saat, bileklik, yelek, ayakkabı), sağlık uygulamaları, aktivite takip cihazı gibi dijital kaynakları kullanarak risk gruplarında erken semptomları izlenmelidir (kalp hızı, aktivite düzeyi, uyku düzeni, kilo, pretibial ödem).

- Dijital kaynaklarla elde edilen veriler doğrultusunda fiziksel aktivite alışkanlıkları, ilaç tedavisine uyum ve öz yönetimin geliştirilmesi önerilmektedir

- Rutin sağlık kontrolleri, aşılama programları ve testlerin yapılması sürecinde hasta ve ailesi ile terapötik iletişim kurulması gerektirmektedir.

- Objektif testler (biyomarker testleri) ve düzenli kapsamlı değerlendirmenin yapılması büyük önem taşımaktadır. Avrupa Kardiyoloji Birliği tarafından yayınlanan 2021 rehberlerde erken tanı amacıyla BNP [Beyin Natriüretik Peptid] ve NT-proBNP [N-Terminal proBNP] testlerinin yapılması önerilmiştir (Öneri düzeyi: Sınıf 1; Kanıt düzeyi: B] (Hill ve ark., 2024).

- Kalp yetersizliği hastaları ve risk gruplarına özel bazı kronik hastalıkların yönetimine ilişkin hemşire liderliğinde takip programları oluşturulmalıdır (hipertansiyon, KOAH, atriyal fibrilasyon, koroner arter hastalığı).

- Risk altında olan hassas gruplar multidisipliner yaklaşım ile değerlendirilmelidir (Öneri düzeyi: Sınıf 1; Kanıt Düzeyi: C-LD) (Hill ve ark., 2024).

Acil bakım ünitesinde kalp yetersizliği hemşirelerin sorumlulukları

Acil bakım ünitesinde tedavinin amacı hemodinamik göstergeleri stabilize etmek ve semptomları iyileştirmektir. Acil tedavide intravenöz [IV] diüretiklerle dekonjesyonun sağlanması, organ perfüzyonu ve oksijenasyonun geliştirilmesi, inotrop ajanlar ile kalp debisinin artırılması ve aritmilerin tedavi edilmesi hedeflenir. Acil bakım ünitesinde hemşireler triyajın yapılması, hemodinamik parametrelerin

değerlendirilmesi, ilaç tedavisinin uygulanması ve eğitimde aktif rol almalıdır (Tablo 2 ve Tablo 3) (Fraser ve ark., 2024).

Tablo 2. Kalp yetersizliğinde kullanılan ilaçlar ve hemşirelik girişimleri

	Amaç	**Hemşirelik girişimleri**
İnotrop ajanlar		
Dobutamin	Kontraktilite ↑ Periferik perfüzyon ↑	Kan basıncı ve nabız sayısı izlenir. Aritmi açısından izlem yapılır. Santral kateter ile uygulanması önerilir.
Milrinon	Kontraktilite ↑ Vazodilatasyon Periferik perfüzyon↑	Önceden beta bloker grubu ilaç başlanmış olan hastalara verilmesi önerilir. Kan basıncı ve nabız sayısı (aritmi riski ↑) izlenir. Renal fonksiyonlar izlenir. Yarılanma ömrü uzun olduğu için renal fonksiyon bozukluklarında ilacın atılımı azalabilir. İlacın santral venöz kateter ile uygulanması önerilir.
İno-presörler		
Epinefrin	Kontraktilite ↑ Periferik perfüzyon ↑ Sistemik vasküler direnç ve kan basıncı ↑	Kan basıncı ve nabız sayısı izlenir. Taşikardi ve hipertansiyon açısından izlem yapılır. Aritmi açısından izlem yapılır. İlacın santral kateter ile uygulanması önerilir. Ekstremiteler distal perfüzyon açısından değerlendirilir.
Norepinefrin	Kontraktilite ↑ Periferik perfüzyon ↑ Sistemik vasküler direnç ve kan basıncı ↑	Kan basıncı ve nabız sayısı izlenir. Taşikardi ve hipertansiyon açısından izlem yapılır. Aritmi açısından izlem yapılır. Santral kateter ile uygulanması önerilir.
Dopamin	Kontraktilite ↑ Periferik perfüzyon ↑ Sistemik vasküler direnç ve kan basıncı ↑	Kan basıncı ve nabız sayısı izlenir, Taşikardi ve hipertansiyon açısından izlem yapılır. İlacın santral kateter ile uygulanması önerilir.
Vazopresörler		
Vazopressin	Vazokonstrüksiyon ↑ Sistemik vasküler direnç ↑	Ekstremiteler distal perfüzyon açısından değerlendirilir.
Vazodilatörler		
Nitroprussid	Nitrik oksit salınımına yol açar: Vazodilatasyon ↑ ve Sistemik vasküler direnç ↓ Afterload ve kalp iş yükü ↓	Kan basıncı ve nabız sayısı izlenir Hipotansiyon ve refleks taşikardiye neden olabilir. Konfüzyon, baş ağrısı, metabolik asidoz ve hipoksemi açısından hasta izlenir.
Nitrogliserin	Nitrik oksite dönüşerek vazodilatasyon ↑ Sistemik vasküler direnç ↓	Kan basıncı ve nabız sayısı izlenir. Hipotansiyon ve refleks taşikardiye neden olabilir. Baş ağrısı/yüz kızarması ve taşifilaksiye neden olabilir.

Fraser, M., Barnes, S. G., Barsness, C., Beavers, C., Bither, C. J., Boettger, S., Hallman, C., Keleman, A., Leckliter, L., McIlvennan, C. K., Ozemek, C., Patel, A., Pierson, N. W., Shakowski, C., Thomas, S. C., Whitmire, T., & Anderson, K. M. (2024). Nursing care of the patient hospitalized with heart failure: A scientific statement from the American Association of Heart Failure Nurses. *Heart & Lung: The Journal of Critical Care*, *64*, e1–e16.

Tablo 3. Kalp yetersizliği hastalarında diüretik ilaçlar ve hemşirelik girişimleri

	Oral doz	Yarı ömrü	Hemşirelik girişimleri
Loop diüretikler			Olası ilaç etkileşimleri açısından değerlendirme yapılır. Yan etkiler açısından değerlendirme yapılır. Günlük aldığı-çıkardığı takibi, vücut ağırlığı ölçümü yapılır. Elektrolit düzeyleri yakından izlenir. Elektrolit değerlerinde düşüklük saptanırsa replasman yapılır.
furosemide (Lasix®)	40 mg	PO: 1.3-2 saat	
torsemide (Demadex®)	20 mg	PO: 2.2-3.8 saat	
bumetanide (Bumex®)	1 mg	PO: 1-1.5 saat	
ethacrynic acid (Edecrin®)	50 mg	PO/IV: 1-4 saat	
Tiazid grubu diüretkler			
chlorothiazide (Diuril®) (intravenous)	250 mg	45 dk-2 saat	
hydrochlorothiazide (HCTZ, Microzide®)(oral)	25 mg	6-15 saat	
metolazone (Zaroxolyn®) (oral)	2.5 mg	11-15 saat	

Fraser, M., Barnes, S. G., Barsness, C., Beavers, C., Bither, C. J., Boettger, S., Hallman, C., Keleman, A., Leckliter, L., McIlvennan, C. K., Ozemek, C., Patel, A., Pierson, N. W., Shakowski, C., Thomas, S. C., Whitmire, T., & Anderson, K. M. (2024). Nursing care of the patient hospitalized with heart failure: A scientific statement from the American Association of Heart Failure Nurses. *Heart & Lung: The Journal of Critical Care*, *64*, e1–e16.

Acil bakım ünitesinde kalp yetersizliği hastalarına bakım veren hemşirelerin sorumlulukları şu şekilde özetlenebilir:

- Kalp yetersizliğine bağlı gelişen objektif ve subjektif belirti ve bulgular değerlendirilir,
- Laboratuvar testleri takip edilir (BNP, NT-proBNP, troponin, HgA1c, tam idrar tahlili, lipid profili, tiroid-böbrek-karaciğer fonksiyon testleri, tam kan sayımı, transferrin ve demir düzeyi, elektrolitler).
- AÇT takibi, günlük vücut ağırlığı izlemi ve elektrolit takibi yapılır.
- Hemodinamik göstergeler ve olası elektrokardiyografi (EKG) izlenir. Pulmoner kateter bakımı sürdürülür ve vazoaktif ilaçların etkinliği değerlendirilir.
- Sakıncası yoksa hastaya fawler pozisyonu verilir.
- Komorbid hastalıkların tedavisine (hipertansiyon, iskemik kalp hastalıkları, dislipidemi, anemi, uyku apnesi, böbrek yetersizliği, KOAH, atriyal fibrilasyon) edilir.
- Hastaların tedaviye uyumunu ve sağlık hizmetlerine erişimini etkileyebilecek faktörler değerlendirilir (sosyal güvence varlığı, ileri yaş, sosyal izolasyon) (Fraser ve ark. 2024).

Kalp Yetersizliği Hastasının Bakımında Nonfarmakolojik Girişimler

Oksijen tedavisi

Akut dekompanse kalp yetersizliğin hastalarında çoğunda hipoksi gelişebilmektedir. Hipoksi gelişen hastalarda varsa oksijen desteğine başlanmalıdır. Akut hipoksik solunum yetmezliği varsa non-invazif ve invazif mekanik ventilasyon uygulaması önerilebilir. Geçmişte akut dekompanse kalp yetersizliği tedavisinde rutin oksijen uygulaması bir temel tedavi yaklaşımı olarak kabul edilirken, günümüzde mevcut kılavuzların rutin oksijen uygulamasına ilişkin farklı önerilerde bulundukları görülmektedir. Rutin oksijen uygulamasının hipoksik olmayan kalp hastalarında zararlı olabileceğine dikkat çekilmektedir. Obstrüktif uyku apnesi olan kalp yetersizliği hastalarında gerekirse sürekli pozitif hava yolu basıncı (CPAP) tedavisi önerilir (Sepehrvand & Ezekowitz, 2016; Fraser ve ark., 2024).

Ultrafiltrasyon

Diüretiklere yanıt vermeyen hipervolemik hastalarda ultrafiltrasyon (UF) gereksinim olabilir. Etkinliğine ilişkin sınırlı veri olması, olumsuz bazı araştırma sonuçları (renal yetersizlik, kanama, kateter ilişkili komplikasyonlar) ve mevcut araştırmaların metodolojik sınırlılıkları nedeniyle (hasta seçimi kriterleri, çekilen sıvı oranları, maliyet etkinliği) mevcut rehberler tarafından kalp yetersizliği hastaları için UF önerilmemektedir. Ultrafiltrasyon tedavisi önerilen hastalarda hemşireler tarafından sıvı dengesi, kanama ve kateter ile ilişkili komplikasyonlar açısından izlem sürdürülür, cihazın izlemi, diyaliz ve UF birlikte uygulanan hastalarda ise elektrolit dengesi takip edilmelidir (Sepehrvand & Ezekowitz, 2016; Fraser ve ark., 2024).

Diyet ve sıvı kısıtlaması

Güncel kılavuzlarda kalp yetersizliği hastalarının aşırı sodyum tüketiminden kaçınması önerilmektedir. Ancak bu rehberlerde kalp yetersizliği hastalarının günlük sıvı alımı ve sodyum sınırlamalara ilişkin verilerin az olduğu dikkat çekilmektedir. Diyet olarak Akdeniz diyeti (sebze, meyve, tam tahıllar, kuruyemişler, tohumlar, zeytinyağı) veya DASH diyeti (Dietary Approaches to Stop Hypertension) önerilir. DASH diyetinde önerilen günlük tuz miktarı 1.5 gr (1 çay kaşığı) kadardır. Kanada Kardiyovasküler Derneği Klinik Uygulama Rehberinde günlük sodyum miktarının 2-3 gr düzeyinde tutulması önerilmiştir (The Canadian Cardiovascular Society, 2021). Kalp yetersizliği hastalarının eğitiminde aldığı-çıkardığı sıvı takibi, diyet ve sıvı kısıtlamalarının önemi açıklanır ve diyete uyum için aile ile işbirliği yapılır (Sepehrvand & Ezekowitz, 2016; Fraser ve ark., 2024).

Eğitim ve yaşam biçimi değişiklikleri

Eğitim planı oluştururken kişisel gereksinimler, kültürel özellikler ve sağlık okuryazarlığı dikkate alınmalıdır. Öğrendiğini anlat yöntemi kullanılarak hastaların verilen eğitimi ne kadar anladığı değerlendirilebilir. Hastanın öz bakım becerileri değerlendirilir ve semptom yönetimi konusunda hasta ve ailesi eğitilir. Eğitimde ilaç tedavisine uyum durumu, sodyum alımı, vücut ağırlığı izlemi ve sağlık ekibi üyeleriyle acil olarak iletişim geçilmesi gereken bulgular (örneğin, ani kilo alımı, iştahsızlık, öksürük, aritmi, çarpıntı, dispne, ayaklarda şişme, yorgunluk, bitkinlik) hakkında bilgi verilir (Sepehrvand & Ezekowitz, 2016; Fraser ve ark., 2024). Hasta ve ailesi multidisipliner ekip işbirliği ile taburculuk sonrası evde bakım hizmetleri, kardiyak rehabilitasyon üniteleri ve kronik hastalık yönetim programları konusunda yönlendirilmelidir (Hill ve ark., 2024).

Kalp yetersizliği hastaları taburculuk sonrası fonksiyonel durumlarına uygun egzersizler yapmaları, sedanter yaşamdan kaçınmaları, sigara ve alkol kullanılmamasının önemi konusunda danışmanlık verilir. Taburculuk sonrası belirti/bulguların izlemi ve semptom yönetimi hakkında hasta ve hasta ailesi eğitilir. Sağlıklı beslenme ilkeleri ve sağlıklı vücut ağırlığının sürdürülmesi, seyahat ve boş zaman aktivitelerini fonksiyonel durumuna göre planlanması konusunda diyetisyen ve meşguliyet terapistleri tarafından aile ve hasta desteklenir. Psikolog ve psikiyatrist ile depresyon, anksiyete ve umutsuzluk ile baş etme konusunda iş birliği yapılır konusunda uzaktan hasta desteklenir (ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure (McDonagh ve ark., 2021; Oskouie ve ark., 2024; Hill ve ark., 2024; Fraser ve ark., 2024).

Taburculuk hazırlık

Kanada Kardiyovasküler Derneği Klinik Uygulama Rehberinde kalp yetersizliği hastaları için taburculuk kriterleri tanımlanmıştır. Kalp yetersizliği hastalarında taburculuk kararı verilirken kalp yetersizliği semptomlarının hafiflemiş olması, yaşam bulguları normal ve stabil olması vücuttaki ödemin ve mevcut kardiyak sorunun kontrol altına alınmış/tedavi edilmiş olması gerekir. Bu rehberde hastaneye yatış şikayetlerinin ortadan kalkması, yaşam bulgularının (kan basıncı ve kalp hızı) 24 saatten daha uzun süre stabil olması, ödemin ortadan kalkması veya oral diüretik tedavi altında vücut ağırlığının stabil olması, taburculuk sonrası dönem için oral tedavi planının yapılmış olması, hasta ve ailenin taburculuk eğitimi alması ve taburculuk sonrası planlamaların (testler, takip, sağlık ekibi ile iletişim programı) durumunda hastaların taburcu edilebileceğine dikkat çekmiştir (The Canadian Cardiovascular Society, 2021). Taburculuk sonrası şikayetleri olmasa ve durumu stabil olsa bile düzenli olarak sağlık kontrollerinin sürdürülmesi gerekir. ESC klinik Uygulama rehberleri tarafından en az 6 ayda bir kalp ritmi, kan basıncı ve renal fonksiyonların izlenmesi önerilmektedir (McDonagh ve ark., 2021).

Rehabilitasyon ve taburculuk sonrası takip

Kalp yetersizliği uygulama kılavuzlarında kardiyak rehabilitasyon öneri düzeyi "sınıf 1a" uygulama olarak önerilmektedir (Fraser ve ark., 2024). Kalp yetersizliği hastalarında düzenli aerobik egzersiz güvenli ve faydalı olarak kabul edilir. Kardiyak rehabilitasyon erken dönemde başlanan ve kanıta dayalı rehberler doğrultusunda önerilen ilaç tedavisiyle birlikte uygulandığında; fonksiyonel kapasiteyi, egzersiz süresini ve sağlık ile ilgili yaşam kalitesini artırır ve kalp yetersizliği ile ilişkili özgü hastaneye yatışları azalttığı bildirilmiştir (The REHAB-HF (Rehabilitation Therapy in Older Acute Heart Failure Patients- RCT) (Oskouie ve ark., 2024; Fraser ve ark., 2024) (Şekil 2). Kardiyak rehabilitasyon kapsamlı tıbbi değerlendirme, eğitim, psikososyal destek, egzersiz eğitimi, fiziksel aktivite danışmanlığı programıdır (Oskouie ve ark., 2024).



Şekil 2. Kalp yetersizliği hastalarında eğitim ve yaşam biçimi değişiklikleri

ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure (European Heart Journal, 2021).

Dijital teknolojiler/uzaktan izlem cihazları: dahili/invaziv sensörler (implante edilebilir kardiyoverter defibrilatörler/basınç sensörleri [PA]) ve harici giyilebilir sensörler, hasta arayüzleri (tele-sağlık uygulamaları gibi) olarak iki gruba ayrılabilir (Hill ve ark., 2024). Tele-sağlık platformları aracığıyla kısa sürede sağlık ekibiyle iletişime geçilebilir (Zoom or Microsoft Teams). Dijital teknolojiler kullanılarak hastaların kalp yetersizliği ile ilişkili semptomlar, vücut ağırlığı, kan basıncı ve nabız değerleri sağlık ekibi üyelerine gönderilmesi durumunda uzaktan ilaç planlamaları yapılabilir. Tele-sağlık platformları aracığıyla taburculuk sonrası 48-72 saat içinde telefon görüşmesi, multidisipliner ekip toplantıları düzenlenebilir (Hill ve ark., 2024; Fraser ve ark., 2024; Şimşek ve ark., 2024).

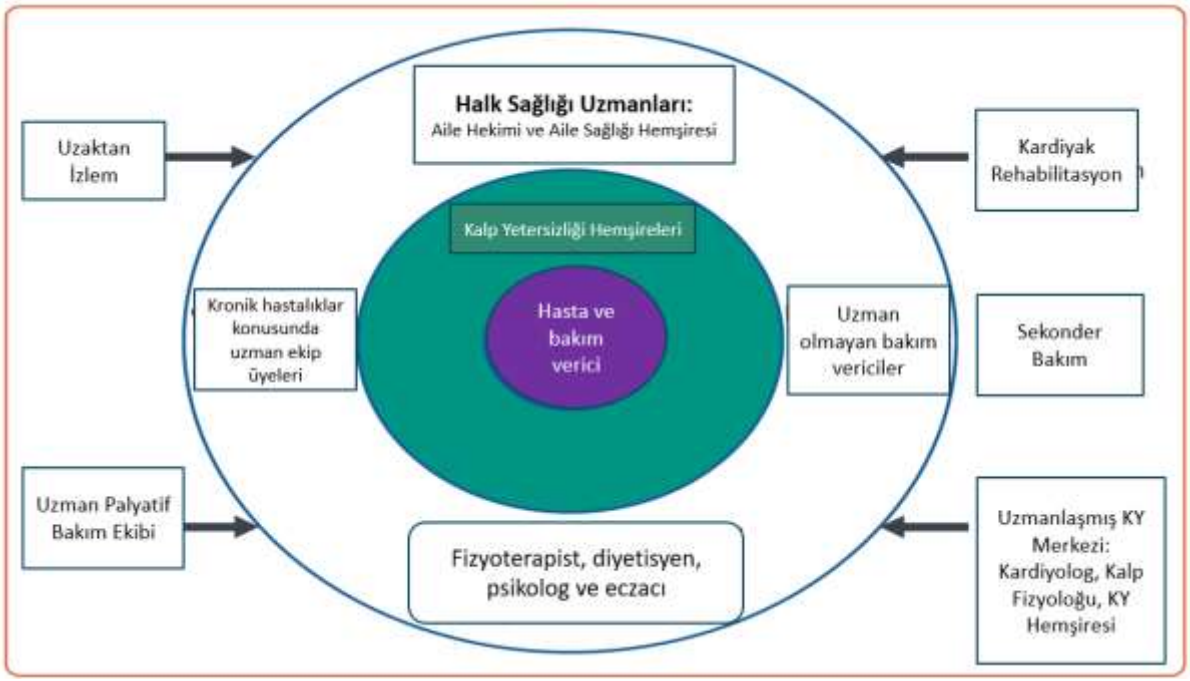
2021 yılı kalp yetersizliği rehberlerinde evden izlem uygulamasının öneri düzeyi "Sınıf IIb" (kanıt düzeyi "B") olarak bildirilmiştir (Hill ve ark., 2024). Bakım harcamalarını azaltmak ve bakımın kalitesini geliştirmek amacıyla dijital teknolojilerin kullanıldığı kalp yetersizliği hastalarına özel farklı projeler geliştirilmektedir. Bunlardan bir tanesi batı Avrupa bölgesinde uygulanmaya başlanan PASSION-HF konsorsiyumu projesidir. PASSION-HF konsorsiyumu, kronik kalp yetersizliğinde kendi kendine bakımını ve ilaç kullanımını destekleyen "Abby" adlı entegre bir e-sağlık uygulaması geliştirmeyi hedefleyen bir projedir. Bu proje dört ülkede uygulanmaya başlandığı bildirilmektedir (Hollanda, İngiltere, İrlanda ve Almanya). Bu e-sağlık uygulamasının karar destek motoru, etkileşimli doktor avatar arayüzü, ciddi oyun araçları ve kendi kendine öğrenen geri bildirim sistemi gibi yeni özellikler içerecek şekilde oluşturulması planlanmıştır (Hill ve ark., 2024; PASSION-HF - PAtient Self-care uSIng eHealth In chrONic Heart Failure, 2025).

Taburculuk sonrası evde takip edilen hastalarda bakım kararları verilirken aile üyeleri ile işbirliği yapılmalı ve gereksinimleri dikkate alınmalıdır. Semptom kontrolü, ilaç uyumu, çoklu ilaç kullanımında dikkat edilecek konular, ilaç toksisite semptomları, acil durumda sağlık ekibi üyeleri iletişim yolları hakkında bilgilendirme yapılmalı. Aile üyelerinin bakım yükü değerlendirilmeli ve gerektiğinde

biyopsikososyal destek alması için kaynakları yönlendirilmedir. Özellikle acil durumlarda ve hastaneye acil yatışlarda, invazif tedavi kararı verilirken ve aile bilgi talep ettiği zaman aile üyelerini duygularını ifade etmesi ve soru sorması için fırsat verilmelidir (The Canadian Cardiovascular Society, 2021; Di Palo ve ark., 2024).

Kalp yetersizliği hastalarında palyatif bakım

Kalp yetersizliği hastalarının çoğu terminal dönemini evde geçirmeye tercih etmesine rağmen, yaşamın son günlerini yoğun bakımda yoğun invazif tedaviler alarak geçirmektedir. Uluslararası Konsensus çalışmasında uzmanlar palyatif bakım gerektiren hasta gruplarına özel kriterler belirlenmiştir (Oskouie ve ark., 2024) (Şekil 3) (Tablo 4).



Şekil 3. Kalp yetersizliği hastalarında tedavi ve izleminde multidisipliner ekip yaklaşımı

Hill, L., McNulty, A., McMahon, J., Mitchell, G., Farrell, C., Uchmanowicz, I., & Castiello, T. (2024). Heart Failure Nurses within the Primary Care Setting. Cardiac failure review, 10, e01.

Tablo 4. Özelleşmiş palyatif bakım gerektiren ileri evre kalp yetersizliği hastaları

Hastalık ile ilişkili sorunlar
İlerlemiş/dirençli kalp yetersizliğinin komplikasyonu Kardiyorenal sendrom Kararlı malign aritmi varlığı Kardiyak kaşeksi Kılavuz doğrultusunda uygulanan tedavileri tolere edememe veya direnç gösterme Çoklu organ yetmezliği Kalp yetersizliğine ek olarak bir veya daha fazla yaşamı tehdit eden hastalığın varlığı **İleri kardiyak tedavi uygulamaları** İnotrop tedavisine uzun süreden bu yana devam edilmesi Kalp nakli veya mekanik dolaşım desteği için kriterleri karşılayan ancak bu tedavilerin uygulanamadığı hastalar **Hastane yatışları** Son 3 ayda ≥2 defa acil servis ziyareti Son 3 ayda ≥2 defa hastaneye yatış

Destek gereksinimi
Semptom distresi Şiddetli fiziksel belirtiler Şiddetli emosyonel sıkıntılar Şiddetli manevi veya varoluşsal sıkıntı 3 veya daha fazla günlük yaşam aktivitesinde bağımlı olması Palyatif sedasyon gerektiren dirençli semptomlar **Karar verme ve sosyal destek** Hospis bakımına gereksinim duyulması Yaşam uzatma tedavisinin geri çekilmesi Hasta/aile/bakım ekibi talebinin bakımın hedeflerini gözden geçirme/bakım planlamaları konusunda yardıma gereksinim olması
Zaman ile ilişkili faktörler
Yaşam beklentisinin 6 ay veya daha az olması

Chang, Y. K., Allen, L. A., McClung, J. A., Denvir, M. A., Philip, J., PallMed, G. D., Mori, M., Perez-Cruz, P., Cheng, S. Y., Collins, A., Hui, D. (2022). Criteria for referral of patients with advanced heart failure for Specialized palliative care. Journals of the American College of Cardiology, 80(4) 332–344.

Kalp yetersizliği hastalarında semptom yönetimine yönelik hemşirelik girişimlerinin hastane yatışlarını azaltmada ve bakım sonuçlarını artırmada çok önemli yeri bulunmaktadır. Örneğin bir çalışmada, kapsamlı hemşirelik bakımının kalp yetmezliğine bağlı hastaneye yeniden yatış oranlarını önemli oranda düşürdüğü bulunmuştur (odds ratio [OR]: 0.77; 95% CI: 0.66–0.88, p = 0.0002) (Zang et ve ark., 2024). Bir başka çalışmada kalp yetersizliği hemşirelik bakımı protokolü uygulanan hastalarda, 3 ay sonra yapılan değerlendirmede solunum sıkıntısı (P = 0,028), aktivite intoleransı (P = 0,013), öz bakım yeterliliği (P = 0,001), depresyon (P = 0,001), egzersiz yoğunluğu (P = 0,001), QOL (P = 0.001) ve ilaç uyumunda (P = 0.001) anlamlı düzeyde iyileşme saptanmıştır (Kumari ve ark., 2024).

Sonuç

Kalp yetersizliği hastalarında kanıta dayalı rehberler doğrultusunda uygulanan tedavi ve bakım protokolleri mortalite oranları düşürülmekte ve yaşam kalitesi ile iyileştirebilmektedir. Tedavide intravenöz diüretiklerle dekonjesyonun sağlanması, organ perfüzyonu ve oksijenasyonun geliştirilmesi, inotrop ajanlar ile kalp debisinin artırılması ve aritmilerin tedavi edilmesi hedeflenir. Hemşireler triyajın yapılması, hemodinamik parametrelerin değerlendirilmesi, ilaç tedavisinin uygulanması ve eğitimde aktif rol almalıdır Gelişen teknolojiyle birlikte kanıta dayalı rehberler doğrultusunda kalp yetersizliği alanında uzman hemşirelerin rol ve sorumluluklarının güncellenmesi önemlidir. Taburculuk sonrası kalp yetersizliği hastalarının dijital teknolojilerden/uzaktan izlem cihazları yararlanarak uzaktan yapılması önerilir. Kalp yetersizliği hastalarına özel rehabilitasyon ve palyatif bakım programlarının oluşturulması önem taşımaktadır.

Açıklama: *Amerikan Kalp Birliği (AHA)/Amerikan Kardiyoloji Koleji (ACC) tarafından yayınlanan kanıta dayalı bir rehberde kanıtların öneri sınıf düzeyleri şu şekilde düzenlenmiştir:* ***Öneri sınıfı;*** *Sınıf 1 (Güçlü): Prosedür/tedavi faydalıdır, kullanışlıdır ve etkilidir; Sınıf 2a (Orta): Prosedür/tedavi makul olup hastaya fayda sağlaması olasıdır;* ***Sınıf*** *2b (Zayıf): Prosedür/tedavi düşünülebilir, ancak fayda daha az kesinlik taşır.* ***Sınıf*** *3 (Yararı yok): Prosedür/tedavi faydalı değildir ve zarar verebilir (Oskouie ve ark., 2024). Kanıtların kanıt düzeyleri ise şu şekilde düzenlenmiştir:* ***Kanıt Düzeyleri;*** *Düzey A: Birden fazla randomize kontrollü çalışmadan (RCT) veya meta-analizden elde edilen yüksek kaliteli kanıt. Düzey B-R: Tek bir randomize çalışmadan veya gözlemsel çalışmalardan elde edilen orta düzeyde kaliteli kanıt (Randomize). Düzey B-NR: Gözlemsel çalışmalardan veya uzman görüşlerinden elde edilen orta düzeyde kaliteli kanıt (Non-randomize). Düzey C-LD: Sınırlı veri; uzman görüşleri veya küçük çalışmalara dayalıdır (Sınırlı veri). Düzey C-EO: Temelde uzman konsensüsü veya klinik deneyime dayalı, sağlam klinik çalışmalardan daha fazla (Expert Opinion) (Oskouie ve ark., 2024).*

KAYNAKLAR

Chang, Y. K., Allen, L. A., McClung, J. A., Denvir, M. A., Philip, J., PallMed, G. D., Mori, M., Perez-Cruz, P., Cheng, S. Y., Collins, A., Hui, D. (2022). Criteria for referral of patients with advanced heart failure for Specialized palliative care. *Journals of the American College of Cardiology*, *80*(4) 332–344.

Degertekin, M., Erol, Ç., Ergene, O., Tokgözoğlu, L., Aksoy, M., Erol, M. K., Eren, M., Şahin, M., Eroğlu, E., Mutlu, B., & Kozan, Ö. (2012). Türkiye'deki kalp yetersizliği prevalansı ve öngördürücüleri: HAPPY çalışması. *Turk Kardiyoloji Derneği Arsivi, 40*(4), 298-308. https://doi.org/10.5543/tkda.2012.65031.

Di Palo, K. E., Feder, S., Baggenstos, Y. T., Cornelio, C. K., Forman, D. E., Goyal, P., Kwak, M. J., McIlvennan, C. K., & American Heart Association Clinical Pharmacology Committee of the Council on Clinical Cardiology and Council on Cardiovascular and Stroke Nursing (2024). Palliative Pharmacotherapy for Cardiovascular Disease: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation. Cardiovascular Qquality and Outcomes*, *17*(8), e000131. https://doi.org/10.1161/HCQ.0000000000000131

Fraser, M., Barnes, S. G., Barsness, C., Beavers, C., Bither, C. J., Boettger, S., Hallman, C., Keleman, A., Leckliter, L., McIlvennan, C. K., Ozemek, C., Patel, A., Pierson, N. W., Shakowski, C., Thomas, S. C., Whitmire, T., & Anderson, K. M. (2024). Nursing care of the patient hospitalized with heart failure: A scientific statement from the American Association of Heart Failure Nurses. *Heart & Lung: The Journal of Critical Care*, *64*, e1–e16. https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2024.01.007

Hill, L., McNulty, A., McMahon, J., Mitchell, G., Farrell, C., Uchmanowicz, I., & Castiello, T. (2024). Heart Failure Nurses within the Primary Care Setting. *Cardiac failure review*, *10*, e01. https://doi.org/10.15420/cfr.2023.15

Kittleson, M. M., Breathett, K., Ziaeian, B., Aguilar, D., Blumer, V., Bozkurt, B., Diekemper, R. L., Dorsch, M. P., Heidenreich, P. A., Jurgens, C. Y., Khazanie, P., Koromia, G. A., & Van Spall, H. G. C. (2024). 2024 Update to the 2020 ACC/AHA Clinical Performance and Quality Measures for Adults with Heart Failure: A Report of the American Heart Association/American College of Cardiology Joint Committee on Performance Measures. *Journal of the American College of Cardiology*, *84*(12), 1123–1143. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2024.05.014

Kumari, B., Kaur, S., Dutta, M., Bahl, A., Barwad, P., & Bhattacharya, S. (2024). Effectiveness of Heart Failure Nursing Protocol (HF-NP) on quality of life of patients with heart failure. *Journal of Education and Health Promotion*, *13*, 368. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_607_23

Maddox, T. M., Januzzi, J. L., Jr, Allen, L. A., Breathett, K., Brouse, S., Butler, J., Davis, L. L., Fonarow, G. C., Ibrahim, N. E., Lindenfeld, J., Masoudi, F. A., Motiwala, S. R., Oliveros, E., Walsh, M. N., Wasserman, A., Yancy, C. W., & Youmans, Q. R. (2024). 2024 ACC Expert Consensus decision pathway for treatment of heart failure with reduced ejection fraction: A Report of the American College of Cardiology Solution Set Oversight Committee. *Journal of the American College of Cardiology*, *83*(15), 1444–1488. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2023.12.024

McDonagh, T. A., Metra, M., Adamo, M., Gardner, R. S., Baumbach, A., Böhm, M., Burri, H., Butler, J., Čelutkienė, J., Chioncel, O., Cleland, J. G. F., Crespo-Leiro, M. G., Farmakis, D., Gilard, M., Heymans, S., Hoes, A. W., Jaarsma, T., Jankowska, E. A., Lainscak, M., Lam, C. S. P., … ESC Scientific Document Group (2023). 2023 Focused Update of the 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal*, *44*(37), 3627–3639. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad195

McDonagh, T. A., Metra, M., Adamo, M., Gardner, R. S., Baumbach, A., Böhm, M., Burri, H., Butler, J., Čelutkienė, J., Chioncel, O., Cleland, J. G. F., Coats, A. J. S., Crespo-Leiro, M. G., Farmakis, D., Gilard, M., Heymans, S., Hoes, A. W., Jaarsma, T., Jankowska, E. A., Lainscak, M., … ESC Scientific Document Group (2021). 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal*, *42*(36), 3599–3726. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab368

Oskouie, S., Pandey, A., Sauer, A. J., Greene, S. J., Mullens, W., Khan, M. S., Quinn, K. L., Ho, J. E., Albert, N. M., & Van Spall, H. G. (2024). From Hospital to Home: Evidence-Based Care for Worsening Heart Failure. *JACC. Advances*, *3*(9), 101131. https://doi.org/10.1016/j.jacadv.2024.101131

PASSION-HF - PAtient Self-care uSIng eHealth In chrONic Heart Failure, 2025, Erişim adresi: https://vb.nweurope.eu/projects/project-search/passion-hf-patient-self-care-using-ehealth-in-chronic-heart-failure/ erişim adresi February 9, 2025

Şimşek, E., Korkmaz, Y., Bozyel, S., Güler, A., Koçyiğit Burunkaya, D., Ertürk, M., & Keser, N. (2024). Digital technologies in heart failure management. Kalp yetersizliği tanı ve takibinde dijital teknolojiler. *Turk Kardiyoloji Dernegi Arsivi*, *52*(1), 52–60. https://doi.org/10.5543/tkda.2023.79776

The Canadian Cardiovascular Society (2021). *Is it heart Failure and what should I do?* https://ccs.ca/wp-content/uploads/2021/05/2021-HF-Gui-PG-EN-2.pdf

Zhang, W., Wang, X., Wu, X., & Tang, S. (2024). Influence of comprehensive nursing care on heart failure patient management: A Systematic review and meta-analysis. *Cardiology*, *149*(6), 535–548. https://doi.org/10.1159/000540387

REHABİLİTASYON HEMŞİRELİĞİNDE YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR

INNOVATIVE APPROACHES IN REHABILITATION NURSING

Araş. Gör. Başak TÜRKMEN

İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İstanbul, Türkiye.

ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6222-5748

Dr. Öğr. Üyesi Anita KARACA

Biruni Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İstanbul, Türkiye.

ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6552-4399

Prof. Dr. Semiha AKIN EROĞLU

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Hemşirelik Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye.

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1901-2963

ÖZET

Rehabilitasyon akut veya kronik bir sağlık sorunu, işlevselliği sınırlayan bir bozukluğu veya yaralanması olan herkes için temel bir sağlık hizmetidir ve herkes için erişilebilir olması büyük önem taşımaktadır. Rehabilitasyon hemşireliğinde gelişmiş robotik ve giyilebilir teknolojiden sanal gerçeklik ve disiplinler arası bakıma kadar uzanan yenilikçi yaklaşımlar, tedavi sonuçlarını iyileştirmekle birlikte, yeni teknolojilerin hasta bakımına entegre edilmesini ve bakımın bireyselleşmesine katkıda bulunmaktadır. Güncel teknolojilerin rehabilitasyon programlarına dahil edilmesi, tedavi ve bakım çıktıları adına önemlidir. Teknolojik ilerlemeler uzaktan rehabilitasyon hizmetlerine erişebilirliği artırır, optimal hasta sonuçlarına ulaşmayı kolaylaştırır ve maaliyet tasarrufuna katkıda bulunur. Telerehabilitasyon hareket kısıtlılığı yaşayan, rehabilitasyon uygulaması saatinde farklı programları olan veya coğrafi konum nedeniyle yüz yüze tedavilere katılamayan bireylere, sağlık profesyonelleri tarafından ev konforunda rehabilitasyon uygulamaları sunmaktadır. Giyilebilir sensör teknolojilerindeki gelişmeler, rehabilitasyon uygulamalarının sonuçlarını ve hastaların mevcut durumunu uzaktan izleme fırsatı vererek bakımın sürekliliğini sağlar. Tedavi seans sürelerinin uzunluğu ve rehabilitasyon cihazlarının maliyeti gibi nedenler son yıllarda rehabilitasyon uygulamalarını gerçekleştiren robotların geliştirilmesine olanak tanımıştır. Robotik rehabilitasyon ileri yaş, serebrovasküler atak, spinal yaralanmalar, travmatik beyin hasarı ve diğer nörolojik bozukluklar nedeniyle fiziksel hareket yetenekleri kısıtlanmış bireyler için etkili bir rehabilitasyon uygulamasıdır. Robotik rehabilitasyon yardımcı robotlar ve terapötik robotlar olmak üzere iki başlık altında incelenir. Yardımcı robotlar fiziksel engellilik yaşayan bireylerin hareket etmelerini sağlayarak günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmeye yardımcı olmaktadır. Terapötik robotlar ise hastalık, travma veya ampütasyon nedeniyle işlevselliğini kaybeden ekstremitelerin hareket yeteneğini geliştirir ve fiziksel destek sağlar. Klinik karar destek sistemleri tedavi ve bakım sürecinde, klinisyenlere kanıta dayalı kılavuzlara dayalı gelişmiş karar verme imkanı sunarak bireyselleştirilmiş bakım uygulamalarını ve hasta güvenliğini artırır. Teknolojik ilerlemeler uzaktan rehabilitasyon hizmetlerinin sonuçlarını geliştirir ve güvenilir bakıma imkân sağlamaktadır. Bu derlemede, rehabilitasyon hemşireliğinde yenilikçi yaklaşımlara değinilmesi amaçlanmaktadır.

Anahtar kelime: Rehabilitasyon, hemşirelik, yenilikçi yaklaşımlar.

ABSTRACT

Rehabilitation is a basic health service for anyone with an acute or chronic health problem, a functionally limiting disorder, or injury, and it is of great importance that it is accessible to everyone. Innovative

approaches in rehabilitation nursing, ranging from advanced robotics and wearable technology to virtual reality and interdisciplinary care, improve treatment outcomes and ensure that care is personalized by integrating new technologies into patient care. Incorporating the latest technologies into rehabilitation programs is an important strategy for advancing patient care. Technological advancements enhance accessibility to remote rehabilitation services, facilitate optimal patient outcomes, and contribute to cost savings. Telerehabilitation offers rehabilitation applications in the comfort of home by healthcare professionals to individuals with mobility limitations, who have different schedules during rehabilitation practice hours, or who cannot attend face-to-face treatments due to their geographic location. Developments in wearable sensor technologies provide the opportunity to remotely monitor the results of rehabilitation practices and the current status of patients, ensuring continuity of care. Reasons such as the length of treatment sessions and the cost of rehabilitation devices have enabled the development of robots that perform rehabilitation practices in recent years. Robotic rehabilitation is an effective rehabilitation practice for individuals whose physical mobility is limited due to advanced age, cerebrovascular attacks, spinal injuries, traumatic brain injuries, and other neurological disorders. Robotic rehabilitation is enabled with two types of robots: assistive robots and therapeutic robots. Assistive robots help individuals with physical disabilities to perform daily life activities by enabling them to move. Therapeutic robots, on the other hand, improve the mobility of extremities that have lost their functionality due to disease, trauma, or amputation and provide physical support. Clinical decision support systems increase patient safety in individualized care practices by providing clinicians with advanced decision-making opportunities based on evidence-based guidelines in the care process. Technological advances increase the advantages of remote rehabilitation services and provide safe services. This review aims to address innovative approaches in rehabilitation nursing.

Keywords: Rehabilitation, nursing, innovative approaches.

GİRİŞ

Yaşamın bir noktasında bir yaralanma, ameliyat, hastalık veya rahatsızlıktan sonra ya da yaşla birlikte işlevselliğin azaldığı durumlarda herkes rehabilitasyona ihtiyaç duyabilir. Rehabilitasyon, akut veya kronik hastalıklar veya yaralanmalar dahil olmak üzere çok çeşitli sağlık koşullarının olumsuz etkilerini azaltır, omurilik yaralanması, inme veya kırıklar ile ilişkili komplikasyonların önlenmesine yardımcı olur, iyileşmeyi kolaylaştırır ve mümkün olan en iyi sonucu elde etmeyi sağlar (World Health Organization Rehabilitation [WHO], 2024). Rehabilitasyon fonksiyonun yeniden yapılanmasını amaçlasa da bu her zaman mümkün olmamakta, kompansatuvar fonksiyon öğretilmekte ve geliştirilmektedir. Sonucu ne olursa olsun rehabilitasyon uygulamalarının nihai amacı, bireylerin iyi yaşamasına yardım etmek ve kronik hastalık ve engelle yaşarken bile esenlik düzeyini artırmaktadır (Gutenbrunner et al., 2022).

Rehabilitasyon hizmetlerinin ihtiyaç duyan herkese ulaşabilmesini sağlamak için rehabilitasyonu birincil bakım dahil tüm bakım seviyelerinin bir parçası haline getirilmelidir (World Health Organization Rehabilitation [WHO], 2024). Teknoloji kullanımının daha etkili ve verimli rehabilitasyon hizmetlerine katkıda bulunarak hem hastalar hem de sağlık hizmeti sağlayıcıları için daha iyi sonuçlar ve daha yüksek bir bakım kalitesi sağlaması hedeflenmelidir (Williamson, n.d.). Küresel rehabilitasyon hizmetleri çeşitli faktörler nedeniyle tüm toplumun gereksinimlerini karşılamada yetersiz kalmaktadır. Bu faktörler şu şekilde sıralanabilir:

- Ulusal düzeyde rehabilitasyon için önceliklendirme, finansman, politika ve plan eksikliği;
- Hizmetlere erişimin sınırlı olması, kırsal alanda rehabilitasyon hizmetlerinin sınırlı olması ve uzun bekleme süreleri;
- Masrafların yüksek olması ve finansman araçlarının mevcut olmaması ya da yetersiz olması;
- Özelleşmiş eğitim almış rehabilitasyon uzmanlarının eksikliği; birçok düşük ve orta gelirli ortamda 1 milyon nüfus başına 10'dan az vasıflı uygulayıcı düşmektedir;
- Yardımcı teknoloji, ekipman ve sarf malzemeleri de dahil olmak üzere kaynak eksikliği;
- Rehabilitasyon konusunda daha fazla araştırma ve veriye duyulan ihtiyaç; ve,
- Etkin olmayan ve yeterince kullanılmayan rehabilitasyon yönlendirme kanalları (WHO, 2024).

Yenilikçi rehabilitasyon hizmetlerinin sunulması, çağdaş sağlık hizmetlerinde hasta iyileşmesini ilerletmek için çok önemlidir. En son teknolojileri, disiplinler arası iş birliğini ve hasta merkezli yaklaşımı sorunsuz şekilde harmanlayarak, rehabilitasyon programları daha fazla etkinlik ve kişiselleştirme sağlayabilir. Yenilikçi rehabilitasyon hizmetleri, geleneksel rehabilitasyon yöntemleri ile son teknolojilerin ve hasta merkezli stratejilerin birleştirilmesini gerektirir. Sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, tele sağlık, giyilebilir cihazlar ve sensör tabanlı cihazların entegrasyonu, rehabilitasyon sonuçlarının iyileştirilmesine imkân sunar. Bu teknolojiler aracılığıyla bireyselleştirilmiş rehabilitasyon programları oluşturulabilir. Örneğin sanal ve artırılmış gerçeklik araçları, gerçek hayat senaryolarını simüle eden sürükleyici ortamlar ve etkileşimli simülasyonlar sunarak hedefe yönelik terapötik müdahaleleri kolaylaştırır. Tele-sağlık, uzaktan konsültasyon ve izleme olanağı sağlar. Giyilebilir cihazlar ve sensör tabanlı cihazlar hasta izlemini kolaylaştırır ve hasta katılımını teşvik eder (Williamson, n.d.).

Uzaktan İzlemde Yenilikçi Yaklaşımlar (Dijital İnovasyon)

Rehabilitasyon hizmetlerinin sunumunda telerehabilitasyon kavramı özellikle pandemi gibi olağanüstü durumlarda, yüz yüze tedavilerin sınırlanması veya riskli hale gelmesi sonucu büyük önem kazanmaya başlamıştır. Tele-sağlık kapsamında yer alan telerehabilitasyon uygulamaları, telekomünikasyon teknolojilerinden faydalanarak bireylere uzaktan rehabilitasyon hizmeti sağlamaktadır (Çelikel ve ark., 2024). Telerehabilitasyon hizmetleri içerisinde tele-terapi, tele-konsültasyon ve takip hizmetleri, tele-eğitim verilmesi ve tele-monitörizasyon büyük önem taşımaktadır (Fong ve Kwan, 2020).

Telerehabilitasyon hareket kısıtlılığı yaşayan, eş zamanlı farklı programları olan veya yaşanılan coğrafi konum nedeniyle yüz yüze tedavilere katılamayan bireylere ev konforunda rehabilitasyon hizmeti alma imkanı vermektedir. Giyilebilir sensör teknolojileri, rehabilitasyon uygulamalarının sonuçlarını ve hastaların mevcut durumlarını uzaktan izleme fırsatı verir ve bakımın sürekliliğini destekler. Teknolojik ilerlemeler uzaktan rehabilitasyon hizmetlerinin avantajlarını artırmaktadır. Bu avantajlara örnek olarak bakıma erişebilirlikte eşitlik, kaliteli bakım, optimum hasta sonuçlarının gerçekleşmesi ve maaliyet tasarrufu verilebilir (Çelikel ve ark., 2024; Williamson, n.d.). Kantarcigil ve arkadaşları (2020) tarafından disfaji problemi yaşayan hastaların yutma tedavisini uzaktan alabilmeleri için yüzeysel elektromiyografi (surface electromyography [sEMG]) bandı geliştirilmiştir. Yüzeysel elektromiyografi bandı cilde uyumlu, ultra ince ve esnek yapıda olup, yutma esnasında submental kas aktivitesini kaydetmek için tasarlanmıştır. Araştırma sonuçları, sEMG bandı kullanımının güvenli olduğunu ve performansının, geleneksel sEMG elektrotlarının performansına benzer olduğunu göstermiştir (Kantarcigil ve ark., 2020). ExerciseCheck platformu, evde egzersiz programına devam eden bireyler için uzaktan izleme ve değerlendirme imkanı sunmaktadır. Platform hastalara egzersiz esnasında hareketlerini nasıl düzenleyecekleri hakkında geri bildirim vermek amacıyla Saraee ve arkadaşları (2017) tarafından geliştirilmiştir. ExerciseCheck platformu sayesinde sağlık profesyonelleri hastayı gerçek zamanlı olarak uzaktan izler ve anında geri bildirim verir (Saraee ve ark., 2017).

Rehabilitasyon Uygulamalarında Robotlar

Dünya Sağlık Örgütü'nün Engelli Bireyler için Sağlıkta Eşitlik Küresel Raporu (2022) verilerine göre dünyada 1,3 milyar insan önemli bir engellilik durumu yaşamaktadır (WHO, 2022). Uluslararası Hemşireler Konseyi ve Küresel Rehabilitasyon İttifakı, 2020 Uluslararası Hemşire ve Ebe Yılında hemşireliğin rehabilitasyon hizmetlerinin ana bileşenlerinden biri olduğunu vurgulamıştır (Gutenbrunner ve ark., 2022). Nüfusun yaşlanması ve rehabilitasyon hizmetleri alanında çalışan hemşirelerin azlığı rehabilitasyon hemşireliğinde bakım hizmetlerinin sürdürülmesini zorlaştırmaktadır (Clarke, 2014; Sadeghnejad ve ark., 2023).

Tedavi seans sürelerinin uzunluğu ve rehabilitasyonda kullanılan cihazların maliyeti gibi faktörler rehabilitasyon uygulamalarına özel robotların geliştirilmesine olanak tanımıştır (Sadeghnejad ve ark., 2023). Robotik rehabilitasyon, rehabilitasyon sürecini kolaylaştırmak ve daha verimli hale getirmek amacıyla robotik cihazların kullanılmasıdır. Robotik rehabilitasyon ileri yaş, serebrovasküler atak, spinal yaralanmalar, travmatik beyin hasarı ve diğer nörolojik sorunlar nedeniyle fiziksel hareket yetenekleri kısıtlanmış bireyler için etkili rehabilitasyon uygulamasıdır (Soni, 2024). Robotik rehabilitasyon "yardımcı robotlar" ve "terapötik robotlar" olmak üzere iki başlık altında incelenir. Yardımcı robotlar fiziksel engellilik yaşayan bireylerin hareket etmelerini sağlayarak günlük yaşam

aktivitelerinin yerine getirilmesine yardımcı olmaktadır (Sadeghnejad ve ark., 2023). Yardımcı robotlar özel gereksinimleri olan bireylerin özerkliklerini koruyarak refah düzeylerini artırır. Bu bağlamda yardımcı robotlar Birleşmiş Milletler'in Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri içerisinde yer alan "her yaştan insanın sağlıklı yaşamasını sağlamak ve refahı artırmak" hedefinin gerçekleşmesini kolaylaştırır (United Nations [UN], 2015). Yardımcı robotlar sosyal etkileşimli ve fiziksel etkileşimli yardımcı robotlar olmak üzere sınıflandırılır. Terapötik robotlar hastalık, travma veya ampütasyon nedeniyle işlevselliğini kaybeden ekstremitelerin hareket yeteneğini geliştirir ve fiziksel destek sağlar. Terapötik robotlar kendi içinde üst ekstremite, alt ekstremite ve tüm ekstremitelerin hareketini sağlayan robotlar olarak gruplanabilir (Yakub ve ark., 2014). Tasarım özellikleri dikkate alındığında terapötik robotlar, dış iskelet/eksoskeleton (exoskeleton) ve uç efektör (end effector) olarak kategorize edilir (Hong ve ark., 2024).

Üst ekstremite robotları başta inme olmak üzere, multiple skleroz, serebral palsi, kronik hemiparezi, beyin sapı radyonekrozu, distal radius fraktürü ve omurilik yaralanması olmak üzere çeşitli hastalık ve yaralanmaların rehabilitasyonunda kullanılır (Moulaei ve ark., 2023). Üst ekstremite robotlarına kol için aktif destek terapisi sağlayan ARM Guide (Assisted Rehabilitation and Measurement Guide) ve omuz eklemi rotasyonlarına yardımcı olan yarı-eksoskeleton ARMin örnek verilebilir (Reinkensmeyer ve ark., 2000; Nef ve ark., 2007). Alt ekstremite rehabilitasyonu için koşu bandı ve ayak düzlemi destekli sistemler, hareketli ve sabit robotik yürüyüş sistemleri ile ayak ortezleri kullanılır (Díaz ve ark., 2011). Alt ekstremite robotlarına örnek olarak, yürüyüş rehabilitasyonu için en yaygın kullanılan Hocoma firmasının geliştirip, ticarileştirdiği LOKOMAT verilebilir (Hocoma, 2025). Hibrit Yardımcı Uzuv (Hybrid Assistive Limb [HAL]) robotu, Japon robotik ve teknoloji şirketi olan Cyberdyne tarafından tüm vücut dış iskeleti için geliştirilmiştir. HAL, insan-makine-bilgi entegrasyonunu sağlayan ilk robotik sistemdir. HAL bireyin vücuduna destek sağlayan iskeletler, diz, dirsek, kalça ve omuz eklemlerinde konumlandırılmış güç kaynakları, biyo-elektrik sinyallerini algılayan sensörler, duruş sensörleri, zemin reaksiyon kuvveti sensörleri, kablosuz yerel alan ağı, piller ve sistemin denetimini sağlamak amacıyla yerleştirilen bilgisayarlardan oluşur (Sankai, 2006).

Robotik rehabilitasyonun avantajları sağlık profesyonellerinin iş yükünü azaltmak, kısa sürede daha fazla bireye bakım vermek, bireyselleştirilmiş tedavi algoritmalarını geliştirmek için zaman kazanmak ve bakım sürecinin etkinliğini artırmak olarak sıralanabilir (Akalın ve Demirbaş, 2022; Soni, 2024; Banyai ve Brişan, 2024). Avantajlarına rağmen, robotik cihazların yüksek maliyetli olması, bireyselleştirilmiş rehabilitasyon algoritmalarının oluşturulması, klinik alanda rehabilitasyon robotlarının kullanımı konusunda protokollerinin oluşturulması ve sağlık profesyonellerinin eğitilmesine gereksinim olması robotik rehabilitasyonun önündeki engeller arasındadır (Soni, 2024).

Rehabilitasyonda Giyilebilir Sensor Teknolojisi

Giyilebilir teknolojiler, elektronik özelliklere sahip veya vücuda kolayca entegre edilebilen cihazlardır. Bu cihazlar, kullanıcıların günlük aktivitelerini izleyerek gerçek zamanlı veri takibi sağlar ve toplanan bilgileri mobil cihazlar veya dizüstü bilgisayarlarla senkronize eder (Aydın, 2019). Giyilebilir teknolojiler, fizyolojik sensörler, biyomekanik sensörler, konum sensörleri ve çevresel koşul sensörleri gibi alanlarda kullanılır, bireylerin yaşam kalitesini artırmaya yönelik önemli katkılar sağlar. Giyilebilir teknolojiler bileğe takılan cihazlar, başa takılan cihazlar, e-tekstiller, elektronik yamalar ve diğer olmak üzere beş kategoride sınıflandırılır (Seneviratne ve ark., 2017). Giyilebilir teknolojilerin özellikleri arasında günler veya haftalar boyunca saniyede birçok kez sürekli izlem yapabilme, hızlı veri iletimi ve depolamayı kolaylaştırma, maliyet-etkin teknoloji olma ve uzun vadede yaşam kalitesini artırma yer alır (Godfrey ve ark., 2018).

Park ve arkadaşları (2018) bir çalışmada bel ağrısı olan hastalara uygulanan biofeedback postüral eğitim programının fiziksel aktivite düzeyindeki değişiklikleri ve çalışabilirlik üzerindeki etkilerini incelemiştir. Bu çalışmada, girişim grubuna omurganın normal eğriliğini korumak ve hedeflenen sabit postürü belirlemek amacıyla giyilebilir sensör teknolojik ürün olan Lumo Lift takılmıştır. Ürün hastaların doğru postürünü koruduğu saat sayısını ve attığı adım sayısını kaydeder. Kontrol grubunda günlük fiziksel aktivite düzeylerinin farkındalığını sağlamak ve adımlarını kaydetmek amacıyla pedometre kullanılmıştır. Çalışma sonuçları biofeedback uygulaması kullanılarak duruş eğitiminin ağrı düzeyini azaltarak bel ağrısı yönetimine yardımcı olduğunu göstermiştir (Park ve ark., 2018).

BalanceBelt, hastaların ayakta dururken ve hareket ederken dengelerini sağlamak amacıyla geliştirilmiş giyilebilir bir teknoloji ürünüdür. Ürün tasarımında, bele takılan bir kemer üzerine yerleştirilen 12 titreşimli geri bildirim motoru, mikroişlemci, hareket ve eğim sensörü bulunmaktadır. Kemerin aktivasyon alanı, 30°'lik bölümlere ayrılmış olup, her bir bölüme titreşimli geri bildirim sağlayan motor yerleştirilmiştir. Hareket ve eğim sensörü, kemer takıldığında omurgaya yakın bir konumda yer alacak şekilde tasarlanmıştır. Sensör, aktivasyon alanındaki herhangi bir bölüme 2,5° dereceden fazla eğildiğinde, ilgili motor aktive olarak titreşimli geri bildirim sağlar. Eğim açısı 1,5°'ye döndüğünde ise motor sessizleşir. Titreşimli geri bildirim motorları, hareket ve eğim sensörünün uyarıları doğrultusunda mikroişlemci aracılığıyla etkinleştirilir. BalanceBelt'in ciddi bilateral vestibüler kaybı olan hastalarda yaşam kalitesini artırmada etkili bir cihaz olarak kullanılabileceği belirtilir (Kingma ve ark., 2019).

Nadi X sistemi, yoga pozları gibi sabit duruşları ölçen ve bireylere titreşimli geri bildirim sağlayarak rehberlik eden akıllı tekstil tabanlı giyilebilir bir teknoloji platformudur. Nadi X sisteminde giysi içine yerleştirilmiş titreşimli motorlar bulunmaktadır. Titreşimli motorlar bluetooth aracılığıyla özel Nadi X Uygulamasıyla eşleştirilmiştir. Bu uygulama sayesinde bireyler her bir pozisyon için nasıl hareket edeceği ve doğru postürü uygulama başarısı hakkında geri bildirim alır. Nadi X sistemi rehabilitasyon uygulamalarında postür yönetimi ve bel ağrısının azaltılmasına katkı sağlamaktadır (Thomma ve ark., 2023).

Adrenaline Dress, Intel ve Chromat firmalarının işbirliği ile geliştirilen giyilebilir teknolojik bir üründür. Elbise, tasarımındaki sensörler aracılığıyla kullanıcıların vücut ısıları ile adrenalin ve stres düzeylerini tespit edebilir (Değerli, 2019). Shimmer 3 sensörü, jiroskop ve üç eksenli ivmeölçerden oluşan bir cihazdır. Multipl Skleroz tanısı almış hastalarda yorgunluk seviyesinin değerlendirilmesinde kullanılır (Ibrahim ve ark., 2022).

Giyilebilir teknoloji ürünleri ile bulut bilişim arasındaki entegrasyon aracılığıyla sağlık profesyonelleri doğru ve bireyselleştirilmiş hasta verilerine kolayca erişebilir. Erişilen veriler ile tedavi planlaması yapılır ve hizmetinin kalitesi artar. Böylece, giyilebilir teknoloji ürünlerinin kullanımı uzun vadede bakım maliyetini düşürmektedir (Godfrey ve ark., 2018; Mustafaoğlu, 2024).

Düşmelerin önlenmesine yönelik yenilikçi yaklaşımlar

Amerikan Ulusal Tıp Akademisi'nin 1999 yılında yayınladığı "To Err is Human" adlı raporda Amerika'da 44.000-98.000 kişinin tıbbi hatalara bağlı olarak hayatını kaybettiği bildirilmiştir Düşmeler hastanelerde yaygın görülen hasta güvenliği sorunudur (The Joint Commission, 2025a). Dünya Sağlık Örgütü'nün "Güvenli adımlar: yaşam boyu düşmeleri önleme ve yönetme stratejileri" adlı yayınına göre dünyada her yıl 684,000'den fazla kişi düşme nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Ayrıca, her yıl yaşanan 172 milyon düşme olayı kısa veya uzun vadede sakatlığa neden olmaktadır (WHO, 2021). Ortak Komisyon'un (The Joint Commission) Hemşirelik Bakım Merkezi Programı için belirlediği 2025 Ulusal Hasta Güvenliği Hedefleri içerisinde "Hasta ve sakinlerin düşmesini önleyin" ifadesi yer almıştır (The Joint Commission, 2025b).

Düşme olayları ve nedenleri ile düşmelerin önlenmesine yönelik stratejileri belirlemek amacıyla yapılan literatür taramasında, düşmeleri engellemek için beş strateji belirlenmiştir. Bu stratejiler hasta ve personel eğitimi, egzersiz, görme ve vestibüler denge fonksiyonlarını olumsuz etkileyen durumların tanı ve tedavisi, çevrenin düzenlenmesi ve bilgi teknolojilerinin kullanımı olarak belirtilmiştir (Khalifa, 2019). Geleneksel müdahaleler ile teknoloji destekli uygulamaların entegre edilmesi düşme olaylarının önlenmesine önemli katkılar sunacaktır. Açık kaynak yazılım kullanılarak hasta hareketlerini farklı aydınlatma seviyelerinde izleyebilen "Sanal Bakıcı (Virtual Sitter)" düşmelerin önlenmesinde kullanılan teknoloji örneklerinden biridir. Bu teknoloji ile, hastanın etrafına sanal yatak korkulukları tanımlanır. Hasta tanımlanan sınırı geçtiğinde sağlık personeli alarm ile bilgilendirilir (Oh-Park ve ark., 2021).

Nintendo Wii Fit aerobik, denge ve kuvvet egzersizleri ile yoga pratiklerini içeren sanal gerçeklik aracıdır (Bainbridge ve ark., 2011). Raipure ve Kasatwar'ın (2022) Nintendo Wii Fit eğitiminin yaşlılarda denge sorunları üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmada, Nintendo Wii Fit'in sağlıklı yaşlılarda ve nörobilişsel bozukluğu olan hastalarda denge eğitimi için etkili şekilde kullanılabilecek sanal gerçeklik oyunu olduğu belirtilmiştir (Raipure ve Kasatwar, 2022).

iEngaging, hastanede hastaların düşmesini önlemede etkin bireysel katılımını gerçekleştirmek amacıyla geliştirilmiş, yatak başı kullanılan web destekli yazılım uygulamasıdır. Uygulama 65 yaş üstü bireylerin düşme risk faktörlerini öğrenmelerini ve bu risk faktörlerine yönelik uygun karar vermelerine rehberlik etmek amacıyla hazırlanmıştır. Uygulama tüm kişisel bilgisayarlarda çalışmaktadır (Tzeng ve Yin, 2014).

Mobil Robotik Denge Asistanı (Mobile Robotic Balance Assistant [MRBA]) elektrikli tekerlekli sandalye altyapısı, oturmaya- ayakta durmaya yardımcı sistem, denge yardımcı sistemi ve duyu sistemi olmak üzere dört alt sistemden oluşmaktadır. Robot bireyi günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirirken pelvik bölgesine tutunarak izler. Ayrıca, robot birey dengesini kaybettiğinde ağırlık ve destek sağlayarak bireyin dengesini yeniden kazanmasını sağlar (Li ve ark., 2023).

Akıllı Baston (Intelligent Cane Robot [iCane]) bireye rehberlik etme, düşmeleri önleme ve rehabilitasyon amacıyla geliştirilmiştir. Robot bireyin yürüme şeklini analiz eder ve düşmeye yol açabilecek herhangi bir durum algılandığında düşmeyi önleme pozisyonuna geçer. Bu pozisyon bireyin bastonun devrilmesini önleyen bir açıya gelerek, dengeyi sağlar (Di ve ark., 2011).

Radyo Frekans Tanılama Etiketi (Radio Frequency Identification [RFID] Tag) bataryasız çalışabilen, hafif, bakım gerektirmeyen ve düşük maliyetli giyilebilir sensör teknolojisidir. Tüm RFID teknolojileri okuyucu, etiket ve arka yüz sistemlerinden oluşur. Etiket yoğun bakım ortamlarında veya huzurevlerinde düşmelerin önlenmesi için geliştirilmiştir (Ranasinghe ve ark., 2012).

Akıllı Ayakkabı (Smart Shoe) sensör ve aktüatörlerle donatılmış, akıllı telefon uygulaması ile yazılımsal olarak geliştirilmiş bir sistemdir. Sistem sensörleri ortam yüzeylerini kayganlık ve eğim açısından incelemektedir. Akıllı Ayakkabı'nın yazılımsal uygulaması sayesinde ise yaşlı bireyler içinde bulundukları ortam koşullarını değerlendirir ve ortamda yer alan potansiyel riskler konusunda bilgi alır (Martin ve Bob-Antoine Menelas, 2012).

Rehabilitasyon Uygulamalarında Sanal Gerçeklik ve Artırılmış Gerçeklik

Sanal Gerçeklik (Virtual Reality [VR]), bireylerin özel donanım ve yazılım araçları kullanılarak sanal bir evren ile etkileşime girmelerini sağlayan bir teknolojidir (Khademi ve ark., 2013). Artırılmış gerçeklik (Augmented Reality [AR]) ise bilgisayar tarafından oluşturulan sanal nesneleri gerçek dünyadaki görüntülerle entegre ederek, sanal ve gerçek nesnelerin eşzamanlı olarak bir arada görünmesini sağlayan bir teknolojidir. Artırılmış gerçeklik, sanal ve gerçek ortamlar arasındaki orta alan olarak belirtilebilir. Bu bağlamda AR, VR teknolojisinin bir formudur. Ancak bireyler AR teknolojisinde, VR teknolojisine kıyasla daha gerçekçi ve etkileyici bir deneyim yaşamaktadır (Azuma, 1997; Khademi ve ark., 2013).

Rehabilitasyon uygulamalarında VR ve AR teknolojilerinin kullanımı, beynin yapısal veya fizyolojik değişikliklere uğrayarak yeniden organize olma ve yeni sinapslar oluşturma yeteneğine dayanmaktadır. Rehabilitasyon sürecini iyileştirmek için kullanılan bu teknolojiler, alt yapılarında hareketi tanıma ve takip etmeyi sağlayan sistemler (optik sistemler, elektrogonyometreler, manyetik sistemler ve atalet sistemleri), biyolojik veya dokunsal geri bildirim, sanal dünyalar, ciddi oyunlar, tele-rehabilitasyon, bilişsel eğitim ve veri analitiğini kullanmaktadır (Chauhan, 2019; Kiani ve ark., 2023).

Lei ve arkadaşları (2019) tarafından Parkinson hastalarında sanal gerçeklik rehabilitasyon eğitiminin yürüme ve denge üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla yapılan sistematik incelemede, sanal gerçeklik teknolojisinin Parkinson hastalarında yürüme ve denge performansını geleneksel rehabilitasyon eğitimine kıyasla daha olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir. Ayrıca, geleneksel rehabilitasyon eğitimlerinin Parkinson hastalarının yürüme ve denge üzerindeki etkisinin yeterli olmadığı durumlarda, sanal gerçeklik teknoloji kullanılarak gerçekleştirilen rehabilitasyonun alternatif bir tedavi seçeneği olarak değerlendirilebileceği vurgulanmıştır (Lei ve ark., 2019). Pereira ve arkadaşları (2020) tarafından yapılan sistematik incelemede, AR ve VR uygulamalarının el rehabilitasyonundaki etkinliği incelenmiştir. Hastaların el rehabilitasyonu amacıyla AR ve VR teknolojilerinden fayda sağlayabileceği belirtilmiştir (Pereira ve ark., 2020). Khokale ve arkadaşları (2023) tarafından yapılan sistematik incelemede, inme sonrası rehabilitasyonda geleneksel tedavi yöntemlerine ek olarak VR ve AR uygulamalarının, erken rehabilitasyon süreçlerinde daha iyi sonuçlar verebileceği vurgulanmıştır (Khokale ve ark., 2023). Bouraghi ve arkadaşları (2023) tarafından yapılan

sistematik incelemede VR teknolojisinin kalp hastalıkları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bu hasta grubunda VR uygulamasının ağrıyı ve hastanede kalış süresini azalttığı, stres, duygusal gerginlik, anksiyete ve depresyon düzeylerini olumlu etkilediği belirtilmiştir (Bouraghi ve ark., 2023).

Rehabilitasyon uygulamalarında Sanal Gerçeklik ve AR teknolojilerinin kullanılması hem hastalar hem de sağlık profesyonelleri için birçok avantaj sağlar. Bu teknolojiler, bireyselleştirilmiş rehabilitasyon programları sayesinde egzersizlerini interaktif ve motive şekilde gerçekleştirmelerini sağlar. Ayrıca, egzersizlerin tekniğe uygun yapılmasını sağlamak ve hasta sonuçlarını iyileştirmek amacıyla gerçek zamanlı geri bildirim sunmaktadır. Sonuçta, bu teknolojiler hastaların iyileşme sürecini hızlandırabilir ve genel yaşam kalitesini artırabilir. Sanal Gerçeklik ve AR uygulamaları, hasta tedavisinde sanal konsültasyon gibi inovatif yöntemleri kullanma imkânı sunar, tele-tıp uygulamalarının yaygınlaşmasını ve üretkenliğin artmasını destekler (Rautela ve ark., 2020; Naqvi ve ark., 2024; Rodríguez Vásquez ve ark., 2024).

Hasta sonuçları üzerinde olumlu etkileri bilinen VR ve AR teknolojilerinin rehabilitasyon hizmetlerinde yaygın olarak kullanılabilmesi için bu teknolojilerin maliyet-etkinlik değerlendirmelerine, standartlaştırılmış protokollere ve protokol uygulamalarının klinik iş akışları ile sorunsuz entegre olma durumuna bağlıdır (Chauhan, 2019).

Rehabilitasyon Uygulamalarında Karar Destek Sistemleri

Klinik karar destek sistemleri; elektronik bilgisayarların icadı, elektronik sağlık kayıtlarının sisteme entegrasyonu, kanıta dayalı tıptaki gelişmeler ve yapay zeka alanında sağlanan ilerlemeler, mobil uygulama teknolojilerindeki yenilikler gibi faktörlerin etkileşimi sonucu ortaya çıkmıştır (Chen ve ark., 2023). Klinik karar destek sistemleri, klinisyenlere kanıta dayalı kılavuzlara dayalı karar verme imkanı sunarak bireyselleştirilmiş bakım uygulamalarında hasta güvenliğini artırır. Bu sistemler gereksiz tetkikleri ve prosedürleri azaltır ve maliyet etkin hizmetlerin sunumuna katkıda bulunur. Ayrıca veri paylaşımını sağlayarak multidisipliner işbirliğini güçlendirir (Sutton ve ark., 2020; Chen ve ark., 2023).

TeleRehab, inme sonrası telerehabilitasyonda sağlık çalışanlarının karar alma süreçlerini desteklemek amacıyla geliştirilmiş Python tabanlı bir yazılım uygulamasıdır. Bu uygulama hasta verileri, bilgi veritabanı, yapay zeka, öneri modülü, dijital hizmetler ve tedavi planı gibi karar vermeyi desteklemek için çeşitli bileşenlerden oluşmaktadır. Nikolaev ve Nikolaev (2024) tarafından yapılan çalışmada inme geçiren hastalarda TeleRehab'ın iyileşme sürecini hızlandırdığı ve sağlık profesyonellerinin iş yükünü azalttığı belirtilmiştir (Nikolaev ve Nikolaev, 2024).

SupportPrim projesi, birinci basamak sağlık hizmeti veren kurumlarda kas-iskelet ağrısının yönetiminde karar verme sürecinde klinisyenleri desteklemek için yapay zeka yöntemlerine dayalı olarak geliştirilmiş klinik karar destek sistemidir. Granviken ve arkadaşları (2023) tarafından geliştirilen bu proje, biyopsikososyal yaklaşımı destekleyen ve terapötik iletişimi kolaylaştıran bir araç olarak görülmüştür (Granviken ve ark., 2023). Bir başka çalışmada oftalmologların görme yetisinde azalma olan hastaları tespit etmek ve onları az görme rehabilitasyonuna sevk edebilmeleri için klinik karar destek sistemi geliştirilmiştir. Geliştirilen klinik karar destek sistemi kanıta dayalı kılavuz önerilerini uygulamak ve az görme rehabilitasyon hizmetlerine sevkini ve kullanımını optimum düzeye çıkarmak amacıyla yaralı bir strateji olarak görülmektedir (Goldstein ve ark., 2022).

Byvaltsev ve Kalinin (2021) tarafından yapılan bir çalışmada, minimal invaziv teknolojilerde kullanılmak üzere spinal nöroşirurjiye özel geliştirilmiş bir klinik karar destek sisteminin etkinliği değerlendirilmiştir. Semantik ağ kullanılarak geliştirilmiş olan bu klinik karar destek sisteminin lomber omurga ve alt ekstremiteler ile ilişkili ağrı sendromlarını azalttığı, hastaların günlük yaşam aktivitelerini iyileştirdiği ve yaşam kalitelerini artırdığını göstermektedir. Geliştirilen klinik karar destek sistemi, dejeneratif lomber omurga hastalıkları olan bireylere özgü planlanan cerrahi tedavi hakkında öneriler sunan kullanışlı bir yöntemdir (Byvaltsev ve Kalinin, 2021).

"Digital Twins", rehabilitasyon uygulamalarında sağlık profesyonellerine hasta hakkında klinik karar desteği veren yapay zeka destekli sanal hasta modelleridir. Bu sanal hasta modelleri, hastalar üzerinde risk oluşturmaksızın ve fizyolojik-patolojik prognozları taklit ederek, uygulanan girişimlerde senaryo sonuçlarını tahmin etmelerine olanak tanır. Sanal hasta modelleri farklı rehabilitasyon uygulamalarının etkinliğini değerlendirerek komplikasyonların öngörülmesine imkân verir. Bu modeller ayrıca hasta

merkezli bakımın etkinliğini artırarak, uzun vadede rehabilitasyon uygulamalarının sonuçlarını iyileştirir (Mikołajewska ve ark., 2024).

Dunn ve arkadaşları (2024) tarafından yoğun bakımda erken mobilizasyon güvenliği klinik karar destek aracının geliştirilmesi için kapsam geçerlilik çalışması yapılmıştır. Çalışmada operasyonel tanımlar (dört güvenlik alanı, 30 madde) geliştirilmiş, operasyonel tanımlar 7'li likert tipi ölçek kullanılarak değerlendirilmiştir. Aynı çalışmada kapsam geçerlilik indeksi 0,93 hesaplanmıştır. Bu çalışmada yoğun bakımda erken mobilizasyon güvenliğini sağlama sürecinde bir klinik karar destek aracının geliştirmenin önemine dikkat çekilmiştir (Dunn ve ark., 2024).

Dünyada önde gelen klinik karar destek sistemleri pazarındaki lider şirketler arasında McKesson Corporation, Oracle (Cerner Corporation), Siemens Healthineers GmbH, Allscripts Healthcare, LLC athenahealth, Inc. NextGen Healthcare Inc., Koninklijke Philips N.V, IBM Corporation Agfa-Gevaert Group ve Wolters Kluwer N.V. önemli yer almaktadır (Clinical Decision Support Systems Market Size Report, 2024-2030).

Sonuç

Gelişmiş robotik ve giyilebilir teknolojiden sanal gerçeklik ve disiplinler arası bakıma kadar uzanan yenilikler, tedavi sonuçlarını iyileştirmekle birlikte, aynı zamanda yeni teknolojilerin hasta bakımına entegre edilmesini sağlayarak bakımın kişiselleştirilmiş olmasını sağlıyor. En son teknolojilerin rehabilitasyon programlarına dahil edilmesi, hasta bakım sonuçlarını iyileştirmek ve geliştirmek için çok önemli bir stratejidir. Rehabilitasyonun sosyal, ekonomik ve sağlık yararlarının tam olarak gerçekleştirilebilmesi için, zamanında, yüksek kaliteli ve uygun fiyatlı rehabilitasyon müdahalelerinin herkese sunulması gerekir.

KAYNAKLAR

Akalin, B., & Demirbas, M. B. (2022). Rehabilitasyon hizmetlerinde yapay zekâ uygulamaları. *Acta Infologica*, *6*(2), 141-161. https://doi.org/10.26650/acin.1068576

Aydın, N. (2019). Giyilebilir teknolojiler. İKSAD Publishing House.

Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: teleoperators & virtual environments*, *6*(4), 355-385. https://www.inf.pucrs.br/pinho/TCG/Docs/ASurveyOfAugmentedReality.pdf

Bainbridge, E., Bevans, S., Keeley, B., & Oriel, K. (2011). The effects of the Nintendo Wii Fit on community-dwelling older adults with perceived balance deficits: a pilot study. *Physical & Occupational Therapy In Geriatrics*, *29*(2), 126-135. Erişim 16.02.2025, https://doi.org/10.3109/02703181.2011.569053

Banyai, A. D., & Brișan, C. (2024). Robotics in physical rehabilitation: Systematic review. *Healthcare*, *12*(17), 1720. https://doi.org/10.3390/healthcare12171720

Bouraghi, H., Mohammadpour, A., Khodaveisi, T., Ghazisaeedi, M., Saeedi, S., & Familgarosian, S. (2023). Virtual reality and cardiac diseases: A Systematic review of applications and effects. *Journal of Healthcare Engineering*, *2023*, 8171057. https://doi.org/10.1155/2023/8171057

Byvaltsev, V. A., & Kalinin, A. A. (2021). Assessment of clinical decision support system efficiency in spinal neurosurgery for personalized minimally invasive technologies used on lumbar spine. *Sovremennye Tekhnologii v Meditsine, 13*(5), 13–21. https://doi.org/10.17691/stm2021.13.5.02

Çelikel, R., Tektaş Gülbil, N. D., Özaltın, & G. E. (2024). Telerehabilitasyonun farklı hastalık gruplarında kullanımı. İçinde R. Çelikel (Ed.), *Sağlık bilimlerinde multidisipliner çalışmalar (pp. 4-21).* BİDGE Yayınları.

Chauhan, D. K. (2019). Virtual and augmented reality for rehabilitation and physical therapy, *International Journal of Management, 10*(4), 456-466. https://doi.org/10.17605/OSF.IO/7RWZD

Chen, Z., Liang, N., Zhang, H., Li, H., Yang, Y., Zong, X., Chen, Y., Wang, Y., & Shi, N. (2023). Harnessing the power of clinical decision support systems: Challenges and opportunities. *Open heart*, *10*(2), e002432. https://doi.org/10.1136/openhrt-2023-002432

Clarke, D.J. (2014). Nursing practice in stroke rehabilitation: Systematic review and meta-ethnography. *Journal of Clinical Nursing, 23*(9-10), 1201–1226. https://doi.org/10.1111/jocn.12334

Clinical Decision Support Systems Market Size, Share & Trends Analysis Report By Product (Standalone CDSS, Integrated EHR With CDSS), By Application (Drug-Drug Interactions), By Delivery Mode, By Component, By Region, And Segment Forecasts, 2024-2030. https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/clinical-decision-support-system-market/methodology

Değerli, N. G. (2019). Moda endüstrisinin giyilebilir teknoloji tasarımları. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi, 4*(1), 50-65. https://doi.org/10.21733/ibad.500289

Di, P., Huang, J., Sekiyama, K., & Fukuda, T. (2011). A novel fall prevention scheme for intelligent cane robot by using a motor driven universal joint. In *2011 International Symposium on Micro-NanoMechatronics and Human Science* (pp. 391-396). Nagoya, Japan. https://doi.org/10.1109/MHS.2011.6102215

Díaz, I., Gil, J. J., & Sánchez, E. (2011). Lower-limb robotic rehabilitation: literature review and challenges. *Journal of Robotics*, *2011*(1), 759764. https://doi.org/10.1155/2011/759764

Dunn, H., da Costa Ferreira Oberfrank, N. & Krupp, A. (2024). Preimplementation of critical care early mobility clinical decision support. *Computers, Informatics, Nursing, 42*(6), 463-469. https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000001121

Fong, K. N. K, & Kwan, R. (2020). Telerehabilitation (Remote therapy). In D. Gu, M. E. Dupre (Eds.), *Encyclopedia of gerontology and population aging* (pp. 1-7). Springer Nature.

Godfrey, A., Hetherington, V., Shum, H., Bonato, P., Lovell, N. H., & Stuart, S. (2018). From A to Z: Wearable technology explained. *Maturitas, 113,* 40-47. https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2018.04.012

Goldstein, J. E., Guo, X., Swenor, B. K., Boland, M. V., & Smith, K. (2022). Using electronic clinical decision support to examine vision rehabilitation referrals and practice guidelines in ophthalmology. *Translational Vision Science & Technology, 11*(10), 8. https://doi.org/10.1167/tvst.11.10.8

Granviken, F., Meisingset, I., Vasseljen, O., Bach, K., Bones, A. F., & Klevanger, N. E. (2023). Acceptance and use of a clinical decision support system in musculoskeletal pain disorders – the SupportPrim project. *BMC Medical Informatics and Decision Making, 23*(1), 293. https://doi.org/10.1186/s12911-023-02399-7

Gutenbrunner, C., Stievano, A., Nugraha, B., Stewart, D., Catton, H. (2022). Nursing - a core element of rehabilitation. *International Nursing Review*, 69(1), 13-19. https://doi.org/10.1111/inr.12661

Hocoma. (2025). *Lokomat.* https://www.hocoma.com/solutions/lokomat/

Hong, R., Li, B., Bao, Y., Liu, L., & Jin, L. (2024). Therapeutic robots for post-stroke rehabilitation. *Medical Review*, *4*(1), 55-67. https://doi.org/10.1515/mr-2023-0054

Ibrahim, A. A., Flachenecker, F., Gaßner, H., Rothhammer, V., Klucken, J., Eskofier, B. M., & Kluge, F. (2022). Short inertial sensor-based gait tests reflect perceived state fatigue in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders, 58,* 103519. https://doi.org/10.1016/j.msard.2022.103519

Kantarcigil, C., Kim, M. K., Chang, T., Craig, B. A., Smith, A., Lee, C. H., & Malandraki, G. A. (2020). Validation of a novel wearable electromyography patch for monitoring submental muscle activity during swallowing: A randomized crossover trial. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 63*(10), 3293-3310. https://doi.org/10.1044/2020_JSLHR-20-00171

Khademi, M., Hondori, H. M., Dodakian, L., Cramer, S., & Lopes, C. V. (2013). Comparing "pick and place" task in spatial Augmented Reality versus non-immersive Virtual Reality for rehabilitation setting. In *2013 35th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)* (pp. 4613-4616). Osaka, Japan. https://doi.org/10.1109/EMBC.2013.6610575

Khalifa, M. (2019). Improving patient safety by reducing falls in hospitals among the elderly: a review of successful strategies. *Health Informatics Vision: From Data via Information to Knowledge*, 340-343. https://doi.org/10.3233/SHTI190088

Khokale, R., S Mathew, G., Ahmed, S., Maheen, S., Fawad, M., Bandaru, P., Zerin, A., Nazir, Z., Khawaja, I., Sharif, I., Abdin, Z. U., & Akbar, A. (2023). Virtual and Augmented Reality in Post-stroke Rehabilitation: A Narrative Review. *Cureus*, *15*(4), e37559. https://doi.org/10.7759/cureus.37559

Kiani, S., Rezaei, I., Abasi, S., Zakerabasali, S., & Yazdani, A. (2023). Technical aspects of virtual augmented reality-based rehabilitation systems for musculoskeletal disorders of the lower limbs: a systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders, 24*(1), 4. https://doi.org/10.1186/s12891-022-06062-6

Kingma, H., Felipe, L., Gerards, M. C., Gerits, P., Guinand, N., Perez-Fornos, A., Demkin, V., & van de Berg, R. (2019). Vibrotactile feedback improves balance and mobility in patients with severe bilateral vestibular loss. *Journal of Neurology*, *266*(Suppl 1), 19-26. https://doi.org/10.1007/s00415-018-9133-z

Lei, C., Sunzi, K., Dai, F., Liu, X., Wang, Y., Zhang, B., He, L., & Ju, M. (2019). Effects of virtual reality rehabilitation training on gait and balance in patients with Parkinson's disease: A systematic review. *PloS One*, *14*(11), e0224819. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224819

Li, L., Foo, M. J., Chen, J., Tan, K. Y., Cai, J., Swaminathan, R., Chua, K. S. G., Wee, S. K., Kuah, C. W. K., Zhuo, H., & Ang, W. T. (2023). Mobile Robotic Balance Assistant (MRBA): a gait assistive and fall intervention robot for daily living. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, *20*(1), 29. https://doi.org/10.1186/s12984-023-01149-0

Martin J.-D. O. & Bob-Antoine Menelas, J. M. Toward an augmented shoe for preventing falls related to physical conditions of the soil. In 2012 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC) (pp. 3281-3285). Seoul, Korea (South). https://doi.org/10.1109/ICSMC.2012.6378297

Mikołajewska, E., Masiak, J., & Mikołajewski, D. (2024). Applications of artificial intelligence-based patient digital twins in decision support in rehabilitation and physical therapy. *Electronics*, *13*(24), 4994. https://doi.org/10.3390/electronics13244994

Moulaei, K., Bahaadinbeigy, K., Haghdoostd, A. A., Nezhad, M. S., & Sheikhtaheri, A. (2023). Overview of the role of robots in upper limb disabilities rehabilitation: a scoping review. *Archives of Public Health, 81*(1), 84. https://doi.org/10.1186/s13690-023-01100-8

Mustafaoğlu, R. (2024). Wearable technologies in rehabilitation. In V. Kavak (Ed.), *Complementary medicine with new approaches* (pp. 231-250). Nobel Tıp Kitabevleri.

Naqvi, W. M., Naqvi, I., Mishra, G. V., & Vardhan, V. (2024). The dual importance of virtual reality usability in rehabilitation: a focus on therapists and patients. *Cureus*, 16(3), e56724. https://doi.org/10.7759/cureus.56724

Nef, T., Mihelj, M., & Riener, R. (2007). ARMin: a robot for patient-cooperative arm therapy. *Medical Biological Engineering Computing*, *45*(9), 887-900. https://doi.org/10.1007/s11517-007-0226-6

Nikolaev, V. A., & Nikolaev, A. A. (2024). Perspectives of decision support system telerehab in the management of post-stroke telerehabilitation. *Life*, *14*(9), 1059. https://doi.org/10.3390/life14091059

Oh-Park, M., Doan, T., Dohle, C., Vermiglio-Kohn, V., & Abdou, A. (2021). Technology utilization in fall prevention. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 100*(1), 92-99. https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001554

Park, S., Hetzler, T., Hammons, D., & Ward, G. (2018). Effects of biofeedback postural training on pre-existing low back pain in static-posture workers. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, 31*(5), 849-857. https://doi.org/10.3233/BMR-171071

Pereira, M. F., Prahm, C., Kolbenschlag, J., Oliveira, E., & Rodrigues, N. F. (2020). Application of AR and VR in hand rehabilitation: A systematic review. *Journal of Biomedical Informatics*, *111*, 103584. https://doi.org/10.1016/j.jbi.2020.103584

Raipure, A., & Kasatwar, P. (2022). The effects of Nintendo Wii Fit on postural balance control training in the geriatric population: a review. *Cureus, 14*(11), e31420. https://doi.org/10.7759/cureus.31420

Ranasinghe, D. C., Torres, R. L. S., Sample, A. P., Smith, J. R., Hill, K., & Visvanathan, R. (2012, August). Towards falls prevention: a wearable wireless and battery-less sensing and automatic identification tag for real time monitoring of human movements. In *2012 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society* (pp. 6402-6405). https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6347459

Rautela, K., Rathore, A., Kumawat, P., & Laxkar, N. (2020). Healthcare applications of AR and VR. *Journal of Cardiovascular Disease Research, 11*(9), 7-15.

Reinkensmeyer, D.J., Kahn, L.E., Averbuch, M., McKenna-Cole, A., Schmit, B.D., & Rymer, W.Z. (2000). Understanding and treating arm movement impairment after chronic brain injury: progress with the ARM guide. *Journal of Rehabilitation Research and Development, 37*(6), 653-662. https://escholarship.org/uc/item/65z7c4s7

Rodríguez Vásquez, M. P., Vera Barrios, B. S., Ormaza Esmeraldas, E. del C., Carbache Mora,C., Rodríguez-Álvarez, A. M., Román-Mireles, A., Mora-Barajas, J. G., Bracho Mosquera, A. S., Suárez, N. R., Romero-Carazas, R., Villacorta Guzmán, J. R., Ramos Perez, R. L., Bracho Rivera, R. I., Bracho Rivera, M. A., Olguín-Martínez, C. M., Velarde-Osuna, D. V., Nieves-Lizárraga, D. O., De La Paz Rosales, M. T. de J., & Buelna-Sánchez, R. (2024). Application of augmented reality in physical rehabilitation. *AG Salud, 2*(50), 1-6. https://doi.org/10.62486/agsalud202450

Sadeghnejad, S., Shams Esfand Abadi, V., & Jafari, B. (2023). Rehabilitation robotics: history, applications, and recent advances. In O. Boubaker (Ed.), *Medical robots and devices: new developments and advances, medical and healthcare robotics* (pp. 63-86). Elsevier Science.

Sankai, Y. (2006). Leading edge of cybernics: Robot suit hal. In *2006 SICE-ICASE International Joint Conference (pp.* 1-2). Busan, Korea (South). https://doi.org/10.1109/SICE.2006.314982

Saraee, E., Singh, S., Hendron, K., Zheng, M., Joshi, A., Ellis, T., & Betke, M. (2017). ExerciseCheck: remote monitoring and evaluation platform for home based physical therapy. In *PETRA '17: Proceedings of the 10th International Conference on PErvasive Technologies Related to Assistive Environments* (pp. 87-90). https://doi.org/10.1145/3056540.3064958

Seneviratne, S., Hu, Y., Nguyen, T., Lan, G., Khalifa, S., Thilakarathna, K., Hassan, M., & Seneviratne, A. (2017). A Survey of wearable devices and challenges. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 19(4), 2573-2620. https://ieeexplore.ieee.org/document/7993011

Soni, M. (2024). *Robotics: Text Book*. https://www.google.com.tr/books/edition/Robotics/b5s1EQAAQBAJ?hl=tr&gbpv=0

Sutton, R. T., Pincock, D., Baumgart, D. C., Sadowski, D. C., Fedorak, R. N., & Kroeker, K. I. (2020). An overview of clinical decision support systems: benefits, risks, and strategies for success. *NPJ Digital Medicine*, *3*, 17. https://doi.org/10.1038/s41746-020-0221-y

The Joint Commission. (2025a). *Sentinel Event Alert 55: Preventing falls and fall related injuries in health care facilities.* https://www.jointcommission.org/resources/sentinel-event/sentinel-event-alert-newsletters/sentinel-event-alert-55-preventing-falls-and-fall-related-injuries-in-health-care-facilities/

The Joint Commission. (2025b). 2025 *Nursing Care Center National Patient Safety Goals.* https://www.jointcommission.org/-/media/tjc/documents/standards/national-patient-safety-goals/2025/ncc-npsg-simplified-2025-accesible.pdf

Thomma, J., Whitehouse, B., Gong, M., & Hiserman, J. (2023). Novel Yoga Clothing used in physical therapy in the reduction of low back pain - a pilot study. *EC Orthopaedics*, 14(6), 24-35.

Tzeng, H. M., & Yin, C. Y. (2014). i Engaging as an innovative approach to engage patients in their own fall prevention care. *Patient Preference and Adherence, 8,* 693-700. https://doi.org/10.2147/PPA.S62746

United Nations. (2015). *Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development*. https://sdgs.un.org/2030agenda

Williamson, K. (n.d.). *How to implement innovative rehabilitation services For Patient Recovery*. European Hospital & Healthcare Management. Retrieved March 2, 2025, from https://www.europeanhhm.com/articles/how-to-implement-innovative-rehabilitation-services-for-patient-recovery

World Health Organization (April 22, 2024). *Rehabilitation.* https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rehabilitation

World Health Organization. (April 27, 2021). Step safely: strategies for preventing and managing falls across the life-course. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/340962/9789240021914-eng.pdf?sequence=1

World Health Organization. (December 2, 2022). Global report on health equity for persons with disabilities. https://www.who.int/publications/i/item/9789240063600

Yakub, F., Khudzari, A. Z., & Mori, Y. (2014). Recent trends for practical rehabilitation robotics, current challenges and the future. *International Journal of Rehabilitation Research*, *37*(1), 9-21. https://doi.org/10.1097/MRR.0000000000000035

MÜASİR BAKININ MEMARLIQ - PLANLAŞDIRMA STRUKTURUNUN FORMALAŞMASINDA TARİXİ TİKİLİLƏRİN ROLU

MODERN BAKÜ'NÜN MİMARİ VE PLANLAMA YAPISININ OLUŞUMUNDA TARİHİ YAPILARIN ROLÜ

THE ROLE OF HISTORICAL STRUCTURES IN THE FORMATION OF MODERN BAKU'S ARCHITECTURAL AND URBAN PLANNING FRAMEWORK

magistrant Əli Seyfulla oğlu Vəliyev

ORCID ID: 0009-0009-0079-4668

dosent Arzu Yusif qızı Məmmədova

ORCID ID: 0000-0002-9474-4566

Bakı Mühəndislik Universiteti

Xülasə

Şəhərlərin memarlıq panoramalarının formalaşması onilliklər və hətta əsrlər boyu baş verir. Müəyyən bir tarixi dövrün tikinti meylləri və memarlıq qərarları şəhər planlaşdırma strukturuna təsir göstərir və şəhərin vahid üslubunu yaradır. Müasir şəhərlərin planlaşdırma strukturu adəta canlı bir organizm kimi həyatın nəbzini tutur. Bu baxımdan da sənaye, nəqliyyat, yaşayış və digər zonaların biri biri ilə qarşılıqlı əlaqəsini əks etdirir. Onun formalaşmasına bir sıra amillər, o cümlədən təbii coğrafi iqlim şəraiti, iqtisadi və siyasi hadisələr də öz təsirini göstərir

Araşdırmada müasir Bakı şəhərinin planlaşdırma strukturunun mərhələli inkişafına təsir edən əsas amillər təhlil edilmişdir. İlkin istehkam quruluşundan başlayaraq şəhərin tarixi inkişaf gedişində Azərbaycanın əsas mərkəzinə, paytaxtına və ən mühüm şəhərinə çevrilməsinə qədər olan əsas inkişaf mərhələləri təhlil edilmişdir.

Bakı şəhərinin müasir memarlıq-planlaşdırma strukturunun formalaşmasına müxtəlif tarixi dövrlərdə inşa edilmiş tikililər o cümlədən XİX əsrdə neft sənayesinin inkişaf etməsiylə də ölkəyə dəvət edilmiş xarici memarların layihələri də öz təsirini göstərmişdir. Bu tikililər estetik və funksional əhəmiyyət daşımaqla birlikdə şəhərin mədəni, sosial və iqtisadi inkişafını, eyni zamanda urbanizasiya prosesini də əks etdirir.

Araşdırma şəkillərlə zənginləşdirilmişdir.

Açar sözlər: Bakı şəhəri, urbanizasiya, memarlıq, müasirlik

ÖZET

Şehirlerin mimari panoramalarının oluşumu onlarca, hatta yüzyıllar boyunca gerçekleşmektedir. Belirli bir tarihsel dönemin yapı eğilimleri ve mimari kararları, kent planlama yapısını etkilemekte ve kentin bütünsel bir üslup oluşturmasına neden olmaktadır. Modern kentlerin planlama yapısı, canlı bir organizma gibi, hayatın nabzını tutar. Bu bağlamda, sanayi, ulaşım, konut ve diğer alanların birbirleriyle etkileşimini yansıtır. Şehrin oluşumunda doğal coğrafi ve iklim koşulları yanı sıra ekonomik ve siyasal olaylar gibi bir dizi faktörler de etkilidir.

Çalışmada, modern Bakü şehrinin planlama yapısının aşamalı gelişimini etkileyen temel faktörler analiz edilmiştir. Kentin ilk sur yapısının inşasından başlayarak Azerbaycan'ın başlıca merkezi, başkenti ve en önemli şehri haline gelmesine kadar olan gelişmenin ana aşamaları analiz edilmiştir.

Bakü'nün modern mimari ve planlama yapısının oluşumunda, 19. yüzyılda petrol endüstrisinin gelişmesiyle ülkeye davet edilen yabancı mimarların projeleri de dahil olmak üzere çeşitli tarihsel

dönemlerde inşa edilen yapıların etkisi olmuştur. Bu yapılar estetik ve işlevsel öneme sahip olmalarının yanı sıra, kentin kültürel, sosyal ve ekonomik gelişimini, dolayısıyla de kentleşme sürecini de yansıtırlar.

Araştırma görsellerle zenginleştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Bakü şehri, kentleşme, mimari, modernite

GİRİŞ

Müasir şəhər həm memarlıq və planlaşdırma həlləri baxımından həm də mühəndislik, sosial və iqtisadi prinsipləri özündə birləşdirən mürəkkəb bir canlı orqanizmdir. Bu orqanizmin fəaliyyətinin düzgün təşkili üçün şəhərin planlaşdırma qərarları onun ərazisinin şəhərsalma növlərinə görə rayonlaşdırılmasına əsaslanmalıdır.

Şəhərin planlaşdırma strukturu sənaye, nəqliyyat, yaşayış və digər zonaların əlaqəsini əks etdirir. Onun formalaşmasına bir sıra amillər, o cümlədən təbii coğrafi şərait də təsir göstərir.

Bakının timsalında şəhərin planlaşdırma strukturunun və memarlıq görkəminin xüsusiyyətləri əsasən Xəzər dənizi yaxınlığında təbii amfiteatr formasına və üç terras şəklində landşaftına malik olan şəhərin unikal topoqrafiyası ilə müəyyən edilir. Qərb və şərqdə relyef körfəzin yarımada çərçivələri ilə bitir. Hamısı birlikdə təbii mühitlə birləşmiş üzvi tərkibi təmsil edirlər. Hər hansı bir şəhərin memarlıq-planlaşdırma strukturu onun inkişaf dinamikasına və irimiqyaslı tikintisinin hər bir yeni mərhələsinə uyğun olmalıdır.

Mövzunun Aktuallığı

Azərbaycanın paytaxtı Bakı şəhəri, min illik inkişaf yolu keçmiş qədim tarixi və zəngin memarlıq irsi ilə seçilən şəhərlərdən biridir. Şəhərin memarlıq -planlaşdırma strukturunun formalaşmasında müxtəlif tarixi dövrlərdə inşa edilmiş tikililərin mühüm rolu olmuşdur. Bu tikililər təkcə estetik və funksional əhəmiyyət daşımır, həm də şəhərin mədəni və sosial inkişafını, eyni zamanda urbanizasiya prosesini əks etdirir.

Müasir dövrdə sürətlə artan urbanizasiya və yeni infrastruktur layihələri fonunda tarixi tikililərin qorunması və onların şəhərin ümumi strukturuna inteqrasiyası aktual məsələlərdən biridir.

Bu mövzunun araşdırılması, tarixi tikililərin Bakının mədəni irsinin bir parçası kimi dəyərləndirilməsi və onların davamlı şəhərsalma strategiyalarına təsiri baxımından vacibdir.

Həmçinin, Bakı şəhərinin urbanistik inkişafını beynəlxalq səviyyədə təqdim etmək və şəhərin tarixi-memarlıq irsini gələcək nəsillərə ötürmək məqsədilə bu mövzunun tədqiqi əhəmiyyət kəsb edir.

Planlaşdırma strukturlarının təkmilləşdirilməsi memarlıq və şəhərsalma nəzəriyyəsinin ən aktual problemlərindən biridir.

Şəhərin planlaşdırma strukturunun hazırkı vəziyyətini qiymətləndirmək və bu gün onun hansı inkişaf mərhələsində olduğunu müəyyən etmək üçün tarixə müraciət etmək və Bakının bütün inkişaf dövrü ərzində planlaşdırma strukturunun transformasiyasını öyrənmək lazımdır. Bu baxımdan çoxsaylı məscid və minarələr, mədrəsə və karvansaraylar, qala və saraylar, hamam və ovdanlar şəhərin inkişafının ümumi mənzərəsini və memarlıq görünüşünün təkamülünü canlandırmağa imkan verir.

Bakı şəhəri 1806-cı ilə qədər Bakı xanlığının mərkəzi olmuş, Çar Rusiyasına birləşdirildikdən sonra burada xüsusi şəhərsalma müşahidə edilməmişdir. İçəri Şəhərin şəhər quruluşu feodal Şərq şəhərləri üçün xarakterik idi: onlar küçəyə baxan boş fasadlı evlər və hündür portal girişləri ilə səciyyələnir.[1]

Ümumiyyətlə, bu dövrün inkişafı o dövrün Abşeron yaşayış məskənlərinin tikinti ənənələrini özündə əks etdirir. Bakının məhəllələri adətən bir və ya iki mərtəbəli evlərdən və məscidi olan kiçik icma

[1] https://azerbaijan.az/ru/related-information/175

mərkəzindən ibarət idi. Şəhərin taleyində ilk dəyişiklik 1859-cu ildə Şamaxıda baş verən zəlzələdən və Bakının quberniya şəhərinə çevrilməsindən sonra baş verdi.

O dövrdə planlaşdırma vəziyyəti kifayət qədər mürəkkəb idi. Bakı buxtasının nəhəng məkanı bir-birindən asılı olmayan üç inzibati-ərazi hissədən ibarət idi: şəhərin mərkəzi hissəsi, cənub hissəsi - Bayıl rayonu və şərq hissəsi - Qara şəhər kimi tanınan sənaye zonası.

Bir neçə onillikdən sonra 1898-ci ildə Nikolay fon der Nonnenin Baş Planı qəbul edildi. Onun inkişafı zamanı qalanın şimalında yerləşən məhəllələr aydın düzbucaqlı şəbəkə idi.

Şəhərin planlaşdırma strukturunda əhəmiyyətli dəyişikliklər XIX əsrin sonu və XX əsrin əvvəllərində baş vermişdir. Bu prosesin katalizatoru isə neft bumu idi. Məhz bu dövrdə binaların üslubuna və tipinə görə periferiyadan əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənən mərkəzin formalaşması prosesi görülməkdədir. Tədricən Bakının mərkəzi rayonu iki-üç mərtəbəli binalardan ibarət sıx məhəllələrlə İçəri Şəhərə yaxınlaşaraq esplanadanı tamamilə zəbt etdi.

O dövrün memarlarının məharəti, o cümlədən mürəkkəb rəsmlərin məharətlə icrası və milli adət-ənənələrin Avropa memarlıq məktəbini cəzb edən konstruksiyalara toxunma bacarığı paytaxtımızda bir sıra nadir tikililərin yaranmasına şərait yaratmışdır. Avropa ölkələrindən dəvət olunan xarici memarlar üslubları məharətlə qarışdırmış, detalları və elementləri birləşdirmişlər. Nəticədə isə XIX əsrin sonu XX əsrin əvvəllərində Bakının orijinal memarlıq ənənəsi formalaşmışdır. Bu da şəhərin memarlıq görkəminin xüsusiyyətlərini müəyyən etmişdir.

Zəngin neft sənayeçilərinin sifarişi ilə çoxlu sayda malikanələrin tikintisi bu dövrə təsadüf edir. Bu binalar mütərəqqi tikinti texnikasının milli memarlıq ənənələri ilə vəhdətdə praktiki tətbiqinə nümunə idi. Onların nümunəsindən istifadə edərək, biz qəribə şəkildə yerli eyvanların və "şüşəbəndlərin" - şüşəli verandaların barokko, klassikizm və ya müasir üslubda olduğunu görürük. Məsələn, 1890-cı ildə alman əsilli memar Con Edel, Musa Nağıyevin Birjevaya küçəsində (indiki Ü. Hacıbəyov) iki evinin tikintisinə başladı.

Bakı İctimai Məclisinin keçmiş Qış klubu bu evlərdən birində yerləşirdi. Şəhərin ən yaxşısı hesab edilən binanın memarlığı italyan memarların əsərlərindən ilhamlanıb. Bu evlərin bir neçə əsas fasadının eyni vaxtda olmasını mümkün edən şəhər quruluşunda əlverişli künc yerləşməsi haqqında bir neçə söz söyləməyə dəyər. Belə ki, Şəmsi Əsədullayevin saray tipli yaşayış binasının tikintisi Qoqol küçəsi, 9 ünvanında yerləşən (1896) eyni anda üç küçəyə baxır.

Təsirli ölçüsü və monumental fasadları sayəsində bina Bakının tarixi mərkəzinin şəhərsalma strukturunda mühüm yer tuturdu. Krasnovodskaya 7 küçəsində yerləşən (indiki Səməd Vurğun küçəsi) və 1898-ci ildə tikilmiş yaşayış binası da memarlıq-planlaşdırma strukturunda əsas yerlərdən birini tuturdu. [2]

Klassik formalarda monumental fasadlar, daş detalların zərgər dəqiqliyi ilə işlənməsi, mütənasibliyi qorumaq və nizam sistemi elementlərindən istifadə etmək sənətinin ustalıqla mənimsənilməsi bu binanı o dövrün memarlıq irsinin mühüm obyektlərindən birinə çevirmişdir.

Şəhərin planlaşdırma strukturunun formalaşmasında dini tikililər də mühüm memarlıq rolu oynamışdır. Nümunə olaraq Aşumov məscidi və ya İmam Hüseyn məscidini göstərmək olar.

Bakının memarlıq-planlaşdırma strukturunun formalaşması spazmodik şəkildə baş versə də, ümumilikdə şəhərin durmadan yüksəlişi, tədricən iri ərazi qurumuna çevrilməsi müşahidə olunurdu.

Bu inkişafın mühüm məqamı üslub həlləri, memarlıq texnikası və istifadə olunan tikinti materiallarının ümumiliyi hesabına mərkəzin üslub vəhdətinin qorunub saxlanması idi. Bu, ilk növbədə əksər şəxsi müştərilərin Avropa memarlığına olan həvəsi və binaların fasad dekorasiyasında bir neçə üslub elementlərinin eyni vaxtda istifadəsi ilə izah olunurdu.

XX əsrin ortalarında bakılıların sevimli istirahət yerinə çevrilmiş şəhərin bir növ dəniz fasadı olan Bakı Bulvarının tikintisi mühüm şəhər yaradan element və şəhərin əsl bəzəyi olmuşdur. Bulvar bütövlükdə

[2] https://dzen.ru/a/YEN5D0TtxmaBHHiv

şəhərin həm sahilyanı, həm də mərkəzi hissələrinin memarlıq, planlaşdırma və estetik tərtibatını əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşdırmağa kömək etmişdir.[3]

Bayıl yaşayış massivinin yaranmasına səbəb oldu. Azərbaycanda sovet hakimiyyəti qurulduqdan sonra ən aktual vəzifələrdən biri də mənzil tikintisi idi. Çünki şəhərin sənaye inkişafı nəticəsində mənzil fondu artan əhalinin tələbatını ödəmirdi.

1923-cü ildən Bakı ətrafı ərazilərdə fəhlə qəsəbələrinin tikintisi aparılırdı. Sovet dövründə şəhərin inkişafı davam edirdi və insaf naminə qeyd etmək lazımdır ki, məhz bu dövrdə XIX-XX əsrin əvvəllərində Bakı memarlarının irsinin qorunub saxlanılması istiqamətində böyük quruculuq işləri görülmüşdür. Bu da müasir Bakının memarlığının fəal elementinə çevrilmişdir.

Həmin dövrün Bakı şəhərinin planlaşdırma strukturunun formalaşmasında memar A.P.İvanitski və L.İlyinin böyük rolu olmuşdur. Abşeronda təbii-iqlim amilləri və insanların yaşayış ənənələri üzərində formalaşmasının əsasını məhz onlar qoymuşdular.

Bu günədək layihələr təbii-iqlim şəraitinin nəzərə alınması, mənzillərdə komfort şəraitin olması, inkişafın xidmət obyektləri ilə təmin olunması baxımından ən əlverişli hesab olunurdu. Bu dövr şəhərin memarlıq və planlaşdırma strukturuna təsir edən əsas tendensiyalarına kütləvi sənayeləşmə, fəhlə məskənlərinin böyüməsi, şəhərin kənarında mikrorayonların salınması, abadlıq işləri ilə bağlı genişmiqyaslı yaşayış binalarının tikintisi daxildir.

Bu dövrdə paytaxtda daha çox bağlar, parklar və meydanlar yaranmışdır. Təbii ki, abadlıq şəhərin landşaftının əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşmasına səbəb olmuşdur. Bakı və onun ətraf rayonlarında yaşıllıqların ümumi sahəsi 1965-ci ilə qədər artıq 2,2 min hektara yaxın idi. Sonrakı illərdə tikinti işləri əsasən yeni sosial tələblər əsasında panel fasadlı yeni tipli binaların, yəni dəmir-beton konstruksiyaların yaradılması ilə bağlı olmuşdur.

XX əsrin sonlarında mənzil tikintisinə təbii relyef amilləri xüsusilə təsir etdi. Amfiteatrın ən böyük əraziləri Əhmədli, Nərimanov, Dağlıq rayonlarıdır. Amfiteatrın çöl hissəsini Badamdar, Biləcəri, Sabunçu və digər yaşayış massivləri əhatə edir. [4]

Ümumiyyətlə, bu illərdə eksperimental dizayna üstünlük verilirdi. Müxtəlif ucqar ərazilərdə fərqlənən relyefin xüsusiyyətlərindən asılı olaraq müxtəlif planlaşdırma üsullarından istifadə edilmişdir. Məsələn, şərq yaşayış massivində şimal-qərbdən fərqli olaraq, sərbəst plan yerinə düzbucaqlı plandan istifadə edilmişdir. Bakı amfiteatrının şərq və qərb yamaclarında aktiv tikinti aparılmışdır.

70-80-ci illərdə Füzuli və Cəfər Cabbarlı meydanları arasındakı məkanda şəhərsalma tədbirlərinin həyata keçirilməsi çərçivəsində dəmir yolu stansiyası tikilmişdir. 80-ci illərdə Azadlıq prospekti ilə Q.Əliyev küçəsinin kəsişməsində bir sıra "qalereya-bölmə" tipli binalar ucaldılmışdır. Tbilisi prospektində 17 mərtəbəli bina tikilmişdir. Burada ilk dəfə sürüşmə blok üsulundan istifadə edilmişdir. Binanın eyvan elementləri monolit dəmir-beton konstruksiyasına əsaslanmışdır.

1990-cı illərin sonlarından Bakının planlaşdırma strukturunda böyük dəyişikliklərdən danışmaq olar. Bu zaman köhnə və yeni tikintinin miqyasının müqayisəsi problemi kəskinləşdi. Bakının mərkəzində tarixi tikililərə uyğun gəlməyən ilk hündürmərtəbəli binalar peyda oldu. Bu zaman memarlıq görkəminin bütövlüyünü itirmə prosesi başladı. Dəyişikliklər hətta İçəri Şəhərə də təsir edirdi. Orta əsr şəhərinin planlaşdırma strukturu qismən dəyişdirildi, idarələr və səfirliklər meydana çıxdı. Yenidənqurma nəticəsində qala divarlarının bir hissəsi yeni tikinti materiallarından yenidən tikilmişdir.

Eyni zamanda, məhz bu dövrdə paytaxtda Alov Qülləsi (Şəkil 4), Heydər Əliyev adına Mədəniyyət Mərkəzi (Şəkil 5), Bakı Kristal Zalı (Şəkil 6), Bakı Ağ Şəhər layihəsi (Şəkil 7) və başqaları kimi möhtəşəm, son dərəcə mürəkkəb mühəndislik strukturları tikilirdi. Bakı inamla metropolisə çevrilirdi. Şəhərsalma əsasən sökülən azmərtəbəli yaşayış evlərini demək olar ki, tamamilə əvəz edirdi.

[3] https://www.hisour.com/ru/azeri-style-31825/

[4] https://azmiu.edu.az/upload/ckeditor/90773015.pdf

Buna baxmayaraq, təəssüflə qeyd etmək lazımdır ki, müasir binalar tikilən zaman səmərəli memarlıq prinsiplərinə, təbii-iqlim amillərinə çox vaxt məhəl qoyulmurdu. Tikintidə oxşar tendensiyalar şəhər mənzərəsində böyük dəyişikliklərə səbəb oldu. Müasir dövrün ən aktual və eyni zamanda mürəkkəb problemlərindən birini həll etmək və şəhərin yenidən qurulması prosesində tarixi-memarlıq irsinin qorunması və istifadəsi üçün yeni baş plan böyük əhəmiyyət kəsb edirdi. Çünki uzun müddət Bakının xaotik inkişafı şəhər rəhbərliyi tərəfindən yeni, müasir baş planın olmaması ilə əsaslandırıldı.

Bakı şəhərinin yeni Baş Planı 2020-2040-cı illər üçün 20 illik perspektiv dövrü əhatə edir. Onun ən mühüm məqamlarından biri şəhərin monosentrik modeldən çoxmərkəzli modelinə keçidin olmasıdır. Çünki tarixi mərkəzin bu böyük yükə tab gətirməsi getdikcə çətinləşir.[5]

Hər biri müstəqil təşkilati bölməni təmsil edən, konkret məzmunlu bir neçə yeni mərkəzin yaradılması bu problemin həllinə əhəmiyyətli dərəcədə kömək edə bilər. Buraya Azadlıq prospekti, Nərimanov rayonunun mərkəzi (Bakı yaylasının orta terrasının mərkəzi zolağı, Bayıl mərkəzi, "Səkkizinci kilometr" yaşayış massivinin mərkəzi, kənd mərkəzləri) aid edilə bilər.

Bütün bu və digər əsas mərkəzlərin ümumi xüsusiyyətini əsas planlaşdırma obyekti kimi çıxış edən dənizə doğru qravitasiya adlandırmaq olar. Beləliklə, yeni baş plan layihəsinin qəbulu bir çox problemlərin həlli üçün mühüm addımdır. Digərləri ilə yanaşı, yeni şəhərsalma sənədi çərçivəsində aktiv yaşıllaşdırma, təhsil müəssisələrinin və sənaye müəssisələrinin şəhər kənarına və şəhərdən kənara çıxarılması təklifləri irəli sürülmüşdür.

Tarixən formalaşmış şəhər özəyinin təşkili üçün mühüm şərtlər müasir tikililərin hündürlüyünün tənzimlənməsi, abidələrin xarici mühitlə kompozisiya əlaqələrinin qorunub saxlanılmasıdır. Bakının təbii-iqlim şəraitində optimal görünən azmərtəbəli yaşayış binasıdır.

Onun bənzərsiz görkəminin mühüm keyfiyyətlərindən biri də yeni tikililərin massivləri ilə unikal təbii amfiteatrın aktiv elementləri (yüksəklik fərqləri, təpələr, yarğanlar və s.) arasında memarlıq-planlaşdırma əlaqəsidir.

Tarixən formalaşmış memarlıq-planlaşdırma kompozisiyaları ilə yeni yaşayış massivləri arasında sıx əlaqə yaratmaq və onların vahid üzvi əlaqəli üçölçülü struktura daxil edilməsi şəhərin estetik orijinallığını əhəmiyyətli dərəcədə gücləndirəcək. Bakının kiçik bir şəhərcikdən müasir sənaye mərkəzinə çevrilməsi bir əsr çəkdi. Onun formalaşmasına coğrafi amillər, dənizə yaxınlığı və relyef xüsusiyyətləri təsir göstərdi. Sərhədləri dəqiq müəyyən edilmiş şəhərin aktiv təbii topoqrafiyası da şəhər strukturunun inkişafı üçün əlverişlidir.

Nəticə və Təkliflər

Bu gün Bakı memarlığında hündürmərtəbəli binalar XI-XX əsrlərə aid azmərtəbəli binalarla birləşir. Müasir şəraitdə planlaşdırma problemi yalnız o halda həll edilə bilər ki, şəhər və onun böyüyən şəhərətrafı əraziləri vahid şəhərsalma kompleksi hesab edilsin. Ümumiyyətlə, hər hansı bir tikinti şəhərsalma vəziyyətinin hərtərəfli təhlilini tələb edir, yeni binaların dizaynı bitişik binalarda müvafiq dəyişikliyə yönəldilməlidir. Vacibdir ki, Bakıda iqlim amilləri ilə yanaşı, şəhərin memarlıq-planlaşdırma inkişafı və yaşayış binalarının istiqamətləndirilməsi şəhər amfiteatrının bədii qavrayışı baxımından qiymətləndirilsin.

Bakının mərkəzi zonasında tarixi irsin bütün planlaşdırma strukturunun intensiv transformasiyası şəraitində qorunması üçün şəhər mühitinin unikallığını müəyyən edən bütün amillər nəzərə alınmalıdır. Planlaşdırma strukturunun inkişaf qanunauyğunluqlarının öyrənilməsi şəhərin inkişaf mexanizminin dərk edilməsinə həlledici təsir göstərir və günün bütün tələblərini nəzərə almaqla gələcək inkişaf təcrübəsi üçün müstəsna əhəmiyyət kəsb edir.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat

Kitab:

[5] https://azerbaijan.az/ru/related-information/47

1. Şamil Fətullayev-Fiqarov, BAKI MEMARLARI XIX əsrin sonu - XX əsrin əvvəlində

2. Rayihə Əmənzadə, Azərbaycan Memarlıq Abidələrinin Tipologiyası, XI - XVII əsrlər, Bakı, 2016, "Xəzər Universiteti" nəşriyyatı.

3. Sabir Orucov.

İnternet resursları:

1. https://azerbaijan.az/ru/related-information/175

2. https://dzen.ru/a/YEN5D0TtxmaBHHiv

3. https://www.hisour.com/ru/azeri-style-31825/

4. https://azmiu.edu.az/upload/ckeditor/90773015.pdf

5. https://azerbaijan.az/ru/related-information/47

HİZMET HATASI TELAFİ STRATEJİLERİNE YÖNELİK MÜŞTERİ TUTUMLARININ İNCELENMESİ: KONAKLAMA İŞLETMELERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

AN EXAMINATION OF CUSTOMER ATTİTUDES TOWARD SERVICE FAILURE RECOVERY STRATEGIES IN ACCOMMODATION BUSINESSES

Arş. Gör. Refik Erdem KOÇ

Kocaeli Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, İzmit, Kocaeli.

ORCID ID: 0000-0002-9863-7012

ÖZET

Günümüzün rekabetçi piyasa koşullarında müşteri memnuniyeti, işletmelerin sürdürülebilir bir başarı gösterebilmesi adına büyük önem taşımaktadır. Özellikle hizmet sektörü söz konusu olduğunda, müşteri beklentilerini karşılamak ve aşmak, müşteri sadakatini sağlayabilmek açısından kritik öneme sahiptir. Ancak, hizmet süreçleri esnasında hata yapmak kaçınılmazdır ve bu hatalar, müşteri memnuniyetsizliğine, olumsuz ağızdan ağıza iletişime ve marka bağlılığının zedelenmesi gibi durumlara yol açabilmektedir. Dolayısıyla hizmet hataları, müşteri ile işletme arasındaki ilişkiyi olumsuz etkileyen önemli bir risk faktörü olarak görülmektedir. Bu nedenle, hizmet hatalarının etkin bir şekilde telafi edilmesi, müşteri ilişkilerinin yeniden inşası ve işletmenin uzun vadeli başarısı için hayati bir strateji olarak kabul edilmektedir. Hizmet hatası telafi stratejileri, müşteri şikayetlerinin etkili şekilde ele alınmasından özür dilemeye, açıklama yapmaktan maddi tazminata kadar geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Her bir strateji, müşteri algısını ve davranışını farklı şekillerde etkileyebilir. Bu çalışmanın amacı, konaklama işletmelerinde meydana gelen hizmet hatalarının müşteri beklentileri doğrultusunda nasıl telafi edilmesi gerektiğini incelemek ve müşterilerin hizmet hatalarının yaşanması durumunda uygulanacak olacak telafi stratejilerine yönelik genel tutumlarını ortaya çıkarmaktadır. İlgili amaç doğrultusunda, konaklama işletmelerinin kriz anlarını fırsata dönüştürebilmelerine ve müşteri memnuniyetini artırabilmelerine katkıda bulunabilecek hizmet hatası telafi stratejilerinin etkili bir şekilde uygulanması konusunda hem akademik hem de pratik katkılar sunulması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hizmet Hatası, Hizmet Hatası Telafi Stratejileri, Konaklama İşletmeleri

ABSTRACT

In today’s competitive market conditions, customer satisfaction is of great importance for businesses to achieve sustainable success. Especially in the service sector, meeting and exceeding customer expectations is crucial for ensuring customer loyalty. However, making mistakes during service processes is inevitable, and these errors can lead to customer dissatisfaction, negative word-of-mouth communication, and damage to brand loyalty. Therefore, service failures are considered a significant risk factor that negatively affects the relationship between the customer and the business. For this reason, effectively compensating for service failures is regarded as a vital strategy for rebuilding customer relationships and ensuring the long-term success of a business. Service recovery strategies cover a wide range of approaches, from effectively handling customer complaints and issuing apologies to providing explanations and offering financial compensation. Each strategy can influence customer perception and behavior in different ways. The aim of this study is to examine how service failures in accommodation businesses should be compensated in line with customer expectations and to identify customers' general attitudes toward service recovery strategies implemented in the event of a failure. In line with this objective, the study seeks to determine customer expectations regarding service failure recovery and to provide both academic and practical contributions on the effective implementation of service recovery strategies. These strategies can help accommodation businesses turn crisis moments into opportunities and enhance customer satisfaction

Keywords: Service Failure, Service Failure Recovery Strategies, Accommodation Businesses

GİRİŞ

Günümüzün rekabetçi piyasa koşullarında müşteri memnuniyeti, işletmelerin sürdürülebilir bir başarı gösterebilmesi adına büyük önem taşımaktadır. Özellikle hizmet sektörü söz konusu olduğunda, müşteri beklentilerini karşılamak ve aşmak, müşteri sadakatini sağlayabilmek açısından kritik öneme sahiptir. Ancak, hizmet süreçleri esnasında hata yapmak kaçınılmazdır ve bu hatalar, müşteri memnuniyetsizliğine, olumsuz ağızdan ağıza iletişime ve marka bağlılığının zedelenmesi gibi durumlara yol açabilmektedir (Zeithaml Bitner ve Gremler, 2003; Zeithaml ve Parasuraman, 2004). Dolayısı ile hizmet hataları, müşteri ile işletme arasındaki ilişkiyi olumsuz etkileyen önemli bir risk faktörü olarak görülmektedir. Bu nedenle, hizmet hatalarının etkin bir şekilde telafi edilmesi, müşteri ilişkilerinin yeniden inşası ve işletmenin uzun vadeli başarısı için hayati bir strateji olarak kabul edilmektedir.

Hizmet hatalarının tamamen önlenmesi mümkün olmasa da, bu tür hataların nasıl yönetileceği ve telafi edileceği, müşteri deneyimini doğrudan şekillendiren önemli bir unsurdur. Araştırmalar, hizmet hatalarının doğru şekilde telafi edilmesi durumunda, müşteri memnuniyetinin yeniden sağlanabileceğini ve hatta müşteri bağlılığının güçlenebileceğini göstermektedir. Bu durum, literatürde "hizmet telafi paradoksu" olarak adlandırılmakta ve uygun telafi stratejilerinin, müşteriler üzerinde olumlu bir izlenim bırakabileceğini öne sürmektedir (Mattila, 1999; Maxham ve Netemayer,2002; Zeithaml vd., 2003; Fierro Pineda, Benítez ve Vázquez-Carrasco, 2013). Etkili telafi stratejileri, müşteri memnuniyetini yeniden kazanmanın ve olumsuz deneyimi olumlu bir izlenime dönüştürmenin anahtarıdır (Zeithaml ve Parasuraman, 2004). Yapılan araştırmalar, tatmin edici bir telafi süreci yaşayan müşterilerin, hiç sorun yaşamamış müşterilere göre daha yüksek sadakat gösterme eğiliminde olduklarını ortaya koymaktadır (Sparks ve Fredline, 2007).

Hizmetler, insanlar tarafından üretilmektedir ve hizmet faaliyetlerinde insan unsuru, hizmet pazarlaması karması unsurlarından bir tanesidir. Dolayısıyla, insanın süreç esnasında hata yapma olasılığı, son derece doğal bir sonuç olarak ortaya çıkmaktadır. Hizmetin doğası gereği sahip olduğu üretim ve tüketimin eş zamanlı olması özelliği nedeniyle, hatasız hizmet sunumundan bahsetmek çoğu zaman mümkün değildir (Park ve Ha, 2016) Çünkü çalışanlar ve müşteriler arasında yakın bir ilişki vardır. Hizmet hatası genellikle işletmelerde yaşanır ancak burada dikkat edilmesi gereken nokta bunun tekrarlanmaması ve dersler çıkarılması gerektiğidir. Hizmet hatası kavramı, basitçe hizmet deneyimi sırasında müşteri memnuniyetsizliğine yol açan hizmetle ilgili sorunlar veya kesintiler olarak ifade edilebilir. Bir başka deyişle, müşterinin hizmet deneyiminde bir aksaklık nedeniyle beklentilerinin karşılanamaması durumudur. Müşterinin hizmetten beklentisi ile aldığı hizmetin uyumsuz olması durumunda hizmet hatası kavramı ortaya çıkmaktadır (Türkoğlu, 2007). Hizmet işletmelerinde bir problem meydana geldiğinde eğer problem üzerine odaklanılmaz ve problem çözülmeye çalışılmazsa hizmet hatası meydana gelir (Bozkaya, 2012:47). Hizmet hatası gerçekleşen hizmet performansının müşterilerin beklentilerinin altında kalması olarak tanımlanmaktadır (Jiang, 2020). Hizmet alanlar satın aldıkları hizmeti değerlendirirken belirli ölçütleri göz önünde bulundurmaktadırlar. Hizmet hatasının yaşanması müşteride memnuniyetsizliğe bu memnuniyetsizlik de şikâyete yol açmaktadır. Çünkü müşteri işletmeye belirli bir ihtiyaç ve bu ihtiyacın doğurduğu beklentiyle gider. Eğer tatminsizlik yaşarsa, hizmeti hatalı bulmaktadır (Sparks ve Fredline, 2007).

Hizmet işletmelerinde faaliyetlerin koordinasyonu oldukça önemlidir. Bu koordinasyonlardan birinin aksaması hizmet hatalarına ve hizmet kalitesinde problemlere yol açabilir. Bunun bir nedeni hizmetlerin tüketim ve üretiminin eş zamanlı olmasıdır (Park, 2012). Hizmet sürecinin aksamaması için doğru koordinasyon planının yapılması gerekmektedir. İşletme önceliklerini göz önünde bulundurarak, koordinasyonda önemli aksaklıklar ortaya çıkaracak hassas noktalara öncelik vererek bu faaliyetleri dikkatli koordine etmelidir. Hizmet hatası sonucu ortaya çıkan şikayetler, müşterilerin beklentilerinin karşılanmaması veya hizmetin sunulma sürecinde meydana gelen sorunlar nedeniyle ortaya çıkar. Hizmet hatası şikayetleri genellikle müşteri memnuniyetsizliği, hayal kırıklığı veya belirli beklentilerin karşılanmaması durumlarını içerir. Dolayısıyla hizmet hataları sonrası telafi süreci de oldukça önemli hale gelmektedir. Hizmet hatası telafisi, sadece hatanın düzeltilmesini değil, aynı zamanda müşteriye olumsuz etkilerin en aza indirilmesini, güvenin yeniden inşa edilmesini ve müşteri memnuniyetinin artırılmasını amaçlar. Başarılı bir hizmet hatası telafisi, müşteri ile şirket arasındaki ilişkiyi güçlendirebilir ve olumsuz durumları olumlu bir şekilde dönüştürebilir (Beery ve Parasuraman, 2004). Hizmet hatası telafisi literatürde farklı şekillerde tanımlanmaktadır.

Tablo 1. Literatürdeki Hizmet Hatası Telafisi Tanımları

Yazar	Hizmet Hatası Telafisi Tanımı
Smith vd., (1999)	Hizmet hatası sonrası müşteri ilişkilerini düzeltmek için gösterilen çabadır.
Alexander (2002)	Hizmet hatası sonrasında hizmet sağlayıcısı tarafından verilen geri bildirimdir.
Hart vd., (1990)	Hizmet kalitesindeki yetersizliklerden doğan bir durum olan hizmet hatasını gidermeye yönelik gerçekleştirilen eylemlerdir.
Gronroos (1988)	Hizmet hatası yaşanması durumunda bu hataları gidermeye yönelik işletmenin vermiş olduğu tepkilerdir.
Johnson (1995)	İşletmenin hata sonrası hasarı azaltıcı, memnuniyetsizlik yaşayan müşteriyi memnun hale getirecek, iyi ilişkiler kurmayı sağlayacak etkili birtakım eylemlerde bulunmasıdır.
McCollough (2000)	İşletmenin, müşteri memnuniyetsizliğini gideren, müşteri sadakatini artıran müşterinin geleceğe yönelik davranışsal niyetini olumlu etkileyecek eylemlerde bulunmasıdır.

Hizmet telafisi, hizmet sağlayıcının hizmet hatasından sonraki tepkisini ifade etmektedir ve genel anlamda işletmelerin marka imajını korumak ve tüketicinin işletmeyi terk etmesini önlemek amacıyla harekete geçiren durumdur. (Roy, Vijay ve Srivastava, 2022:3). Hizmet hatası telafisi kısaca hizmet işletmesinin hizmet hatasının telafisine yönelik tepkileridir (Allen, 2014: 7). Müşterinin beklentisi karşılanamadığında, müşteriyi tekrar tatmin etmek için yapılan eylemler olarak ele alınmaktadır. Hatanın ardından beklentisi karşılanmayan ve satın aldığı ürün ya da hizmete ilişkin tatminsizlik duygusu yaşayan müşterinin zedelenen hislerinin işletme tarafından onarılması gerekmektedir. Müşterilerin hataya ve yaşadığı tatminsizlik ya da farklı duygu durumlarına karşılık olarak işletmeden beklentisi farklı olabilmektedir. Burada göz önünde bulundurulması gereken nokta, telafi stratejileri uygulanırken işletmeye ve müşterinin beklentilerine uygun şekillendirilmesi gerektiğidir. Literatürde hizmet hatalarının telafi edilmesine yönelik çeşitli sınıflandırmalar bulunmaktadır. Bell ve Ridge (1992), hizmet telafi stratejilerini üç ana başlık altında incelemektedir: özür dileme, hatanın düzeltilmesi ve ek tazminat. McDougall ve Levesque (1999) ise telafi stratejilerini dört kategoriye ayırmıştır: özür, tazminat, yardım ve tazminat ile yardımın birlikte kullanımı. Bununla birlikte, literatürde en yaygın kabul gören sınıflandırmanın Davidow'a (1998, 2000 ve 2003) ait olduğu belirtilmektedir ve bu çalışmada da bu sınıflandırma kullanbılmıştır. Davidow, hizmet hatası telafi stratejilerini altı başlık altında ele almıştır: dakiklik, kolaylaştırma, özür, güvenirlik, nezaket ve tazminat.

Dakiklik: Çalışmalarda "çabukluk" olarak da anılan bu kavram, işletmelerin müşteri şikayetlerine verdiği tepki hızını ifade etmektedir (Davidow, 2003: 232).

Kolaylaştırma**:** İşletmelerin, şikayetlerin çözümünü destekleyen politika, prosedür ve yapıları sunmasını ifade eder. Bu strateji, müşterilerin şikayetlerini işletmeye iletmesini kolaylaştırmaktadır (Davidow, 2003: 475).

Özür: Davidow (2000), özrü psikolojik bir tazminat olarak değerlendirmektedir. Lewis ve McCann'a (2004) göre, en etkili telafi stratejisi olup müşteri tarafından içten bir şekilde sunulması beklenir. Özür tek başına yeterli olmasa da işletmenin hatasını kabul ettiği ve duyarlılık gösterdiği izlenimini yaratır (Swanson ve Hsu, 2009).

Güvenirlik: "Açıklama" olarak da anılan bu strateji, işletmelerin şikayetçi müşterilere sorun hakkında açıklama yapma konusundaki istekliliğini ifade eder. Müşteriler, sunulan tazminatı kabul etseler bile işletmenin gelecekte benzer hataları önlemek için aldığı önlemleri duymak ister. Bu tür açıklamalar, müşteri güvenini artırarak tekrar satın alma davranışını olumlu etkiler (Davidow, 2003: 242).

Nezaket: İşletme temsilcisi ile müşteri arasındaki iletişim ve etkileşimi kapsayan bu strateji, müşteri davranışları üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Ancak sürekli kontrol edilmesi zor bir unsur olduğu vurgulanmaktadır (Davidow, 2003: 232).

İade: Hizmet hatası telafisi stratejileri arasında en fazla önemsenen ve tartışılan konulardan biri olan tazminat, müşterinin hizmet hatasından kaynaklanan maddi kaybının işletme tarafından indirim, ücret iadesi gibi yollarla giderilmesini içerir (McDougall ve Levesque, 1999:7).

YÖNTEM

Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın amacı, konaklama işletmelerinde meydana gelen hizmet hatalarının müşteri beklentileri doğrultusunda nasıl telafi edilmesi gerektiğini incelemek ve müşterilerin hizmet hatalarının yaşanması durumunda uygulanacak olacak telafi stratejilerine yönelik genel tutumlarını ortaya çıkarmaktadır. Buradan hareket ile, hizmet hatası telafi stratejilerinin etkili bir şekilde uygulanması konusunda hem akademik hem de pratik katkılar sunulması, işletmelerin kriz anlarını fırsata dönüştürebilmelerine ve müşteri memnuniyetini artırabilmelerine katkıda bulunabilecek hizmet hatası telafi stratejilerinin ortaya çıkarılması hedeflenmektedir. Araştırmanın hedefine uygun olarak bu araştırmanın hedef kitlesi, konaklama sektöründeki işletmelerden daha önce hizmet satın almış yaşamış olan müşteri gruplarıdır. Çalışmada kolayda örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu amaçla, Google Forms çevrimiçi katılımcı formu hazırlanmış olup, sosyal medya platformlarından, e-posta ve mesaj olarak yanıtlayıcılara yönlendirilmiş ve 170 katılımcıdan yanıt alınmıştır. Eksik ve hatalı doldurulduğu tespit edilen 20 yanıt veri setinden çıkartılmış ve 150 kişilik bir örneklem üzerinden verilerin analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılan 150 kişinin demografik özelliklerine ait bulgular Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2. Katılımcılarının Demografik Bilgilerine İlişkin Bilgiler

Değişken	Gruplar	Frekans
Cinsiyet	Kadın	80
	Erkek	70
Medeni Hal	Bekar	55
	Evli	95
Yaş Aralığı	18-25	20
	26-35	62
	36-44	33
	45 ve üzeri	35
Eğitim Durumu	İlköğretim	2
	Lise	8
	Önlisans	20
	Lisans	95
	Lisansüstü	25
Aylık ortalama gelir	0-22.000	3
	22001 - 44000	13
	44.001 - 66.000	93
	66.001 ve üzeri	41

Veri Toplama Araçları

Çalışma kapsamında konaklama işletmelerinde hizmet hatası telafisi stratejilerine yönelik müşteri tutumlarının tespit edilebilmesi amacıyla, Davidow (1998, 2003) tarafından geliştirilen ve beş sorudan oluşan "Hizmet Hatası Telafi Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçekteki hizmet hatası telafi stratejileri, özür dileme, farklı/alternatif telafi imkânlarının sunumu, kişiselleştirilmiş hizmet sunumu, dakiklik/hızlı süreç yönetimi ve iade olmak üzere beş temel stratejiden meydana gelmektedir. Araştırma katılımcılarından, herhangi bir hizmet hatası ile karşılaştıklarında, belirtilen beş temel telafi stratejilerini, en fazla önemli olarak algıladıklarına 1 puan, en az önemli olarak algıladıklarına 5 puan

vermeleri suretiyle, 1,2,3,4,5 şeklinde önem derecesine göre sıralamaları istenmiştir. Bu anlamda çalışmada sıralı ölçek kullanılmıştır. Verilerin analizinde sıra ortalamaları ve frekansların analizi yapılmıştır.

BULGULAR

Araştırma verileri istatistiki analizlerinde ilk olarak her bir hizmet hatası telafi stratejisi için ortalama değerler hesaplanmıştır. Ortalama değerleri ne kadar küçükse, o strateji katılımcılar tarafından o kadar önemli görülmüş demektir. Her bir strateji için verilen yanıtların ortalaması Tablo 3'te görülmektedir.

Tablo 3. Hizmet Hatası Telafi Stratejilerinin Önem Derecesine Göre Sıralanması

Hizmet Hatası Telafi Stratejileri	$\bar{x}$	Sıralama
Özür Dileme	2.1	1
Dakiklik/Hızlı Süreç Yönetimi	2.3	2
Alternatif Telafi	3.0	3
İade Prosedürleri	3.5	4
Kişiselleştirilmiş Hizmet	4.1	5

Tablo 3 incelendiğinde, hizmet hatası telafi stratejilerinden Özür Dilemenin, ($\bar{x}$=2.1) en düşük ortalamaya sahip ve katılımcılar tarafından en önemli görülen telafi stratejisi olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Dakiklik/Hızlı Süreç Yönetimi ($\bar{x}$=2.3) en önemli görülen ikinci strateji olmaktadır. Alternatif Telafi yöntemlerinin sunumu ($\bar{x}$=3.0) katılımcılar tarafından en önemli görülen üçüncü strateji olmakla birlikte İade Prosedürleri ($\bar{x}$=3.5) hizmet hatası telafisi stratejileri arasında dördüncü sırada önemli görülmektedir. Katılımcılar tarafından en az önemli görülen hizmet hatası telafi stratejisi ise Kişiselleştirilmiş Hizmet ($\bar{x}$=3.5) sunumu olmuştur. Hizmet hatası telafi stratejilerine yönelik istatistiklerin frekans dağılımlarına Tablo 4'te yer verilmiştir.

Tablo 4. Hizmet Hatası Telafi Stratejilerine Yönelik İstatistiklerin Oransal Dağılımı

Hizmet Hatası Telafi Stratejileri	1 (En Çok Önemli)	2	3	4	5 (En Az Önemli)
Özür Dileme	40%	26.7%	20%	6.7%	6.7%
Dakiklik/Hızlı Süreç Yönetimi	33.3%	33.3%	20%	10%	3.3%
Alternatif Telafi	20%	26.7%	26,7%	20%	6.7%
İade Prosedürleri	13.3%	20%	33.3%	26.7%	6.7%
Kişiselleştirilmiş Hizmet	6.7%	13.3%	26.7%	33.3%	20%

Tablo 4 incelendiğinde, katılımcıların %40 'ı, hizmet sağlayıcılar tarafından gerçekleşecek özür dileme davranışını, bir hizmet hatasını deneyimlediklerinde, en çok önem verdikleri strateji olarak görmektedirler. Katılımcıların %33'ü Dakiklik/Hızlı Süreç Yönetimini en önemli ikinci telafi stratejisi olarak kabul etmektedir. Alternatif Telafi yöntemlerinin sunumu %20 ile üçüncü sırada yer almaktadır. İade Prosedürleri katılımcıların yalnızca %13,3'ü tarafından en önemli görülen stratejiler arasında yer almıştır. Kişiselleştirilmiş hizmet sunumu katılımcıların yalnızca %6,7'si tarafından önemli görülmekte ve diğer stratejiler ile kıyaslandığında, en önemsiz telafi stratejisi olarak algılanmaktadır. İlgili istatistiklerin frekans dağılımları da Tablo 5'te görülmektedir.

Tablo 5. Hizmet Hatası Telafi Stratejilerine Yönelik İstatistiklerin Dağılımı

Hizmet Hatası Telafi Stratejileri	**1 (En Çok Önemli)**	**2**	**3**	**4**	**5 (En Az Önemli)**	**Sıralama**
Özür Dileme	60	40	30	10	10	1
Dakiklik/Hızlı Süreç Yönetimi	50	50	30	15	5	2
Alternatif Telafi	30	40	40	30	10	3
İade Prosedürleri	20	30	50	40	10	4
Kişiselleştirilmiş Hizmet	10	20	40	50	30	5

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada, tüketicilerin bir hizmet hatasını deneyimlediklerinde, en çok önem verdikleri telafi stratejilerini ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. İlgili amaç doğrultusunda tüketicilerin hizmet hatası telafi stratejilerini önem derecesine göre nasıl sıraladıkları incelenmiştir. Katılımcılar beş farklı stratejiyi (Özür Dileme, Farklı/Alternatif Telafi, İade Prosedürleri, Kişiselleştirilmiş Hizmet ve Dakiklik/Hızlı Süreç Yönetimi) değerlendirmişler ve önem derecelerine göre sıralamışlardır. Sonuçlar, müşteri memnuniyetinin sağlanmasında en etkili stratejilerin "Özür Dileme" ve "Dakiklik/Hızlı Süreç Yönetimi" olduğunu göstermektedir.

Özür Dileme, en önemli hizmet hatası telafi stratejisi olarak öne çıkmaktadır ve katılımcıların %40'ı tarafından birinci sırada önemli olarak değerlendirilmiştir. Bu durum, müşterilerin yaşanan hizmet hataları karşısında öncelikle içten bir özür beklediğini göstermektedir. Dakiklik/Hızlı Süreç Yönetimi, ikinci en önemli hizmet hatası telafi stratejisi olarak belirlenmiş ve katılımcıların %33.3'ü tarafından ikinci sırada önemli görülmektedir. Bu bulgu, müşterilerin hizmet hatalarının hızlı ve etkin bir şekilde çözülmesini talep ettiklerini ve oldukça önemli gördüklerini göstermektedir. Kişiselleştirilmiş Hizmet ve Alternatif Telafi stratejileri orta düzeyde önemli algılanmaktadır. Kişiselleştirilmiş hizmet sunumu ve alternatif telafi seçenekleri, önem dereceleri bakımından orta seviyede değerlendirilmiştir. Bu durum, bazı müşteriler için bu stratejilerin cazip olabileceğini, ancak tüm müşteriler için birincil öncelik taşımadığını göstermektedir. Özellikle, kişiselleştirilmiş hizmetin bazı demografik gruplar için daha fazla değer taşıdığı gözlemlenmiştir. Çalışma konaklama sektöründe uygulandığından, hizmet deneyiminin yaşanabilmesi için müşterilerin tatil köylerinde veya otellerde bulunması gereklidir. Bu nedenle, müşteriler bir hizmet hatası ile karşılaştıklarında tatillerini yarıda kesmeyi değil, sorunun hızlı çözülmesi ve tatil deneyiminin yarıda kalmamasına yönelik bir tutum sergilemektedirler. İlgili bulgular başka bir sektörde daha farklı şekillerde ortaya çıkabilmektedir. Bu durum, müşterilerin iade süreçlerinden ziyade hızlı çözüm ve müşteriyle doğrudan iletişimi daha çok önemsediğini göstermektedir. Genel olarak, hizmet hatalarının telafi edilmesinde samimi bir özür dileme ve sürecin hızlı yönetilmesi en önemli faktörler olarak öne çıkmaktadır.

Bu çalışmanın sonuçları, önceki müşteri memnuniyeti ve hizmet telafisi literatürü ile büyük ölçüde uyumludur. Özür dileme stratejisinin müşteri memnuniyeti üzerinde olumlu etkileri olduğu daha önceki araştırmalarda da vurgulanmıştır (Smith ve Bolton, 2002; Davidow, 2003). Bu çalışmada da benzer bir sonuç elde edilmiş ve müşterilerin, hata sonrası içten bir özrün güven tesis etmede ve memnuniyeti artırmada kritik rol oynadığını düşündükleri gözlemlenmiştir. Benzer şekilde, hızlı süreç yönetimi, müşteri şikâyetlerinin etkili şekilde ele alınmasında önemli bir faktör olarak bulunmuştur. Hizmet hatası durumlarında müşterilerin uzun ve karmaşık çözümlerle uğraşmak istemedikleri, aksine en kısa sürede sorunun giderilmesini talep ettikleri görülmektedir. Bu bulgu, literatürde müşteri sadakatini artıran faktörler arasında hızlı problem çözmenin kritik rol oynadığına işaret eden araştırmalarla paralellik göstermektedir (Tax ve Brown, 1998; Mattila, 2001). Araştırmanın bulguları doğrultusunda, hizmet sağlayıcıların ve işletmelerin müşteri memnuniyetinin sağlanmasına önerilerde bulunulacaktır. İşletmelerin özür dileme süreçlerini samimi ve etkili bir şekilde yönetmeleri, özür dilemekten kaçınmamaları ve çalışanların müşteri şikâyetleri karşısında doğru özür dileme teknikleri konusunda eğitilmeleri tavsiye edilmektedir. Hizmet hatalarının çözüm sürelerinin minimize edilmesi, dakik süreç yönetimi ve sorunların çözümüne yönelik daha hızlı ve pratik sistemlerin geliştirilmesi yararlı olabilir. Müşteri segmentasyonuna göre farklı telafi stratejileri sunulabilir. Örneğin, kişiselleştirilmiş hizmet bazı müşteri grupları için daha çekici olabilirken, hızlı süreç yönetimi herkes için önemli bir faktördür. İade prosedürleri yerine, önleyici ve düzeltici çözümlere odaklanılması faydalı olabilir. Müşterilerin iade süreçleri ile uğraşmaktansa, doğrudan çözüm talep ettikleri göz önünde bulundurulmalı ve işletmelerin iade süreçlerini müşteriler için en az zahmetli hale getirebilecek stratejiler üzerine yoğunlaşmaları tavsiye edilmektedir. Bu araştırma, 150 kişilik bir örneklem üzerinden gerçekleştirilmiştir. Örneklem büyüklüğü artırılarak farklı sektörlerdeki müşteri beklentileri daha geniş çapta incelenebilir. Ayrıca, demografik faktörlerin (cinsiyet, yaş, eğitim seviyesi vb.) strateji tercihleri üzerindeki etkileri derinlemesine analiz edilebilir. Gelecekteki araştırmalarda, farklı sektörlerde de (perakende, finans, sağlık vb.) hizmet hatası telafi stratejilerinin araştırılması, farklı kültürlerde müşteri beklentilerinin değişip değişmediğinin incelenmesi ve hizmet hatası telafi stratejilerinin müşteri sadakati üzerindeki uzun vadeli etkilerin analiz edilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Alexander, E. C. (2002). Consumer reactions to unethical service recovery. *Journal of business Ethics*, *36*, 223-237.

Allen, A. (2014). *Get over it: How goodwill overcomes the negative effects of corporate and service failures*. The Florida State University.

Berry, L. L., & Parasuraman, A. (2004). Marketing services: Competing through quality. Simon and Schuster.

Bozkaya, T. A. (2012). *Bankacılık sektöründe hizmet hatası ve hizmet telafisi* (Master's thesis, Balikesir University (Turkey)).

Cambra-Fierro, J., Berbel-Pineda, J. M., Ruiz-Benítez, R., & Vázquez-Carrasco, R. (2013). Analysis of the moderating role of the gender variable in service recovery processes. Journal of Retailing and Consumer Services, 20(4), 408-418.

Davidow, M., & Leigh, J. H. (1998). The effects of organizational complaint responses on consumer satisfaction, word of mouth activity and repurchase intentions. *Journal of Consumer Satisfaction, Dissatisfaction and Complaining Behavior*, *11*, 91-102.

Davidow, M. (2003). Organizational responses to customer complaints: What works and what doesn't. *Journal of service research*, *5*(3), 225-250.

Grönroos, C. (1984). A service quality model and its marketing implications. *European Journal of marketing*, *18*(4), 36-44.

Hart, C. W., Heskett, J. L., & Sasser Jr, W. E. (1990). The profitable art of service recovery. *Harvard business review*, *68*(4), 148-156.

Jiang, H. (2020, November). Research on the impact of service failure attribution and recovery on customer satisfaction. In *2020 2nd International Conference on Economic Management and Cultural Industry (ICEMCI 2020)* (pp. 509-512). Atlantis Press.

Johnston, R. (1995). Service Failure and Recovery: Impact, Attributes and Process. *Advances in Services Marketing and Management/Connecticut: JAI Press Inc*.

Mattila, A. S. (1999). The role of culture in the service evaluation process. *Journal of service research*, *1*(3), 250-261.

Mattila, A. S. (2001). The effectiveness of service recovery in a multi-industry setting. *Journal of services marketing*, *15*(7), 583-596.

Maxham III, J. G., & Netemeyer, R. G. (2002). Modeling customer perceptions of complaint handling over time: the effects of perceived justice on satisfaction and intent. *Journal of retailing*, *78*(4), 239-252.

McCollough, M. A. (2000). The effect of perceived justice and attributions regarding service failure and recovery on post-recovery customer satisfaction and service quality attitudes. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, *24*(4), 423-447.

McDougall, G. H., & Levesque, T. J. (1999). Waiting for service: the effectiveness of recovery strategies. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, *11*(1), 6-15.

Park, J., & Ha, S. (2016). Co-creation of service recovery: Utilitarian and hedonic value and post-recovery responses. *Journal of Retailing and Consumer Services*, *28*, 310-316.

Roy, V., Vijay, T. S., & Srivastava, A. (2022). The distinctive agenda of service failure recovery in e-tailing: Criticality of logistical/non-logistical service failure typologies and e-tailing ethics. *Journal of Retailing and Consumer Services*, *64*, 102837.

Smith, A. K., Bolton, R. N., & Wagner, J. (1999). A model of customer satisfaction with service encounters involving failure and recovery. *Journal of marketing research*, *36*(3), 356-372.

Smith, A. K., & Bolton, R. N. (2002). The effect of customers' emotional responses to service failures on their recovery effort evaluations and satisfaction judgments. *Journal of the academy of marketing science*, *30*, 5-23.

Sparks, B., & Fredline, L. (2007). Providing an explanation for service failure: Context, content, and customer responses. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, *31*(2), 241-260.

Swanson, S. R., & Hsu, M. K. (2009). Critical incidents in tourism: Failure, recovery, customer switching, and word-of-mouth behaviors. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, *26*(2), 180-194.

Tax, S. S., & Brown, S. W. (1998). Recovering and learning from service failure. *MIT Sloan Management Review*.

Türkoğlu, A. (2007). *Hizmet hatasının telafisi ve müşteri tatmini üzerindeki etkileri: Kktcdeki dört ve beş yıldızlı otel ve tatil köylerinde yapılan bir uygulama* (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).

Zeithaml, V. A., Bitner, M. J., & Gremler, D. D. (2018). *Services marketing: Integrating customer focus across the firm*. McGraw-Hill.

Zeithaml, V. A., & Parasuraman, A. (2004). Service quality. *Cambridge, MA*.

LİSE YABANCI DİL ÖĞRENCİLERİNİN OKUMA BECERİLERİNİ GELİŞTİRMEDE ZİHİN HARİTASI TEKNİĞİNİN İNCELENMESİ*

THE INVESTIGATION OF MIND MAPPING TECHNIQUE IN DEVELOPING READING SKILLS OF HIGH SCHOOL FOREIGN LANGUAGE LEARNERS

Neşe KAYA

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

Eğitim Programları Ve Öğretim Bölümü, Gazlıgöl Yolu, Afyonkarahisar.

ORCID NO: https://orcid.org/0009-0006-6873-1258

Prof. Dr. Gürbüz OCAK

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

Eğitim Programları Ve Öğretim Bölümü, Gazlıgöl Yolu, Afyonkarahisar.

ORCID No: https://orcid.org/0000-0001-8568-0364

ÖZET

Bu araştırma zihin haritaları tekniği kullanılarak lise yabancı dil öğrencilerinin İngilizce okuduğunu anlama becerilerini geliştirmek üzere yürütülen bir eylem araştırmasıdır. Uygulanan çalışmada öncelikle lise 11. ve 12. sınıf yabancı dil öğrencilerinin İngilizce okuma becerilerine yönelik yaşadıkları problemler ders içerisinde gözlenerek belirlenmiş ve bu problemlerin çözümleri için literatür taraması yapılarak, zihin haritası tekniğinin kullanılmasına karar verilmiştir. Milli eğitim bakanlığı ders kitaplarında yer alan okuma parçası etkinlikleri bu teknikle eylem planları geliştirilerek işlenmiştir. Eylem planlarının değerlendirilmesi için öğrenci ve öğretmen günlükleri tutulmuş ve her uygulamadan sonra yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi yapılmıştır. Bu kaynaklardan toplanan veriler, içerik analiz yöntemiyle kod ve temalarına ayrılarak analiz edilmiş ve bulgular sunulurken betimsel analizlerden de faydalanılmıştır. Eş bir gözlemci ile belirlenen tema ve kodların güvenirlik değerleri hesaplanmış ve %89 olduğu belirlenerek temaların güvenilir olduğu kabul edilmiştir. Araştırma bulgularına göre, lise yabancı dil öğrencileri, zihin haritası tekniğinin İngilizce okuma becerilerini geliştirmede oldukça faydalı ve okuduğunu anlama sorularını cevaplamada kullanılabilecek etkili bir teknik olduğunu ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra bazı öğrenciler, tekniğin zaman alıcı olduğunu ve yeterli dil becerisine sahip olmayanlar için kafa karıştırıcı olduğunu da belirtmişlerdir. Öğretmen gözlemlerine göre ise teknik faydalı olarak bulunmuş fakat geliştirilen eylem planlarına göre öncelikle tekniğin çok iyi anlatılması ve öğretmen desteğinin yanı sıra akran desteğinin de uygulamada faydalar sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Zihin haritası, İngilizce okuduğunu anlama, Eylem araştırması

ABSTRACT

This study is an action research project aimed at improving the English reading comprehension skills of high school foreign language students through the use of mind maps. Initially, reading-related challenges faced by 11th and 12th-grade foreign language students were observed in classroom settings. A literature review was then conducted to explore potential solutions, leading to the decision to employ the mind-mapping technique. Reading activities in the Ministry of National Education textbooks were adapted and incorporated into action plans utilizing this technique. To assess the effectiveness of these plans, student and teacher journals were maintained, and semi-structured focus group interviews were conducted after each implementation. The collected data were analyzed through content analysis by categorizing codes and themes, while descriptive analysis was also used to present the findings. Reliability calculations performed with a co-observer indicated a reliability score of 89%, confirming

the trustworthiness of the identified themes. The research findings suggest that high school foreign language students perceive the mind-mapping technique as highly beneficial for improving their English reading comprehension skills and as an effective tool for answering comprehension questions. However, some students found the technique time-consuming and confusing, particularly for those with limited language proficiency. Teacher observations also indicated that while the technique was beneficial, successful implementation required clear instruction, substantial teacher support, and peer collaboration.

Keywords: Mind maps, English reading comprehension, action research

*Bu makale çalışması araştırmacıların yürüttükleri "Lise Yabancı Dil Öğrencilerinin İngilizce Okuduğunu Anlama Becerisini Geliştirmede Zihin Haritası Tekniğinin Kullanımı Üzerine Bir Araştırma" isimli tez çalışmasından çıkartılmıştır.

GİRİŞ

İngilizcenin yabancı dil olarak öğretiminde dört temel beceri alanından biri olan okuma becerisinin kazandırılması, büyük bir öneme sahiptir. Okuma becerileri, dil öğreniminde bilişsel ve psikodilbilimsel süreçleri içeren çok yönlü bir etkinliktir. Goodman (1967), okuma sürecini kelime ve cümlelerin anlamını tahmin etme ve bağlamdan çıkarma süreci olarak tanımlarken, Grabe (1991) ise bu sürecin bilişsel ve metinle ilgili stratejilerin geliştirilmesini gerektirdiğini vurgulamaktadır. Etkili okuma becerileri, kelime bilgisi ve dilbilgisinin yanı sıra metinle aktif etkileşimi de içerir. Bu noktada, yabancı dilde okuma becerisini geliştirmek için farklı strateji ve tekniklerin kullanılması gerekmektedir. Okuma becerisinin temel gerekliliği ise okuduğunu anlama yetisidir. Okuduğunu anlama, yazılı bir metindeki anlamı veya temel düşünceleri tam ve sistematik bir şekilde analiz etme ve yorumlama yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Brown, 2004).

Ruddell (2007), okuduğunu anlama sürecini dört temel düzeyde sınıflandırmaktadır. Birinci düzey, metinde açıkça belirtilen bilgilerin anlaşılmasını içeren "doğrudan anlama"dır. İkinci düzey, metinde açıkça ifade edilmeyen ancak metindeki verilerden çıkarılabilen sonuçları anlama sürecini içeren "çıkarımsal kavrayış"tır. Üçüncü düzey, bir bilginin doğruluğunu, geçerliliğini ve değerini sorgulamaya yönelik "değerlendirme" aşamasıdır. Dördüncü ve son düzey ise, okurun metne yönelik duygusal tepkisini, yazarın dil kullanımı ve anlatım tarzına ilişkin yorumlarını kapsayan "takdir" aşamasıdır. Bununla birlikte, yabancı dil olarak İngilizce öğrenen bireyler, okuduğunu anlama sürecinde çeşitli güçlüklerle karşılaşmaktadır. Tahir (2012), bu güçlüklerin başlıca nedenlerini; metinlerde yer alan fazla sayıdaki bilinmeyen kelime, öğrencilerin seviyesine uygun olmayan metin seçimleri ve düşük motivasyon düzeyi olarak belirtmektedir. Male (2019) ise öğrencilerin, okuma metinlerinde genel anlamı kavrayamama, ana fikir ile destekleyici fikirleri ayırt edememe ve metin içindeki gerekli bilgileri belirleyememe gibi zorluklar yaşadığını gözlemlemiştir. Nunan (1998), başarılı bir okuma sürecinin okuyucunun hem metinde kullanılan dil yapılarına hem de belirli bir konu hakkındaki ön bilgisine sahip olmasını gerektirdiğini belirtmektedir.

Okuduğunu anlama sorunlarının üstesinden gelmek amacıyla öğretmenler, çeşitli öğretim tekniklerinden yararlanmaktadır. Son yıllarda etkili bir yöntem olarak öne çıkan zihin haritaları tekniği, 1960'ların başında Tony Buzan tarafından geliştirilmiş olup, bilgiyi organize etmek amacıyla kullanılan iki boyutlu görsel bir öğrenme ve öğretme aracı olarak tanımlanmaktadır (Ma, 2019). Buzan ve Buzan (1993), zihin haritalarının insan zihninin doğal düşünme biçimini yansıttığını ve bilgiyi düzenleme sürecini kolaylaştırdığını vurgulamaktadır. Bu teknik, sol beyne ait mantık, dil, sayılar ve organizasyon becerileri ile sağ beyne ait hayal gücü, görseller, renkler ve müzik gibi unsurları aynı anda harekete geçirerek öğrenme sürecini desteklemektedir.

Buzan (2002), zihin haritasını, merkezi bir kavram etrafında dallanan ve alt başlıklarla genişleyen bir diyagram olarak tanımlamaktadır. Murley (2007) ise zihin haritalarını, karmaşık bilgilerin doğrusal olmayan görsel bir taslağı olarak ifade etmektedir. Benzer şekilde, Edward (2009) zihin haritalarının beynin doğal işleyişini yansıtan bir öğrenme aracı olduğunu ve bireylerin bilgiyi daha etkili bir şekilde anlamalarına ve hatırlamalarına yardımcı olduğunu belirtmektedir.

Son yıllarda dijital teknolojilerin gelişimiyle birlikte zihin haritalarının bilgisayarlı versiyonları da popülerlik kazanmıştır. Bhattacharya ve Mohalik (2020), geleneksel ve dijital olmak üzere iki tür zihin

haritası bulunduğunu belirtmektedir. Geleneksel zihin haritaları kağıt veya tahta üzerinde oluşturulurken, dijital zihin haritaları bilgisayar, tablet veya mobil cihazlar üzerinden özel yazılımlar aracılığıyla geliştirilmektedir. Dijital zihin haritalama yazılımları, bilgiyi daha organize hale getirmekte ve öğrencilerin öğrenme süreçlerini daha verimli hale getirmektedir (Lin & Faste, 2011).

Swan (2010), zihin haritalarının öğretme ve öğrenme süreçlerinde monoton bilgiyi daha renkli, organize ve hatırlanabilir hale getirdiğini belirtmektedir. Araştırmalar, zihin haritalarının okuduğunu anlama becerisini geliştirme sürecinde etkili bir araç olduğunu göstermektedir (Ramadhan, Wisudaningsih & Fatmawati, 2023; Nasution, Sitepu, Saragih & Hanna, 2023; Buran & Filyukov, 2015). Zihin haritaları, öğrencilerin metinleri görselleştirmelerine, anahtar kelimeler arasındaki bağlantıları daha net görmelerine ve daha yaratıcı bir öğrenme ortamı oluşturmalarına yardımcı olmaktadır.

Türkiye'de İngilizce öğretimi büyük bir öneme sahiptir ve eğitim sisteminde sürekli yenilikler yapılarak dünya standartlarına ulaşılması hedeflenmektedir. MEB (2018) tarafından yayımlanan ortaöğretim İngilizce programında, öğrenci merkezli ve etkileşimi artıran öğretim tekniklerine vurgu yapılmıştır. Bu bağlamda, zihin haritaları, öğrencilerin metni daha iyi anlamalarını sağlamak, ana fikirleri belirlemelerine yardımcı olmak ve okuma motivasyonlarını artırmak amacıyla önerilen öğretim materyalleri arasında yer almaktadır (Buzan, 2010; Indrayani, 2014). Kaufman (2008), zihin haritalarının, öğrencilerin bilgi organizasyonu becerilerini geliştirerek okuma sürecini daha verimli hale getirdiğini belirtmektedir. Bu teknik, öğrenme sürecini daha etkili ve kalıcı hale getirerek öğrencilerin özerk öğrenme becerilerini geliştirmelerine katkıda bulunmaktadır.

Bu araştırmada, İngilizceyi yabancı dil olarak öğrenen öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerini geliştirmek amacıyla yürütülmüştür. Lise yabancı dil sınıflarının İngilizce okuma parçalarında karşılaştıkları anlama sorunları zihin haritası tekniği ile gerekli öğretim süreçleri geliştirilerek çözülmeye çalışılmıştır. Bu çalışma kapsamında, öncelikle öğrencilerin İngilizce okuma becerilerindeki mevcut zorluklar belirlenecek ve **zihin haritaları** tekniği ile okuduğunu anlama becerilerini geliştirmeye yönelik uygulamalar yapılacaktır. Araştırmacı, süreci gözlemleyerek, öğrenci geri bildirimlerini analiz ederek ve uygulamaların etkinliğini ölçerek sürekli iyileştirmeler yapacaktır. Böylece, öğrencilerin okuma motivasyonlarını ve okuduğunu anlama becerilerini artırmaya yönelik somut öneriler geliştirilecektir.

Araştırma Sorusu: Zihin haritaları tekniğinin kullanımı, İngilizceyi yabancı dil olarak öğrenen öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerini nasıl etkiler?

Alt Problemler:

1. Alt Lise 11. ve 12. sınıf yabancı dil öğrencilerinin yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeleri ve öğrenci günlüklerindeki verilere göre İngilizce okuma becerilerinin geliştirilmesinde zihin haritası tekniğinin kullanılmasına yönelik görüşleri nelerdir?

2. Lise 11. ve 12. sınıf yabancı dil öğrencilerinin İngilizce okuma becerilerinin geliştirilmesinde zihin haritası tekniğinin kullanılmasına yönelik yürütülen çalışma boyunca araştırmacı görüşleri nelerdir?

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Bu araştırma eylem araştırması yöntemi desenlenmiştir**.** Eylem araştırması, uygulayıcıların kendi uygulamalarını geliştirmek ve anlamak için sistematik bir şekilde sorunları belirleyip çözüm üretmeye çalıştığı bir araştırma yöntemidir. Bu yöntem, özellikle eğitim, sağlık, sosyal hizmetler ve diğer uygulamalı alanlarda sıklıkla kullanılır**. Kurt Lewin** (1946), eylem araştırmasının temelini atan çalışmasında, bu yöntemin pratik sorunları çözmeyi hedeflerken aynı zamanda teori geliştirmeye de katkı sağladığını vurgulamıştır. Eylem araştırması, uygulama ve araştırmayı bir araya getiren ve sorun belirleme, planlama, eyleme geçme, gözlem ve değerlendirme aşamalarını içeren döngüsel bir süreçtir (Stringer, 2007). Araştırmadada öğrencilerin İngilizce okuma becerilerini geliştirme konusundaki problemleri, döngüsel süreçlerle yapılandırılarak zihin haritası tekniği kullanılarak giderilmeye çalışılmıştır.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın çalışma gurubunu, 2024-2025 eğitim öğretim yılında Afyonkarahisar'ın Çay ilçesindeki Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir Anadolu lisesine devam eden öğrenciler oluşturmaktadır. Okulun 11/D ve 12/C Yabancı dil sınıfı öğrencileri araştırmada yer almışlardır. 11 Yabancı dil sınıfında 14 öğrenci ve 12 yabancı dil sınıfında 11 öğrenci olmak üzere toplam 25 öğrenci araştırmaya katılmıştır. Bu öğrencilerin çoğu ilçeye bağlı civar köylerde ikamet etmekte bir kaçı ise ilçe merkezde yaşamaktadır. Öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeyleri düşük ve ailelerin çoğu ilk veya ortaokul mezunudur. Öğrencilerin akademik başarıları ve İngilizceye ilgileri de bu yüzden çok yüksek değildir. Okul konum olarak ilçenin içinde yer almaktadır fakat başarı bakımından çok ileri düzeylerde değildir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada eylem araştırması yöntemi kullanılmıştır. Eylem araştırmalarında, araştırmacı tarafından toplanan her bilgi tanımlanan araştırma sorusunun çözümüne katkı sağlayacağı için potansiyel veri aracı olarak değerlendirilebilir (Berg ve Lune, 2016, s.265). Eylem planları esnasında gerekli nitel verilerin toplanması için farklı veri araçları kullanılmış ve verilerin güvenirliği sağlanmaya çalışılmıştır. Veri toplama araçlarından olan "Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları" süreç içerisinde ve sürecin sonunda olmak üzere öğrenci grup odak görüşmesi yapılarak kullanılmıştır. Bu sorular Tablo 1'de gösterildiği gibidir.

Tablo 1: Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmesi Soruları

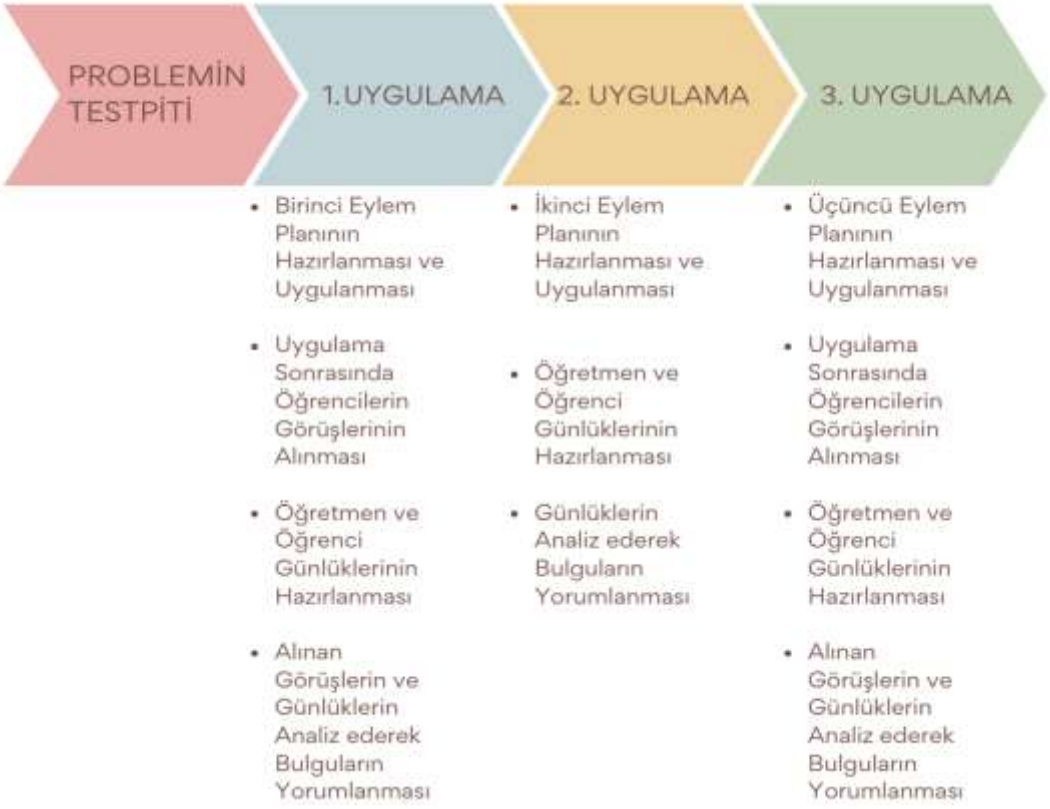
1. İngilizce okuma etkinliğinde zihin haritaları tekniğini kullanmanın **okuma becerilerinizi** nasıl geliştirdiğini düşünüyorsunuz?
2. İngilizce okuma etkinliğinde zihin haritaları tekniğini kullanma **not alma becerilerinizi** nasıl etkiledi?
3. İngilizce okuma etkinliğinde zihin haritaları tekniğini kullanmak okuma metinlerine yönelik olan **düşünce ve algılarınızı** ne yönde etkiledi?
4. Zihin haritaları kullanarak okuma metnini analiz etme ve metindeki ana fikri, ayrıntılı veya genel bilgileri **anlama ve kavrama becerilerinize** ne tür faydalar sağladı?
5. Zihin haritası tekniği ile İngilizce okuma metni görselleştirmek **okuduğunu anlama sorularının** çözümünde size nasıl katkılar sağladı?

Ayrıca eylem araştırması boyunca öğretmen günlükleri ve öğrenci günlükleri tutularak süreç gözlem altında tutulmuştur.

Veri Toplama Araçlarının Uygulanması

Araştırmanın temel problemi olarak 11. ve 12. Yabancı dil sınıfı öğrencilerinin İngilizce okuduğunu anlama becerilerinin düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu problemin giderilmesine ilişkin yapılan literatür araştırması ve uzman görüşlerinden sonra bir not alma tekniği olan zihin haritasının kullanılmasına karar verilmiştir. İlk olarak bir ön uygulama ile zihin haritası tekniğinin ne olduğu ve nasıl kullanılacağı öğrencilere tanıtılmıştır. Süreç boyunca eylem planının hazırlanması, planın uygulanması, uygulama verilerinin toplanması, verilerin analizi ve yorumlanması, eylem planının değerlendirilmesi ve yeni eylem planının hazırlanması döngüsü kullanılmıştır. Şekil 1'de her uygulama sürecinin nasıl yürütüldüğü görselleştirilerek anlatılmıştır.

Şekil 1: Eylem Planı Uygulama Şeması



Bu görselden yola çıkarak 11 ve 12. sınıf lise yabancı dil öğrencileri ile işlenen eylem planlar benzer süreçlerle ele alınmıştır. Uygulamalar başlamadan önce öğretmen ders içi gözlemler ile problemi tespit etmiş ve gerekli literatür inceleme ve uzman tavsiyeleri ile problemin çözümü için zihin haritaları yöntemini kullanmayı seçmiştir. Ön uygulama olarak öncelikle öğrencilerine zihin haritaları tekniğini anlatmış ve tekniği öğrenmelerini sağlamıştır. Sonrasında 3 eylem planı Şekil 1 de ki sıra ile döngüsel bir süreçte, dersin işlenmesi, verilerin analizi ve değerlendirmesi yeniden tasarlanması şeklinde planlanmıştır.

Verilerin Analizi

Nitel veri toplama araçlarından olan odak grup görüşme sonuçları, öğretmen ve öğrenci günlüklerinin veri analizi yapılırken betimsel analiz yöntemi ile tutulan notlar olduğu gibi verilmiş ve bu veriler üzerinde bulgular bölümünde içerik analizi yapılmıştır. İçerik analizi eylem döngüleri boyunca toplanan nitel veri özetlerinin yorumlanabilmesi için anlamlı ortak kategori, kod ve temalar oluşturmaktır (Lune ve Berg, 2021). Bu yöntemde, veriler öncelikle kodlanır, ardından benzer kodlar belirli temalar altında birleştirilir ve son olarak bulgular yorumlanarak anlamlı bir çerçeve oluşturulur. Bu süreç, araştırmacının yürüttüğü eylem planlarına dair güçlü ve zayıf yönleri analiz etmeye olanak tanır. Toplanan verilerin analizinin güvenilir olduğunun belirlenmesi için eş kodlamacı yöntemi kullanılarak verilerin Cohen Kappa güvenirlik katsayısı hesaplanmıştır. Bu hesaplama aşağıdaki tabloda verildiği gibidir.

Tablo 2: Kodlamacılar Arası Kod Sayıları ve Eşleşmeler

Ana Tema	1. Kodlamacı Kod Sayısı	2. Kodlamacı Kod Sayısı	Uzlaşılan Kod Sayısı
Bilişsel Gelişim (Anlama ve Bilgi İşleme)	5	6	5
Bilgiyi Organize Etme ve Kullanma	4	5	4
Kelime ve Okuma Becerileri	3	5	3
Görselleştirme ve Anlama Stratejileri	2	3	2
Duyuşsal Gelişim (Motivasyon ve İlgi)	3	3	3
Performans ve Başarı	3	4	3

Tablo 2'ye göre, **Cohen'in Kappa Katsayısı** (**Cohen, 1960**) ile yapılan hesaplama da eş kodlamalar arası güvenirlik katsayısı **κ = 0.89 olarak** bulunmuştur. Landis ve Koch (1977) tarafından belirlenen güvenilirlik ölçeğine göre bu değer, **"mükemmel uyum"** kategorisinde yer almaktadır. Bu sonuçlar, kodlama sürecinde kodlamacılar arasında güçlü bir uyum olduğunu ve içerik analizinin güvenilir bir şekilde gerçekleştirildiğini göstermektedir.

UYGULAMA

1. Eylem Planı

11. sınıflarla **"Zihin-Beden Terapisi" ve 12. sınıflarla "Sanal Gerçeklik" konulu okuma parçaları ders kitaplarında ki etkinlik sıralamalarına göre işlenmiştir.** Bu aşamada, ders beyin fırtınası tekniğiyle başlatılmış ve öğrencilerin ön bilgilerini harekete geçirmeleri sağlanmıştır. Ön okuma aşamasında, metne ait görseller ve yönlendirici sorular incelenmiş, zihin haritaları tekniği öğrencilere hatırlatılmıştır. Okuma sırasında, öğrenciler bireysel olarak metni okumuş ve renkli kalemler kullanarak kendi zihin haritalarını oluşturmuşlardır. Okuma sonrası aşamada, öğrenciler oluşturdukları zihin haritalarını kullanarak metinle ilgili soruları yanıtlamış ve öğrenilen bilgileri pekiştirmiştir. Ders, öğrencilerin zihin haritalarının toplanması ve geri bildirim verilmesiyle tamamlanmıştır.

12. Sınıf 1. Eylem Planı Öğretmen Günlüğü

Eylem araştırması 12 yabancı dil sınıfında ki ilk uygulama dersimizde öğrencilere kitaplarındaki bilgilendirme türü bir okuma parçasını açmalarını istedik ve giriş etkinliği olan brainstorming ile derse başladık. Öğrencilere sonrasında zihin haritası hakkında neler hatırladıklarını sordum ve ilk bilgilendirme toplantısından akıllarında kalanları söylediler. Bir öğrenci ortada anahtar kelime olacağını söyledi diğeri etrafına çizgilerle ek bilgilerin yazıldığını anlattı. Okuma parçasını okurken anladıklarını çizdiklerini söylediler. Öğrencilerin söylediklerini özetleyip tekniği tekrar nasıl kullanıldığını kısaca hatırlattım. Öğrencilerden bireysel olarak okuma etkinliğini zihin haritası çizerek tamamlamalarını istedim. Bu aşamada bireysel olarak çoğu nasıl yapacağını sordu. Tekniği ve parçayı anlamayan bir öğrenciye baştan anlatmam gerekti. Bir kaç öğrenci parçada gecen cümleleri bire bir yazmışlardı. Teknik parçayı özetlemekten ziyade bazıları için onu daha da karışık hale getirdi. Sonuç olarak uzun uğraşlar ve bireysel olarak tek tek öğrencilerin soruları ile ilgilenmek yorucu ve karışık bir etkinlik oldu. Sonuçta herkes haritasını tamamladı ve kitaptaki anlama sorularını yapmalarını ve bunu haritalarındaki bilgilere bakarak tamamlamalarını istedim.

Süreç uzun olsa da öğrencilerin düzgün bir zihin haritası oluşturamayan bir kaçı hariç etkinliği doğru yaparak tamamladılar. Geri dönüt olarak söylemek gerekirse, teknik öğrencilerin okuma becerilerini

geliştirmede etkili olabilir ama öğrencilerin bireysel çabaları harita oluştururken sorunlar oluşturdu. Sonraki eylem planında etkinliği eşlerle gerçekleştirmeyi deneyeceğim.

11. Sınıf 1. Eylem Planı Öğretmen Günlüğü

11.Yabancı dil sınıfı ilk eylem planını da 12 sınıflarla benzer etkinlikleri gerçekleştirdim. 11. Sınıf İngilizce kitabındaki bilgilendirme türü okuma parçasını işledik. Aynı şekilde beyin fırtınası etkinliği ile derse giriş çalışmalarına başladık. Ve sonrasında öğrencilerden bilgilendirme toplantısındaki zihin haritalarından akıllarında ne kaldığını öğrendim. 11 yabancı dil sınıfındaki öğrencilerin çoğu tekniğin bir özet çıkarma tekniği olduğunu, parçayı okurken onu görsel bir şemaya çevrildiğini söylediler. Öğrencilerin cevaplarından sonra tekniği tekrar özetledim ve kitaplarındaki okuma parçasını tekniği kullanarak bireysel bir çalışma şeklinde yapmalarını istedim. Tekniği anlamalarına rağmen uygulama aşamasında 11 yabancı dil sınıfı da bireysel etkinlik yaparken sorunlar yaşadı. Birkaç öğrenci parçayı okumana rağmen zihin haritası çizerken benim yanlarına gidip yardım etmemi beklediler. Birkaç öğrenci de yine 12 sınıflarda olduğu gibi okuma parçasını özetlemek yerine cümleleri birebir yazdılar. Bireysel bir etkinlik olduğu için öğrencilerin hepsinin zihin haritalarını tamamlamaları ve benim yanlarına gidip yardım etmem bir hayli zaman aldı. Sonrasında öğrencilerden kitaplarındaki okuma sonrası etkinliğini yapmalarını istedim Ve bunu yaparken sadece zihin haritalarındaki bilgilere bakmalarını istedim. Haritayı düzgün bir şekilde oluşturanlar parçadaki anlama sorularını cevaplayabildiler. Fakat zihin haritaları eksik olanlar bazı soruları haliyle cevaplayamadılar. 11 yabancı dil sınıflarıyla da bu aşamada söyleyebilirim ki 1 eylem planında bazı geliştirilmesi gereken yönler ve eksikler oldu. Bir sonraki eylem planında öğrencileri eşleyerek okuma parçası ve zihin haritası oluşturma etkinliğini gerçekleştirmeyi hedefliyorum. Böylece zihin haritası oluştururken anlayan öğrenciler anlamayanlara da yardım edeceklerdir.

2. Eylem Planı

11. sınıflarla **"Sanat Akımları" ve 12. sınıflarla "Siber Suçlar" konulu okuma parçaları ders kitaplarında ki etkinlik sıralamalarına göre işlenmiştir.** Bu derste, öğrencilerin siber suçlar ve sanat akımları hakkındaki ön bilgileri paylaşmaları teşvik edilerek ısınma aşaması gerçekleştirilmiştir. Ön okuma aşamasında, öğrencilerin kişisel deneyimlerini paylaşmaları sağlanmış ve kavramları anlamalarına yardımcı olacak bir eşleştirme etkinliği yapılmıştır. Okuma sırasında, öğrenciler ikili gruplar halinde metni okuyarak içerikle ilgili bir zihin haritası çıkarmışlardır. Okuma sonrası aşamada, öğrenciler oluşturdukları zihin haritalarını kullanarak bir liste veya poster oluşturmuş, böylece öğrendikleri bilgileri görselleştirerek pekiştirmiştir. Dersin kapanışında, öğrencilerle yöntemin faydaları üzerine bir tartışma yapılmış ve zihin haritalarının öğrenme süreçlerindeki etkileri değerlendirilmiştir.

12. Sınıf 2. Eylem Planı Öğretmen Günlüğü

2.eylem planını yine 12 sınıf yabancı dil öğrencilerimle başladım. Bunun için İngilizce kitaplarındaki anlatı türündeki okuma parçasının giriş etkinlikleri ile başladık. Devamında zihin haritası tekniğini tekrar hatırlattım ve öğrencilerle beraber fikir alışverişi yaptık. Yine aynı şekilde öğrencilerden okuma parçalarını okumalarını ve yaptığım ikişerli gruplar içinde zihin haritası tekniğini parçaya uygulamalarını istedim. Uygulama sırasında öğrencilerin yardım istedikleri noktalar ilk uygulamaya göre azaldı. Birkaç öğrenci yine tekniği uygularken cümlelerden faydalandı ve onları özetlemeler yapmaları konusunda uyardım. Ama dikkat ettiğim kadarıyla tüm öğrenciler parçanın ana fikrini bulmada ve bunu zihin haritasının ortasına yerleştirme konusunda bir sorun yaşamadılar. Eksiklikler zihin haritasının detaylandırılması ve okuma parçasının destekleyici fikirler aşamasında oluştu. Yine sorun yaşayan öğrencilere eksiklerini bulmada yardım ettim. Zihin haritalarını oluşturan öğrencilerden son aşamada yine kitaplarındaki anlama sorularını cevaplamalarını istedim. Eşler halinde soruları cevaplayan öğrenciler zihin haritalarına bakarak çoğu soruyu doğru cevapladılar. Birkaç öğrenci zihin haritalarındaki bulunan eksik bilgilerden dolayı birkaç soruyu cevaplayamadı. Öğrencilerden geri dönüt istediğimde tekniğin daha iyi oturduğunu ve parçayı anlamalarında etkili olduğunu fark ettiklerini söylediler. Özellikle renkli kalemlerle oluşturdukları zihin haritalarının sıkıcı metinleri eğlenceli hale getirdiğini dile getirdi bir öğrencim. Bu aşamada sorun yaşayan öğrencilerimi tekniği daha iyi anlayabilmeleri için ve okuma becerilerini geliştirebilmelerini sağlamak için son bir eylem planı daha yapmaya karar verdim. 3 eylem planında da öğrencilerin birbirlerinden öğrenmelerini desteklemek için grup etkinlikleri yapmayı hedefliyorum.

11. Sınıf 2. Eylem Planı Öğretmen Günlüğü

11 yabancı dil sınıfında da 2 eylem planını benzer şekilde gerçekleştirdim. Öğrencilerin İngilizce kitaplarındaki anlatı türündeki okuma parçalarını açmalarını istedim ve giriş etkinliklerini tamamladık. Sonrasında zihin haritası tekniğinin üzerinden geçtik eksik yönlerini özellikle Bir önceki eylem planında yaptıkları hataları ve nasıl düzeltmeleri gerektiği üzerinde konuştuk. Okum etkinliğine geçtiğimizde de öğrencileri ikişerli gruplar haline getirdim ve zihin haritaları tekniğine uygun olarak okuma parçalarını görselleştirmelerini istedim. İlk eylem planına göre öğrencilerin benden yardım istedikleri noktalar azalmıştı. Yine de birkaç öğrencinin eksiklerini tamamladım ve zihin haritasına parçadaki bilgileri yerleştirmede sıkıntı yaşayan öğrencilerime destek oldum. Bu sefer daha kısa sürede zihin haritalarını tamamladılar ve öğrencilerden bu haritalara bakarak okuma anlama sorularını cevaplamalarını istedim. Öğrencilerin çoğu soruları doğru yapmıştı fakat yine zihin haritasında eksik bilgiler olan birkaç öğrencimin hataları ve eksikleri olduğunu gördüm. Bu yüzden üçüncü bir eylem planı yapmaya ve okuma becerilerini geliştirmede bu öğrencilere yardım etmek için grup etkinliği ile öğrencilerin okuma etkinliğini tamamlamalarını hedefliyorum.

3. Eylem Planı

11. sınıflarla **"Mini Hikayeler" ve 12. sınıflarla "Şehir Haberleri" konulu okuma parçaları ders kitaplarında ki etkinlik sıralamalarına göre işlenmiştir.** Bu aşamada, öğrenciler günlük haberler ve bir şiir üzerine tartışarak derse ısınmıştır. Ön okuma aşamasında, yeni kelimeler üzerinde çalışılmış ve zihin haritaları yöntemi açıklanmıştır. Okuma sırasında, öğrenciler gruplar halinde metni okuyarak ana fikirleri ve destekleyici detayları belirlemiş, ardından zihin haritaları oluşturmuştur. Okuma sonrası aşamada, olayların sıralanması, metnin analizi ve karakter incelemeleri yapılmıştır. Dersin sonunda, öğrencilere geri bildirim verilmiş ve zihin haritalarının gelecekteki kullanımı üzerine bir değerlendirme gerçekleştirilmiştir.

12. Sınıf 3. Eylem Planı Öğretmen Günlüğü

3 eylem planında 12 yabancı dil öğrencilerine yine kitaplarındaki bilgilendirme türündeki okuma parçası açmalarını istedim. Öğrencilerle giriş etkinliklerini tamamladıktan sonra son olarak zihin haritalısı tekniği ile ilgili hatırlatmalarımızı yapıp bir önceki eylem planlarında gördüğüm eksiklikleri tekrar edip öğrencilerle dikkat etmeleri noktaları konuştuk. Öğrencileri üçerli gruplar halinde ayırıp zihin haritası kullanarak okuma parçasını tekniğe yerleştirmelerini istedim. Gruplar içerisindeki öğrenciler birbirlerinin anlamadıkları noktaları destekleyerek bu sefer daha hızlı bir zaman ve daha doğru haritalarla okuma parçasını gerçekleştirirler. Elbette bir iki grup bazı noktalarda benden yardım istedi ve ben de onlara yardım ettim. Sonrasındaki okuma anlama sorularını grup olarak cevaplayan öğrencilerin soruları verdikleri cevaplar doğruydu. Grupların oluşturduğu zihin haritaları incelediğimde de ideal zihin haritası tekniğine uygun zihin haritaları oluşturduklarını gördüm. Haritalar okuma parçasının görsel birer özeti halindeydi. Bu yüzden eylem planlarımı sonlandırıyorum. Son olarak öğrencilerle bir odak grup görüşmesi daha yapıp öğrencilerin teknik hakkındaki fikirlerini alacagım ve öğrencilerinin son testi alarak okuma becerilerinin bu teknikle ne derece geliştirdiklerini test edeceğim.

11. Sınıf 3. Eylem Planı Öğretmen Günlüğü

3. eylem planında 11 sınıflarla benzer şekilde kitaplarındaki bir bilgilendirme türü okuma parçasını işledik. Giriş etkinliklerini tamamladıktan sonra önceki eylem planları sırasında zihin haritaları tekniği ile ilgili yaşadıkları sıkıntılar üzerinde konuştuk ve tekniği nasıl doğru bir şekilde uygulayabileceklerini tartıştık. Öğrencileri üçerli gruplar halinde zihin harita tekniği ile kitaplarındaki okuma parçalarını okumak üzere bıraktım. 11 yabancı dil öğrencileri de daha kısa sürede ve sıkıntılarını gruplar içerisinde hallederek zihin haritalarını oluşturdular. Oluşturulan zihin haritaları okuma parçalarının görsel birer özeti halindeydi ve sin haritaları tekniğine uygun durumdaydı. Kitaplarındaki okuma anlama sorularını grup olarak cevaplayan öğrenciler soruları doğru yaptılar. Öğrencilerle teknik üzerine son konuşmalarımızı yaptığımda bazı öğrencilerin tekniğin okuma becerilerini geliştirdiğini fark ettiklerini söylediler. Yine de son bir odak grup görüşmesi ile öğrencilerin teknik üzerine fikirlerini alacağım. Son testi de uygulayarak okuma becerilerine ne kadar geliştiğini test edeceğim.

BULGULAR

1. Lise 11. ve 12. sınıf yabancı dil öğrencilerinin yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeleri ve öğrenci günlüklerindeki verilere göre İngilizce okuma becerilerinin geliştirilmesinde zihin haritası tekniğinin kullanılmasına yönelik görüşleri nelerdir?

Bu alt problemde 1.eylem araştırması ve 3. Eylem planlarından sonra 11. ve 12 sınıf yabancı dil öğrencileri ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeleri ve öğrencilerin eylem planları boyunca tuttukları öğrenci günlükleri analiz edilecektir.

Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmelerine Yönelik Bulgular

Öğrencilerin yarı yapılandırılmış odak grup görüşmelerinde verdiği cevaplar içerik analizi yöntemi ile kod ve temalara ayrılmış ve bu sonuçlar Tablo 3'de gösterilmektedir.

Tablo 3: Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşme Sonuçlarının Kod Ve Temaları

Kodlar	-Ana fikir belirleme -Ayrıntıları fark etme -Dikkat ve odaklanma -Kavrama ve hafızada tutma -Bilgileri hızlı işleme	-Özetleme ve paragraf analizi -Not alma becerileri -Anahtar kelime kullanımı -Zaman yönetimi	-Kelime dağarcığı gelişimi -Okuma becerilerinde gelişim -Ezberleme ve hatırlama teknikleri	-Zihin haritası kullanma -Görsel hafızanın gelişimi -Bilgiyi görselleştirerek öğrenme -Şemalar ve grafiklerle anlamayı kolaylaştırma	-Öğrenmeye karşı tutum -Okuma alışkanlığı ve ilgi	-Netlerin artışı -Soruları daha iyi çözebilme -Not alma ve sınav başarısı
Temalar	**Bilişsel Gelişim (Anlama ve Bilgi İşleme)**	**Bilgiyi Organize Etme ve Kullanma**	**Kelime ve Okuma Becerileri**	**Görselleştirme ve Anlama Stratejileri**	**Duyuşsal Gelişim (Motivasyon ve İlgi)**	**Performans ve Başarı**

Görüşmelerden elde edilen bulgular, öğrencilerin zihin haritası tekniği ve uygulama sürecine dair deneyimlerinin birçok boyutunu yansıtmaktadır. Analiz sonucunda altı ana tema ortaya çıkarılmıştır: **Bilişsel Gelişim (Anlama ve Bilgi İşleme), Bilgiyi Organize Etme ve Kullanma, Kelime ve Okuma Becerileri, Görselleştirme ve Anlama Stratejileri, Duyuşsal Gelişim (Motivasyon ve İlgi) ve Performans ve Başarı.** Bu ana temalara yönelik öğrenci cevapları alıntılanarak aşağıda sunulmuştur. Cevapların hangi öğrenciye ait olduğu her birine bir kod verilerek belirtilmiştir.

- **Bilişsel Gelişim (Anlama ve Bilgi İşleme):**

Yapılan görüşmeler sonunda verilen cevaplar analiz edildiğinde öğrencilerin büyük bir kısmının, zihin haritası tekniğinin metin anlama ve bilgiyi işleme becerilerini geliştirdiği yönünde ifadelerde bulunduğu görülmüştür. Öğrenciler, ana fikri belirleme, ayrıntıları fark etme ve bilgiyi hafızada tutma gibi süreçlerin kolaylaştığını ve öğrencilerin daha hızlı ve etkili bir şekilde anlam çıkarabildiğini göstermektedir Yine de bazı öğrenciler tekniğin kafa karıştırıcı bir yönü olduğunu da belirtmiştir. Bulgularda olumlu cevapların çoğunlukta olması, tekniğin bilişsel süreçler üzerindeki olumlu etkisini vurgulamaktadır.

"Güzel bir şekilde geliştirdi, okumayı anlama yönünden güzel oldu." Ö3.

"Düşünce ve algıları güzel bir yönde etkiledi çünkü okuduğumu anlayıp soruları iyi çözdüm." Ö23.

"Net bir şekilde bilgileri anlayıp kavramamı sağladı" Ö6.



"Hiçbir şey değişmedi çünkü ana fikirdir, tanımdır, örnekleme gibi vb. çok fazla zaman alıyor." Ö11.

"Hızlı kavrayabilme algımı iyi yönde etkiledi." Ö20.

" Görselleştirmek bazılarına katkı sağlamış olabilir ama bana sağlamadı. Çünkü hem parçadaki ayrıntılı yerlere bakıyorum hem de görsele bakıyorum bu da benim kafamı karıştırıyor. Gözüme çok karışık geliyor." Ö17.

"Önceden okudum anlamazdım, bu teknikten sonra anlamaya başladım." Ö4

"Parçayı daha genel değerlendiriyorum." Ö18.

"Metni kavramamı ve ana parçayı çözmemi kolaylaştırdı. Metinin anlatmak istediğini ve soruları çözümlememi, İngilizceye daha kolay ısınmamı sağladı. Parçaya 2-3 sefer tekrar dönmeme gerek kalmadan soruları çözmeye başladım." Ö1.

"Önceden İngilizce bir soruda cümleleri sürekli tekrar tekrar okuyordum ancak şimdi bu teknikle okuma ve anlamam gelişti." Ö25.

"Netlerimde büyük bir artış gösterdi ve okuduğum herhangi bir metinde cevabını direkt bulabiliyorum." Ö13.

"Artık metinleri daha hızlı kavrayabiliyorum. Teknik faydalıydı." Ö14.

"Okuma becerilerimi geliştirdim çünkü okumaya olan odağımı geliştirdim." Ö22.

- **Bilgiyi Organize Etme ve Kullanma:**

Zihin haritası tekniği, öğrencilerin bilgileri organize etme ve bu bilgileri kullanma becerilerini de geliştirmiştir. Özellikle, paragraf analizi, özetleme ve not alma becerilerindeki gelişim ön plana çıkmıştır. Öğrenciler, aşağıda verilen örneklerde de görüldüğü gibi zihin haritası tekniği sayesinde zaman yönetimi ve bilgilerin kısa sürede anlamlı hale getirilmesi konusundaki yeteneklerinin arttığını ifade etmişlerdir.

" Not alarak bilgileri kolayca bulabilmemi sağladı sorularda ki ayrıntıları bulmamı sağladı ve soruları kolay şekilde anladım." Ö19.

"Not alma tekniğim gelişti ve çok detaylı bir not aldım." Ö18.

"Ben okuma etkinliğini zor buluyorum, okuma etkinliğini görünce 'eyvah' diyorum. Bu teknik de hiçbir etkisi olmadı çünkü not çıkarmak çok vakit alıyor." Ö25.

"Büyük bir metni ya da hikâyelerin önemli yerlerini kesmek daha akılda kalıcı oluyor." Ö3.

"Kavramayı ve çözümlemeyi öğrendim ve ezberimi kolaylaştırdı." Ö20.

"Daha düzenli ve anahtar kelimeler üzerine aldığım notların, ezberlememi kolaylaştırdığını fark ettim."Ö2.

"Not alarak bilgileri kolayca bulabilmemi sağladı."Ö21.

"Okuduğumu anlayarak daha hızlı ve mantıklı notlar çıkartabiliyorum."Ö10.

"Ben okuma metinlerini sevmem ama bu teknik sayesinde not çıkartıp artık metinleri daha hızlı anlayıp kolayca cevaplayabiliyorum." Ö7.

"Parçayı daha net özetleyebildim." Ö13.

"Soruların ne anlatmak istediğini daha iyi anladım ve bu da benim için olumlu oldu."Ö12.

"Bence çok etkili bir teknik değil. Fazla açıklayıcı değil. Bu tekniği ben kullanmam" Ö11.

- **Kelime ve Okuma Becerileri:**

Zihin haritası tekniğinin kelime dağarcığı ve okuma becerilerine olan etkisi özellikle 11. sınıf yabancı dil öğrencileri tarafından vurgulanmıştır. Katılımcılar, tekniğin kelime bilgisini geliştirdiğini ve metinleri daha hızlı anlamalarını sağladığını belirtmiştir. "Kelime dağarcığımı geliştirdi" ve "Paragraf çözmemi hızlandırdı" gibi ifadeler, kelime odaklı çalışmalara zihin haritalarında yer veren öğrencilerin

okuma hızını ve doğruluğunu artırdığını göstermektedir. Fakat birkaç öğrenci tekniği henüz iyi kullanamadığını da belirtmiştir.

"Kısa ve etkili kelimeleri kullanmayı öğrendim ve geliştirdi." Ö11.

"Okuma metnindeki anahtar kelimeleri daha hızlı öğrendim, daha pratik öğrenmemi sağladı." Ö1.

"İngilizceyi okuduğum zaman daha fazla iyi yaptı. Zihin haritası sayesinde ana fikrin nereye uyduğunu öğrenmede yardım etti." Ö9.

"Kelime dağarcığımı geliştirmeme katkı sağladı." Ö3.

"Kelime dağarcığım gelişti, bilmediğim birçok kelime öğrendim ve okuma becerilerini geliştirdim."Ö2.

"Evet, geliştirdi çünkü not çıkardığımız için kelimelere de odaklandım ve tekniği çok beğendim."Ö23.

"Okuduğumu grafiklerle daha iyi anladım, kelime dağarcığım genişledi." Ö15.

"Kelime ezberleme ve akılda kalıcı olduğu için faydalı." Ö25.

"Okuma metinlerinde gerekli kelimelerin farkına varmamı sağladı."Ö21.

"Zihin haritalarında anahtar kelimeler ve parçaya ait önemli kelimeler çıkardığım için parçaları anlamanı daha da kolaylaştırdı. Fakat tekniği henüz daha iyi uygulayamadığım için çözümlerde cevaplayamadım ama daha düzgün bir zihin haritası yaptığımda daha iyi cevaplayacağımı düşünüyorum." Ö5.

- **Görselleştirme ve Anlama Stratejileri:**

Görselleştirme tekniklerinin öğrenciler için önemli bir öğrenme stratejisi olduğu görülmüştür. "Zihin haritası tekniğini kullanmak anlamamı kolaylaştırdı" ve "Metni görselleştirmek bilgilerin daha kolay aklımda kalmasını sağladı" ifadeleri, öğrencilerin bilgiyi daha iyi anlamalarına ve hafızada tutmalarına katkıda bulunduğunu göstermektedir. Ancak, bazı öğrenciler görselleştirme yöntemlerinin kişisel öğrenme tarzlarına uygun olmadığını da ifade etmiştir.

"Görselleştirerek okuduğumda, soruları iyi bir şekilde anlayıp soruları net bir şekilde çözdüm." Ö1.

"Zihin haritası soruları daha kolay yapmamı ve daha iyi anlamamı sağladı." Ö13.

"Metnin görselleşmesi bilgilerin daha kolay aklımda kalmasını sağladı, böylece soruları çözmemi hızlandırdı." Ö7.

"Görüntü hafızamızı geliştirdi, parçanın hangi soruya cevap olabileceğini buldum." Ö18.

"Görsel ile kodlama yöntemi, metinlerdeki bilgilerin akılda daha kalıcı olmasını sağladı." Ö22.

"Ayrıntıları yakalamamı ve parçayı daha iyi kavramamı sağladı." Ö3.

"Zihin haritası metinleri daha iyi anlamamı sağladı çünkü ayrıntıları sayesinde metni ayrıntılı inceleyip daha kolay anladım."Ö5.

"Okuduğumu grafiklerle daha iyi anladım, kelime dağarcığı genişledi." Ö12.

"Okuduğumu gördüğümü özetlemeyi öğrendim." Ö16.

- **Duyuşsal Gelişim (Motivasyon ve İlgi):**

Zihin haritası tekniği, öğrencilerin okuma alışkanlıkları ve motivasyonlarında olumlu bir değişim yaratmıştır. Bazı öğrenciler, başlangıçta okuma etkinliklerini sıkıcı bulmalarına rağmen, bu teknikle okuma süreçlerinin daha eğlenceli hale geldiğini ifade etmiştir. "Okumayı, anlamayı sevmeye başladım" ve "Daha motive hissediyorum" gibi ifadeler, teknik sayesinde öğrencilerin duyuşsal düzeyde olumlu bir dönüşüm yaşadığını ortaya koymaktadır.

"Zihin haritası sayesinde her metni daha kolay anladığım için metinleri sevmeye başladım." Ö21.

" Görselleştirmek bazılarına katkı sağlamış olabilir ama bana sağlamadı. Çünkü hem parçadaki ayrıntılı yerlere bakıyorum hem de görsele bakıyorum, bu da benim kafamı karıştırıyor. Gözüme çok karışık geliyor." Ö6.



"Okuma parçalarına karşı yargım geçti."Ö11.

"En başta olan korkum ve yargılarımı kaldırdı ve süre açısından da yararı oldu." Ö14.

"Okuma etkinliği görünce yapamayacağımı düşünüyordum, bu teknik duygularımı olumlu etkiledi."Ö21.

"Ben okuma etkinliklerini sevmiyorum, görünce kaçınıyorum, bu teknik bana fayda sağladı ama nasıl sağladı hiç bilmiyorum." Ö7.

"Readingleri görünce "eyvah" diyordum ama readingleri sevmemi sağladı." Ö1.

"Okuma etkinliklerini anlamıyordum lakin zihin haritası tekniği ile daha kolay anlayabildim."Ö5.

"Etkinlik güzel ama İngilizce konusunda çok iyi olmadığımız için pek bir işime yaramıyor."Ö8.

- **Performans ve Başarı:**

Zihin haritası tekniğinin en somut etkilerinden biri, öğrencilerin akademik başarılarında gözlemlenmiştir. Görüşmelerde, "Netlerimde artış gösterdi" ve "Sınav performansımı artırdı" ifadeleriyle öğrenciler, bu tekniğin sınav başarısına ve test çözme hızına olan katkısını vurgulamıştır. Öğrenciler ayrıca, teknik sayesinde daha kısa sürede doğru cevaplar verebildiklerini belirtmişlerdir.

"Soruları doğru yapmama iyi katkılar sağladı." Ö15.

"Daha kısa sürede ve doğru çözmemi sağladı." Ö12.

"Netlerimde büyük bir artış gösterdi." Ö1.

"Pek bir şey sağlamadı. Zor olmasıyla birlikte bazı zihin haritalarını bile anlayamıyorum, genelde başlıkları belli olan ve okuması kolay olanlar daha katkılar sağlıyor." Ö 25.

"Artık soruları zihin haritaları sayesinde not alarak yapabildim, bu da bana katkı sağladı."Ö11.

"Fazla bir fayda yapmadı." Ö7.

"Kendi notlarım sayesinde okumam gelişir, teknik bana fayda etmedi." Ö13.

"Zihin haritaları kullanmak ana fikirleri belirlemeyi ve metni daha iyi anlamayı kolaylaştırır aslında." Ö3.

"Okuma metinlerinde ana fikri ve ayrıntılı bilgileri anlama konusunda odak noktamı geliştirdi." Ö17.

"Benim için yararlı oldu çünkü okuduğumu anlayamıyordum." Ö4.

"Çok iyi etkiledi çünkü bu sayede okuduğumu anladım."Ö21.

"Çok faydalı oldu, normalde paragraflarda yapamazken bu teknik işe yaradı." Ö20.

"Benim için iyi katkılar sağladı çünkü okuduğumu anlayamıyordum ama görseller sayesinde anlayabildim." Ö18.

Öğrenci Günlüklerine Yönelik Bulgular

Öğrenci günlükleri hem süreç içinde bir sonraki eylem planına geçilirken değerlendirilmiş hem de süreç sonunda topluca tematik analiz yapılarak öğrencinin gözünden hangi önemli kod ve temaların oluştuğu belirlenmiştir. Oluşan temalar, kod ve bunların frekans değerleri aşağıda ki Tablo 4'de ki gibidir.

Tablo 4: Öğrenci Günlüklerinin Analizi Kod, Tema ve Frekans Sonuçları

Tema	Kodlar	Frekans (n/25)
Zihin Haritası Tekniğine Bakış Açısı	Tekniği faydalı bulma, kolaylaştırıcı etki, öğrenmeyi destekleme	15
	Tekniği gereksiz görme, zaman kaybı olduğunu düşünme	5
	İlk başta zorlanma ama sonradan alışma	10
Öğretmenden Alınan Destek	Öğretmenin açıklamalarıyla tekniğin daha anlaşılır hale gelmesi	12
	Öğretmenin yönlendirmesinin süreci kolaylaştırması	10
	Öğretmenin birebir desteğinin etkisi	8
Öğrenciler Arası Etkileşim	Grup çalışmasının farkındalık oluşturması	13
	Arkadaşlar arasında farklı not alma yöntemlerinin karşılaştırılması	9
	Bazı öğrencilerin tekniği reddetmesi	6
Zihin Haritasının Etkisi	Konuyu daha iyi anlamayı sağlama	17
	Konuyu görselleştirerek düzenleme	14
	Özet çıkarma ve sınav hazırlığında yardımcı olması	11
Öğrenme Sürecinde Zorluklar	Bilgileri organize etmede zorlanma	8
	Zihin haritasının fazla zaman alması	7
	Bilgileri seçip düzenlerken kararsız kalma	5

Tablo 4 incelendiğinde öğrencileri günlüklerinden 5 temaya ulaşıldığı görülmektedir bu tema ve kodları frekans değerleri ile birlikte yorumlayalım. İlk temanın **zihin haritası tekniğine bakış açısıdır** ve 25 öğrencinin 15'i zihin haritası tekniğini faydalı bulurken, 5 öğrenci gereksiz olduğunu düşünmüştür. 10 öğrenci ise başta zorlanıp sonradan alıştığını belirtiyor. **Öğretmenden alınan destek** temasında ise 12 öğrenci öğretmenin açıklamalarının tekniği anlamalarını kolaylaştırdığını belirtirken, 10 öğrenci öğretmenin yönlendirmesinin süreci kolaylaştırdığını söylüyor. 8 öğrenci ise birebir destek alarak zorlandığı noktaları aşabildiğini belirtmiş. **Öğrenciler arası etkileşim** teması 13 öğrenci grup çalışmasının farkındalık oluşturduğunu, 9 öğrenci arkadaşlarıyla farklı zihin haritalarını karşılaştırarak öğrenme sürecini geliştirdiğini ve 6 öğrencinin ise tekniğe hiç ısınamadığını belirtiyor. Diğer tema olan **zihin haritasının etkisi** en güçlü tema olarak görülebilir. Öğrencilere göre zihin haritasının konuyu daha iyi anlamaya yardımcı oluyor (n=17) ve okuma parçalarındaki bilgileridüzenlemeyi sağliyor

(n=14). Ayrıca 11 öğrenci, bu tekniği sınav hazırlığında kullanışlı olacağını düşünüyor. Son temada öğrencilerin karşılaştığı **öğrenme sürecinde zorluklardır.** 8 öğrenci bilgileri organize etmekte zorlanırken, 7 öğrenci zihin haritasının fazla zaman aldığını düşünüyor. 5 öğrenci ise bilgileri seçip düzenlerken kararsız kaldığını belirtiyor.

Bu içerik analizi bulguları, zihin haritası tekniğinin genel olarak öğrenciler tarafından faydalı görüldüğünü ancak bazı öğrencilerin başlangıçta zorlandığını ve az da olsa bir kesimin bu tekniğe mesafeli olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu, zihin haritalarının konuyu anlamayı ve düzenlemeyi kolaylaştırdığına inanmakta (n=17), ancak bazıları bu yöntemin zaman alıcı ve karmaşık olabileceğini düşünmektedir (n=7). Öğretmenin rolü, öğrencilerin tekniğe adaptasyon sürecinde belirleyici bir faktör olmuştur. Öğrencilerin neredeyse yarısı (n=12), öğretmenin açıklamalarının zihin haritası tekniğini anlamalarına önemli katkı sağladığını belirtmiştir. Birebir destek ve yönlendirmeler de öğrenciler için süreci kolaylaştırıcı bir unsur olmuştur. Öğrenciler arası etkileşim açısından bakıldığında, grup çalışmaları öğrenme sürecini olumlu yönde etkileyen bir faktör olarak öne çıkmıştır (n=13). Farklı öğrencilerin oluşturduğu zihin haritalarını karşılaştırmak, konuya farklı açılardan bakmalarına yardımcı olmuştur. Ancak bazı öğrenciler bu yöntemi kullanmak istememiş ve kendi öğrenme tarzlarına daha uygun olmadığını düşünmüştür (n=6). Öğrenme sürecindeki zorluklar incelendiğinde, öğrencilerin bir kısmı bilgileri organize etmekte ve seçmekte zorlanmıştır (n=8). Bu, zihin haritası oluşturma becerisinin zamanla geliştiğini ve öğrencilerin bu yöntemi daha fazla uyguladıkça daha rahat kullanabileceklerini düşündürmektedir.

Genel olarak, zihin haritası tekniği, öğrencilerin büyük bir kısmı tarafından etkili bir öğrenme yöntemi olarak değerlendirilmiştir, ancak uygulama sürecinde bazı öğrencilerin daha fazla desteğe ihtiyaç duyduğu görülmektedir. Öğretmen yönlendirmesi ve grup çalışmaları, bu süreci daha verimli hale getiren önemli faktörler olarak öne çıkmıştır.

2. Lise 11. ve 12. sınıf yabancı dil öğrencilerinin İngilizce okuma becerilerinin geliştirilmesinde zihin haritası tekniğinin kullanılmasına yönelik yürütülen çalışma boyunca araştırmacı görüşleri nelerdir?

Bu alt problemin bulgularını öğretmenin eylem araştırması boyunca tuttuğu öğretmen günlükleri oluşturmaktadır. Öğretmen günlükleri hem süreç içinde bir sonraki eylem planına geçilirken değerlendirilmiş hem de süreç sonunda topluca tematik analiz yapılarak öğretmenin gözünden hangi önemli kod ve temaların oluştuğu belirlenmiştir. Oluşan temalar, kod ve bunların frekans değerleri aşağıda ki Tablo 5'de ki gibidir.

Tablo 5: Öğretmen Günlükleri Tematik Analiz Sonuçları

Tema	Kodlar	Frekans (Tekrar Sayısı)
Zihin Haritası Kullanımında Karşılaşılan Zorluklar	Bireysel zorluklar, yanlış uygulamalar, yardım ihtiyacı, süre yönetimi	5
Öğrenci İş Birliği ve Başarı	Eşli ve grup çalışmasının etkisi, rehberlik, zaman yönetimi, doğru teknik kullanımı	4
Okuduğunu Anlama Becerisindeki Gelişim	Doğru yanıt oranı, tekniğe yönelik olumlu algı, görsel destekler, metin anlama sürecinde gelişim	6
Öğrenci Motivasyonu ve Katılımı	Motivasyon eksikliği, artan ilgi, öğrenmeye katılım, eğlenceli öğrenme süreci	4
Öğretmenin Rolü ve Geri Bildirim Süreci	Rehberlik ihtiyacı, etkili geribildirim, süreç odaklı yaklaşım, öğretim sürecine entegrasyon	5

Tablo 5'de verilen öğretmen günlüklerinin analiz sonuçlarına göre " zihin haritası kullanımında karşılaşılan zorluklar", "öğrenci iş birliği ve başarı", "okuduğunu anlama becerisindeki gelişim", "öğrenci motivasyonu ve katılımı" ve "öğretmenin rolü ve geri bildirim süreci" temaları oluşmuştur. Bu temalardan **"zihin haritası kullanımında karşılaşılan zorluklar"** temasının değeri (f=5)'dir. Bu zorluklar, yabancı dil öğrencilerinin bireysel çalışmada tekniği tam olarak uygulayamaması, zihin haritasını oluştururken metni özetlemek yerine doğrudan kopyalama eğilimi göstermesi, özellikle ilk eylem planında bireysel çalışmada sık sık öğretmenden rehberlik istemesi, zihin haritası tekniğini uygulamanın zaman alması ve öğrencilerin süreçte zorlanması olarak sıralanmaktadır. **"Öğrenci iş birliği ve başarı"** teması (f=4) değerini almıştır. 11. ve 12. sınıf yabancı dil öğrencilerinin ikinci ve üçüncü eylem planlarında eşli ve grupla çalışmasının, öğrencilerin zihin haritalarını işbirliği içinde hazırlamasının okuduğunu anlama becerilerini geliştirdiği ve daha az hata yapmalarını sağladığı gözlenmiştir. Öğrencilerin birbirine rehberlik etmelerinin zihin haritası hazırlamak için geçen süreyi azalttığı ve gruplu çalışmanın zihin haritası tekniğinin daha doğru kullanılmasını sağladığı belirlenmiştir. Öğretmen günlüklerinde en çok frekans değerine sahip (f=6) olan **"okuduğunu anlama becerisindeki gelişim"** temasıdır. Lise yabancı dil öğrencilerinin okuma becerilerini geliştirmede kullanılan zihin haritası tekniğinin araştırıldığı eylem planlarında öğrencilerin zamanla zihin haritalarını daha doğru oluşturması ve böylece anlama sorularına daha fazla doğru cevap vermesiyle süreç ilerlemiştir. Öğrencilerde süreç içerisinde tekniğin faydalı olduğunu ifade etmişler**.** Zihin haritalarının İngilizce okuma etkinliklerinde kullanılması **"öğrenci motivasyonu ve katılımı**nın" gelişmesini desteklemiştir (f=4). Araştırmacı zihin haritası tekniğinin öğrencilerin okuma parçalarına karşı olan motivasyonunu geliştirdiğini gözlemlemiştir. Öğrencilerin birbirleriyle etkileşimde bulunarak zihin haritası oluşturmaya çalıştıklarında daha motive oldukları ve aktif olarak çalıştıkları görülmüştür. Renkli görseller ve iş birliği sayesinde eğlenceli öğrenme ortamı oluşmuştur. Eylem araştırması sürecinde öğretmenin bu eğlenceli öğrenme ortamını oluşturmadaki önemi "**öğretmenin rolü ve geri bildirim süreci"** temasını desteklemiştir (f=5). Öğrenciler bireysel çalışma dahil tüm eylem araştırması sürecinde sık sık öğretmenden yardım istemişler ve öğretmenin öğrencilere hatalarını ve eksikliklerini yapıcı bir şekilde açıklaması süreç odaklı bir öğretim yaklaşımı benimsenmiştir.

Genel olarak bu sonuçlara göre, ilk eylem planında uygulanan bireysel çalışmanın hem 11. hem de 12. sınıf yabancı dil öğrencileri için zorlayıcı olduğu, zihin haritası tekniğini İngilizce okuma parçalarında uygulama konusunda desteğe ihtiyaç duydukları görülmüştür. İkinci eylem planında öğrenciler eşli çalışarak daha az hata yapmış, ancak bazı öğrencilerin hala eksiklikler yaşadığı gözlemlendiğinden üçüncü eylem planı geliştirilmiştir. Son eylem planında grup çalışmasına geçilmesiyle öğrenciler birbirlerini destekleyerek zihin haritalarını daha başarılı şekilde oluşturmuş, bu da anlama becerilerinde artış sağlamıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmelerdeki geri bildirimler öğretmen gözlemleriyle örtüşmekte ve tekniğin zamanla daha etkili hale geldiğini göstermektedir. Sonuç olarak, zihin haritası tekniği lise 11. ve 12. sınıf yabancı dil öğrencilerinin İngilizce okuma becerilerini geliştirmede etkili bir yöntem olarak değerlendirilebilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

11. ve 12. sınıf yabancı dil öğrencileriyle ayrı ayrı yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde, iki grupta zihin haritası tekniğinin okuma becerilerini geliştirilmesine dair genel olarak olumlu görüşler öne sürmüşlerdir. Öğrenciler, tekniğin ana fikri belirleme, odaklanma, bilgiyi hafızada tutma, okuma alışkanlığı kazandırma ve sınav başarısını artırma gibi çeşitli bilişsel ve öğrencilerin okuma parçalarına yönelik motivasyon kazanmaları gibi duyuşsal becerileri geliştirdiğini ifade etmişlerdir. Bununla birlikte, bazı öğrenciler tekniğin olumsuz yönleri olarak zaman alıcı olması ve karmaşık görünmesi nedeniyle zihin haritası oluşturmada zorlandıklarını belirtmiştir. Öğrencilerin bu yöndeki bazı ifadeleri şu şekildedir: "Büyük bir metni ya da hikâyelerin önemli yerlerini kesmek daha akılda kalıcı oluyor." "Zihin haritası metinleri daha iyi anlamamı sağladı çünkü ayrıntıları sayesinde metni ayrıntılı inceleyip daha kolay anladım." "Okuma etkinliği görünce yapamayacağımı düşünüyordum, bu teknik duygularımı olumlu etkiledi." "Ben okuma etkinliklerini sevmiyorum, görünce kaçınıyorum, bu teknik bana fayda sağladı ama nasıl sağladı hiç bilmiyorum." "Zihin haritaları kullanmak ana fikirleri belirlemeyi ve metni daha iyi anlamayı kolaylaştırır aslında.".

Zihin haritaları üzerine yürütülen benzer çalışmalarda da öğrenci görüşleri aynı yöndedir. Örneğin, tekniğin bazen zorlayıcı olabileceği Chang ve Lin (2015) tarafından yapılan çalışmada zihin

haritalarının öğrencilerde bilişsel organizasyonu geliştirdiği, ancak başlangıç aşamasında zorlayıcı olabileceği değerlendirilmiştir. Novianti ve Pritama (2022) tarafından yapılan çalışmalar, zihin haritası tekniğinin öğrenci motivasyonunu ve okuma becerilerini geliştirdiğini, ancak başlangıç aşamasında bazı öğrenciler için zorlayıcı olabileceğini belirtmiştir. Öte yandan, Dewi (2021) çalışması, bazı öğrencilerin zihin haritalarının karmaşık yapısından dolayı başlangıçta zorlandığını, ancak zamanla bu yöntemi daha verimli kullanmayı öğrendiklerini ortaya koymuştur. Böylece bu sonuçlar yürütülen bu tezde eylem planları boyunca öğrencilerin tekniği daha fazla öğrenmeleri sonucu daha rahat kullandıkları ifadeleri ile uyuşmaktadır. Örnek vermek gerekirse bir öğrenci, "Başlangıçta zorlayıcıydı ama alışınca çok yardımcı oldu" şeklinde görüş belirtmiştir.

Zihin haritası tekniğinin öğrencilerin okuma anlama becerilerini, motivasyonlarını ve akademik başarılarını geliştirdiği sonucu Yen ve Thao (2021)'nun yürüttüğü çalışmada üniversite öğrencilerinin uygulamaya yönelik okuma parçalarında kullandıklarında öğrenme güçlüklerini azalttığını ve parçanın içeriğini, dilbilgisi noktalarını ve yeni kelimeleri daha iyi hatırladıklarını belirtmeleri ile desteklenebilir. Ayrıca teknik sayesinde öğrenciler motive olduklarını ve okuma metinlerinde gramer ve kelime bilgisini kullanmayı öğrendiklerini ve ders çalışmalarını düzenlendiğini de belirtmişlerdir. Fauziah (2022) çalışmasında, öğrencilerin zihin haritası tekniğini özellikle sınavlara hazırlık sürecinde etkili bulduklarını ortaya koymuştur. Çalışmada, öğrencilerden biri, "Zihin haritalarıyla çalıştığımda metinleri daha iyi anlıyorum ve soruları çözmek daha kolay hale geliyor" şeklinde bir geri bildirimde bulunmuştur. Ramadhan, Wisudaningsih ve Fatmawati (2023) ise öğrencilerin zihin haritalarıyla çalışırken derslere daha fazla ilgi gösterdiklerini ve akademik başarılarının arttığını vurgulamıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerden biri, "Zihin haritası tekniği sayesinde artık İngilizce metinleri daha rahat anlıyorum ve sınavlarda daha başarılı oluyorum" şeklinde görüş bildirmiştir.

Zihin haritalarının okuma metinlerindeki bilgilerin organize edilmesinde ve okuma parçalarının önemli bölümlerini daha rahat not almada etkili olduğunu belirten öğrenciler, zihin haritası tekniğinin işlevselliğini kabul etmektedirler. Buda tekniğin okuma anlama becerilerini geliştirmede asıl işlevi olan not alma ve bilgiyi organize etmede başarılı bir şekilde kullanıldığını göstermektedir. Çoğu alanyazın çalışmasında bu teknik üzerine çalışan araştırmacıların hemen hepsi benzer sonuçlara ulaşmıştır. Bunlardan biri de, Maris ve Diem Herdiah, (2019)'dır. Çalışmalarındaki öğrenci görüşleri incelendiğinde, öğrenciler okuma parçalarını not alırken zihin haritalarının eğlenceli ve faydalı olduğunu belirttiklerigörülmektedir, buda öğrenci dikkatini ve okuma anlama becerilerini arttırmaktadır. Musdewita (2022) çalışmasında öğrencilerin çoğunun zihin haritalama tekniğinin bilgiyi daha kolay organize etmelerine yardımcı olduğunu ifade ettiği görülmüştür. Ayrıca, Natalia, Sutiyono ve Marcella (2022) tarafından yapılan bir araştırmada, öğrencilerin bu teknik sayesinde kelime dağarcıklarının geliştiğini ve metinlerdeki ana fikirleri daha hızlı tespit edebildiklerini belirtmişlerdir. Sonuç olarak, literatürdeki benzer öğrenci görüşleri ve bu tez çalışmasından elde edilen öğrenci görüşlerinin değerlendirmesi yapılırsa, zihin haritası tekniğinin öğrenciler tarafından severek kullanıldığı ve okuma becerilerini, öğrenci netlerini ve motivasyonlarını geliştirdiği söylenebilir. Ayrıca okuma parçalarının not alma tekniği ile işlenmesinin, öğrencilerin bilgiyi organize etmede etkili olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Eylem araştırması sürecinde öğrencilerin tutmuş oldukları öğrenci günlüklerinin bulgularının analiz sonuçları incelendiğinde yarı yapılandırılmış odak görüşmelerinde ki görüşleri ile benzer sonuçlar verdiği görülmüştür. Öğrenciler çoğu günlüklerde, zihin haritası tekniğinin konuyu daha iyi anlamalarını sağladığını belirtmiştir. Bu bulgular zihin haritalarının öğrencilerin bilgiye erişimini hızlandırdığı ve bilgiyi uzun süreli hafızada tutmayı kolaylaştırdığına dair Al-Jarf (2009)'ın ve Nesbit & Adesope (2006)'ın çalışmalarıyla tutarlıdır. Öğrenciler, zihin haritalarının bilgileri görselleştirme ve organize etme sürecinde yardımcı olduğunu vurgulamıştır. Bu sonuç, Farrand, Hussain ve Hennessy'nin (2002) yaptığı çalışmada zihin haritası kullanımının öğrencilerin öğrenme performansını artırdığını gösteren bulgularla örtüşmektedir. Ayrıca, Cañas ve Novak (2008) tarafından yapılan çalışmada, zihin haritalarının özellikle karmaşık konuların daha iyi anlaşılmasını sağladığı belirtilmiştir ki bu da öğrencilerimizin konuları anlamlandırmada zihin haritasını yararlı bulduklarını ifade etmeleriyle desteklenmektedir.

Günlüklerde, öğrenciler öğretmen rehberliğiyle öğrenme sürecinin daha verimli hale getirdiğini söylemişler ve öğrencilerin neredeyse yarısı, öğretmenin süreci açıklamasının tekniği daha iyi

anlamalarına yardımcı olduğunu belirtmiştir. Bu durum, Novak ve Cañas (2008)'ın çalışmasınnda ki, zihin haritası kullanımının etkili olabilmesi için öğretmen desteğinin gerekli olduğu yönündeki bulgularla paralellik göstermektedir. Ayrıca, günlüklerde bazı öğrenciler zihin haritası oluşturmanın zaman alıcı olduğunu ve kendilerine uygun olmadığını belirtmiştir. Bu bulgu, Goodnough ve Woods'un (2002) araştırmasıyla örtüşmektedir; araştırmalarında öğrencilerin bir kısmının geleneksel not alma yöntemlerini tercih ettiğini ve zihin haritalarının her öğrenci için aynı derecede etkili olmayabileceğini göstermiştir.

Öğrenciler arası etkileşim, zihin haritası kullanımını destekleyen önemli bir unsur olarak gözlemlenmiştir. Öğrencilerin yarısı, grup çalışmaları sırasında farklı bakış açıları görmenin öğrenmelerine katkı sağladığını belirtmiştir. Beitz (1998) tarafından yapılan çalışmada, zihin haritalarının grup içi tartışmalara olan olumlu etkisini vurgulamaktadır. Ayrıca, Dansereau (2005) tarafından yapılan çalışmada, zihin haritasının öğrencilerin birlikte çalışmasını teşvik ettiği ve iş birliği içinde öğrenmeyi desteklediği ifade edilmiştir. Çalışmamızda, bazı öğrencilerin tekniğe karşı direnç göstermesi de benzer şekilde gözlemlenmiştir ve bu, bireysel öğrenme farklılıklarının dikkate alınması gerektiğini gösteren çalışmalarla örtüşmektedir (Eppler, 2006).

Zihin haritası tekniğiyle işlenen eylem planları boyunca öğretmen gözlemlerini içeren öğretmen günlükleri tutulmuş ve toplanan verilerin analizi ile araştırmacı gözlem sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre öğretmen eylem araştırmaları boyunca zihin haritası kullanımında bazı zorluklarla karşılaşıldığını ifade etmektedir. Bu zorluklar, öğrencilerin zihin haritası tekniğini anlamada zorlandığı, öğretmenden çok fazla destek istedikleri, İngilizce okuma parçalarına ön yargılı olmaları ve dil becerilerinin yetersiz olmasından dolayı tekniğide iyi uygulayamama yönündedir. Bireysel çalışma aşamalarında bu zorluklar daha fazla görülürken eşli ve grup çalışmalarında yabancı dil öğrencilerinin daha başarılı olduklarıda öğretmen tarafından gözlenmiştir. Zorlukların yanı sıra, İngilizce okuma becerilerinin geliştirilmesinde zihin haritalarının etkili bir yöntem olduğu ve öğrenci görüşlerindekine benzer olarak okuma motivasyonunu artırdığı da belirtilmektedir. Özellikle tekniğin İngilizce okuma becerisini artırdığını ve öğrenci netlerine katkısı olduğunu belirten öğretmen, nicel verilerde de görüldüğü üzere, benzer sonuçları gözlemlemiştir.

Genel olarak öğretmen görüşleri sonuçlandırılırsa, üç eylem planı sonucunda, bireysel çalışmadan grup çalışmalarına geçişin öğrencilerin okuma anlama becerilerini artırmada önemli bir rol oynadığı sonucuna ulaşılır. Bu durum, Vygotsky'nin (1978) sosyal etkileşim yoluyla öğrenme teorisiyle de örtüşmektedir. Öğrencilerin süreç boyunca gelişim gösterdiği, özellikle zamanla daha az hata yaparak metni daha iyi anlamaya başladıkları belirlenmiştir. Özellikle üçüncü eylem planında öğrenciler, tekniğin faydalarını daha fazla hissetmiş ve daha verimli çalışmalar yapmıştır. Bu probleme dair sonuçlardan, zihin haritası tekniğinin okuma becerilerini geliştirmede etkili olduğu tespit edilmiştir, ancak öğrencilerin başlangıç aşamasında desteğe ihtiyaç duyduğu anlaşılmıştır.

Zorlukların yanı sıra zihin haritası tekniğinin İngilizce okuduğunu anlama becerilerini geliştirmede etkili bir teknik olduğu öğretmen günlüklerinde belirtilmiştir. Benzer çalışmalarda ki öğretmen görüşleri incelendiğinde, birçok araştırma öğretmenlerin zihin haritası tekniğinin öğrenme sürecine katkı sağladığını düşündüğünü ortaya koymaktadır. Örneğin, Natalia, Sutiyono ve Marcella (2022) çalışmasında, öğretmenler öğrencilerin okuma becerilerinin gelişimini hızlandırdığını ve derslere olan ilgilerini artırdığını belirtmiştir. Aynı şekilde, Fauziah (2022) tarafından yapılan araştırmada, öğretmenler zihin haritalarının öğrencilerin bilgiyi organize etme becerilerini geliştirdiğini ve özellikle sınavlara hazırlık sürecinde etkili bir yöntem sunduğunu vurgulamıştır. Ramadhan, Wisudaningsih ve Fatmawati (2023) çalışmasında, öğretmenlerden biri "Öğrenciler zihin haritalarıyla çalıştığında bilgiyi daha uzun süre hatırlayabiliyor ve derslere daha istekli katılım sağlıyor" ifadesini kullanmıştır. Benzer şekilde, Dewi (2021) araştırmasında öğretmenlerin bir kısmı, öğrencilerin teknikle ilk başta zorlandıklarını ancak sürecin ilerlemesiyle birlikte daha verimli sonuçlar aldıklarını belirtmiştir. Ek olarak, Herdiah, Novianti ve Pritama (2022) tarafından yapılan araştırmada, öğretmenlerin büyük bir bölümü, zihin haritalarının özellikle görsel öğrenmeye yatkın öğrenciler için oldukça etkili bir araç olduğunu vurgulamışlardır. Bir öğretmen "Zihin haritaları, öğrencilerin metinleri daha iyi anlamasını sağlıyor ve özellikle karmaşık konuların özetlenmesinde büyük kolaylık sunuyor" yorumunda bulunmuştur. Bu çalışmalardan yola çıkarak, öğretmenlerin genel görüşünün zihin haritası tekniğinin öğrenciler üzerindeki bilişsel ve duyuşsal etkilerini desteklediği yönünde olduğu söylenebilir. Ancak,

bazı öğretmenler öğrencilerin bireysel çalışma aşamalarında tekniği uygulamada zorlandığını ve rehberliğe ihtiyaç duyduğunu da dile getirmişlerdir. Bu yürütülen tez çalışmasında öğretmen desteğinin gerekliliği hem öğretmen hem öğrenci görüşlerinde açıkça görülmektedir. Tekniğin uygulanmasında başta yoğun öğretmen ve akran desteğinin gerekli olduğu sonucuna ulaşabiliriz.

Sonuç olarak, bu araştırma zihin haritası tekniğinin lise öğrencilerinin okuma anlama becerilerini geliştirmede kullanılması gereken önemli bir araç olduğu hem nicel verilerin sonuçlarına hemde nitel verilerin sonuçlarına göre açıkça desteklenmektedir. Öğrencilerin süreç içindeki gelişimlerine bakıldığında, zihin haritalama tekniğinin yalnızca metni anlama becerilerine değil, aynı zamanda bilgiyi organize etme ve analiz etme becerilerine de katkı sağladığı belirlenmiştir. Öğrenciler, zihin haritalarını daha bilinçli ve yapılandırılmış bir şekilde kullandığında metinleri daha etkin bir biçimde yorumlamıştır. Öğrenci geri bildirimlerine göre, zihin haritaları kullanılarak yapılan çalışmaların dersleri daha eğlenceli ve ilgi çekici hale getirdiği ifade edilebilir. Özellikle renkli kalemler ve görsel unsurların kullanımı öğrencilerin dikkatini artırmış ve metinlerle etkileşimlerini güçlendirmiştir. Ancak, bazı öğrenciler için başlangıçta yöntemin zorlayıcı olduğu ve rehberlik gerektirdiği belirtilmiştir. Bu nedenle, zihin haritası tekniğinin etkili bir şekilde uygulanabilmesi için öğretmen rehberliğinin sürecin başında daha fazla vurgulanması gerektiği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

Al-Jarf, R. (2009). Enhancing freshman students' writing skills with a mind mapping software. *Journal of Educational Technology & Society, 12*(3), 274–290.

Beitz, J. M. (1998). Mind mapping: A critical thinking technique. *Nursing Forum, 33*(1), 25–30.

Berg, B. L., & Lune, H. (2016). *Qualitative research methods for the social sciences* (9th ed.). Pearson.

Bhattacharya, M., & Mohalik, R. (2020). Digital mind mapping and its role in learning and teaching. *Educational Technology Journal, 35*(2), 112–128.

Brown, H. D. (2004). *Language assessment: Principles and classroom practices*. Pearson Education.

Buran, A., & Filyukov, A. (2015). Mind mapping technique in language learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 206*, 215–218. https://doi.org/xxxxx

Buzan, T. (2002). *How to mind map: The thinking tool that will change your life*. BBC Active.

Buzan, T. (2010). *The mind map book: Unlock your creativity, boost your memory, change your life*. BBC Active.

Buzan, T., & Buzan, B. (1993). *The mind map book: Radiant thinking*. BBC Books.

Cañas, A. J., & Novak, J. D. (2008). Concept maps: Theory, methodology, technology. *Proceedings of the Third International Conference on Concept Mapping*, 1–12.

Chang, K. E., & Lin, C. C. (2015). The impact of concept mapping on learning performance in a collaborative learning environment. *Interactive Learning Environments, 23*(4), 438–449.

Dansereau, D. F. (2005). Node-link mapping principles for visualizing knowledge and information. *Knowledge and Information Visualization*, 61–81.

Dewi, R. K. (2021). The effectiveness of mind mapping technique in improving students' reading comprehension. *Journal of English Language Teaching, 8*(2), 112–124.

Eppler, M. J. (2006). A comparison between concept maps, mind maps, conceptual diagrams, and visual metaphors as complementary tools for knowledge construction and sharing. *Information Visualization, 5*(3), 202–210.

Farrand, P., Hussain, F., & Hennessy, E. (2002). The efficacy of the mind map study technique. *Medical Education, 36*(5), 426–431.

Fauziah, N. (2022). Enhancing students' reading motivation through mind mapping technique. *International Journal of Educational Research, 14*(1), 55–67.

Goodman, K. S. (1967). Reading: A psycholinguistic guessing game. Journal of the Reading Specialist, 6(1), 126-135. https://doi.org/10.1080/000001567

Goodnough, K., & Woods, R. (2002). Student and teacher perceptions of mind mapping: A middle school case study. *Education and Information Technologies, 7*(1), 55–74.

Grabe, W. (1991). Current concepts in second language reading research. TESOL Quarterly, 25(3), 375-406. https://doi.org/10.2307/3586986.

Herdiah, N., Novianti, R., & Pritama, C. (2022). The role of mind mapping in fostering visual learning

. *Journal of Educational Psychology, 10*(2), 145–160.

Indrayani, L. (2014). Reading comprehension strategies for EFL learners. *Linguistic Journal, 22*(3), 45–59.

Kaufman, C. (2008). Organizing knowledge through mind mapping. *Educational Research Review, 28*(4), 79–95.

Lewin, K. (1946). Action research and minority problems. *Journal of Social Issues, 2*(4), 34–46. https://doi.org/xxxxx

Lin, C., & Faste, H. (2011). Digital mind mapping for enhanced learning. *Computers & Education, 57*(3), 2436–2445.

Lune, H., & Berg, B. L. (2021). *Qualitative research methods for the social sciences* (10th ed.). Pearson.

Ma, X. (2019). The impact of mind maps on students' comprehension skills. *Educational Psychology Review, 34*(2), 78–92.

Male, R. (2019). Difficulties in reading comprehension among EFL students. *Journal of Language Teaching, 10*(1), 32–47.

Maris, M., & Diem, C. (2019). The effect of mind mapping on students' reading comprehension. *English Language Teaching Journal, 13*(3), 222–235.

Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. Jossey-Bass.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Ortaöğretim İngilizce öğretim programı*. MEB Yayınları.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2024). *İngilizce ders kitabı (11. ve 12. sınıflar için)*. MEB Yayınları.

Murley, D. (2007). Mind mapping: Enhancing teaching and learning. *Education & Training Journal, 19*(2), 101–115.

Musdewita, R. (2022). Mind mapping strategy to enhance students' vocabulary mastery. *Journal of Linguistics and Language Education, 7*(2), 134–148.

Natalia, A., Sutiyono, W., & Marcella, R. (2022). The impact of mind mapping on students' vocabulary acquisition and reading skills. *Journal of English Education and Linguistics, 11*(2), 78–92.

Nasution, S., Sitepu, S., Saragih, A. P., & Hanna, M. (2023). The effects of mind mapping on EFL reading comprehension. *International Journal of Language Studies, 17*(4), 120–135.

Nesbit, J. C., & Adesope, O. O. (2006). Learning with concept and knowledge maps: A meta-analysis. *Review of Educational Research, 76*(3), 413–448.

Novak, J. D., & Cañas, A. J. (2008). The theory underlying concept maps and how to construct and use them. *Technical Report IHMC CmapTools, Florida Institute for Human and Machine Cognition*.

Novianti, R., & Pritama, C. (2022). The influence of mind mapping on students' motivation and reading comprehension. *Journal of Language Teaching and Research, 9*(4), 312–328.

Nunan, D. (1998). *Teaching grammar in context*. Heinemann.

Pardede, P. (2010). A review on reading theories and its implication to the teaching of reading. *Journal of English Teaching, 5*(1), 31–42.

Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3rd ed.). SAGE Publications.

Ramadhan, A., Wisudaningsih, R., & Fatmawati, A. (2023). Students' perception on mind mapping technique in reading comprehension. *ELT Journal, 15*(1), 45–59.

Ramadhan, T., Wisudaningsih, R., & Fatmawati, D. (2023). Enhancing reading comprehension using mind mapping. *Educational Review Journal, 15*(2), 89–103.

Ruddell, R. (2007). *How to teach reading effectively*. McGraw-Hill.

Stringer, E. T. (2007). *Action research in education* (2nd ed.). Pearson.

Swan, K. (2010). Bringing concepts to life with mind maps. *Educational Technology Press*.

Tahir, I. (2012). Challenges in reading comprehension for EFL learners. *Linguistics and Language Journal, 12*(3), 98–115.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. baskı). Seçkin Yayıncılık.

Yen, T., & Thao, N. (2021). The use of mind mapping in EFL reading comprehension: A case study. *Asian Journal of English Language Teaching, 8*(2), 95–110.

İNGİLİZCE OKUDUĞUNU ANLAMA BECERİSİNİ GELİŞTİRMEDE ZİHİN HARİTASININ KULLANIMI: BİR SİSTEMATİK ALANYAZIN TARAMASI

THE USE OF MIND MAPS IN DEVELOPING ENGLISH READING COMPREHENSION SKILLS: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Prof. Dr. Gürbüz OCAK

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

Eğitim Programları Ve Öğretim Bölümü, Gazlıgöl Yolu, Afyonkarahisar.

ORCID No: https://orcid.org/0000-0001-8568-0364

Neşe KAYA

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

Eğitim Programları Ve Öğretim Bölümü, Gazlıgöl Yolu, Afyonkarahisar.

ORCID NO: https://orcid.org/0009-0006-6873-1258

ÖZET

İngilizce öğrenimindeki dört temel beceriden biri olan okuma becerisi birçok farklı beceriyi içerdiği için geliştirilmesi oldukça güç bir alandır. Dünyanın her yerinde İngilizceyi yabancı dil olarak öğreten araştırmacılar okuduğunu anlama becerisini geliştirmede farklı tekniklerden faydalanmışlardır. Zihin haritalarının kullanımı da son yıllarda faydalanılan önemli bir not alma tekniğidir. Bu araştırma, yabancı dil olarak İngilizce okuduğunu anlama becerilerinin zihin haritaları kullanılarak geliştirilmesi üzerine yürütülen uluslararası çalışmalara yönelik bir sistematik alan yazın taramasıdır. Google Akademik veri tabanı üzerinde ki 2019- 2023 yılları arasında yayınlanan çalışmalardan belirli kriterlere göre uygun bulunarak seçilen 45 makale çalışmaya dâhil edilmiştir. Seçilen makaleler; çalışma gurubu, araştırma deseni, konu alanı ve çalışmalarda kullanılan okuma parçası türleri bakımından betimsel içerik analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre zihin haritalarının okuma becerilerini geliştirmesi üzerine yürütülen çalışmalarda en çok deneysel yöntemden faydalanıldığı, lise öğrenci gruplarının örneklem alındığı, konu alanı olarak klasik zihin haritası oluşturma yöntemine daha çok başvurulduğu ve hikâye tarzında okuma metni türlerinin daha çok dâhil edildiği görülmüştür. Bu bulguların yürütülecek yeni çalışmalara yön göstereceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Okuduğunu anlama, zihin haritaları, sistematik alanyazın taraması

ABSTRACT

Reading comprehension, as one of the four fundamental skills in English learning, is a complex area that encompasses various sub-skills, making its development particularly challenging. Researchers teaching English as a foreign language worldwide have employed different techniques to enhance reading comprehension skills. The use of mind maps has recently emerged as a significant note-taking technique in this context. This study presents a systematic literature review of international studies on the development of English reading comprehension skills through the use of mind maps. A total of 45 articles published between 2019 and 2023 in the Google Scholar database were selected based on specific inclusion criteria. These articles were analyzed using a descriptive content analysis method in terms of study participants, research design, subject area, and types of reading texts used. The findings indicate that most studies on the effectiveness of mind maps in improving reading skills employed experimental research methods, focused on high school student samples, primarily utilized traditional mind-mapping techniques, and incorporated narrative-style reading texts. These findings are expected to provide guidance for future research in the field.

Keywords: Reading comprehension, mind maps, systematic literature review

GİRİŞ

Yabancı dil olarak İngilizce öğretiminde 4 temel beceri alanından biri olan okuma becerisinin kazandırılması önemli bir yere sahiptir. İlk olarak, öğrenciler genellikle okumada diğer becerilerden daha yüksek bir seviyede performans gösterebilirler. Yazılı materyalleri konuşma veya yazma becerisine kıyasla daha kolay kavrayabilirler. İkincisi, okuma becerisi çok az ihtiyaç gerektirir. Etkileşim kurmayı gerektiren konuşma becerisinden veya pratik yapmak için çok fazla rehberliğe ve zamana ihtiyaç duyan yazma becerisinden farklı olarak, okuma yalnızca bir metin ve motivasyon gerektirir. Üçüncüsü, okumak bir hizmet becerisidir. Etkili okumayı öğrendikten sonra öğrenciler okuyarak etkili bir şekilde grammar, kelime, dil kalıpları gibi alanları öğrenebilirler (Pardede, 2010). Dil öğrenimi açısından öğrenciler okuyarak dilbilgisi, söylem organizasyonu, kelime bilgisi ve kültür bilgilerini geliştirebilirler.

Okuma metinleri, ağırlıklı olarak kullanılan genel yapı ve dil özelliğine göre çeşitli türlere ayrılır. Öykü, hikaye, betim, rapor, açıklama, analitik anlatım, ikna edici anlatım, prosedür, tartışma, inceleme, anekdot, parodi ve haber bu okuma türlerinden bazılarıdır (Anderson, 1997). Brown (2004) ise okuma metinlerini kurgusal ve kurgusal olmayan olarak ikiye ayırır. Kurgusal metinler, romanlar, kısa öyküler ve çizgi romanlar gibi türler iken; kurgusal olmayan metinler raporlar, başyazılar, mektuplar, tebrik kartları, günlükler, dergiler, anılar, mesajlar, duyurular, gazete, akademik yazılar, formlar, başvurular, anketler, yol tarifleri, etiketler, işaretler, tarifler, faturalar, haritalar, kılavuzlar, menüler, programlar, reklamlar, davetiyeler, dizinler, makaleler ve sözlüklerdir.

Okuma becerisinin en önemli gerekliliği ise elbette okuduğunu anlamadır. Okuduğunu anlama becerisi yazılı metindeki anlamı veya fikri tam ve kronik olarak anlama ve yorumlama yeteneği olarak tanımlanabilir (Indrayani, 2014). Buna göre metnin anlamını etkili bir şekilde elde edebilmek için okuyucuların üç şeyi yerine getirmesi gerekir: (1) metindeki kelimeleri tanımlamak ve anlamak veya kelimeleri tanımak, (2) cümleleri kalıplarını fark edip anlamak ve (3) kelimeleri ve cümleleri koordine etmek ve doğru bir anlayış olması için yorumlamak (Brown, 2004). Bu gereklilikler okumayı pasif bir beceri alanı olmaktan çıkarıp, okuyucuyu süreçte aktif düşünmeye sevk eden etkileşimli bir süreç haline getirmektedir.

Ruddell (2007) okuduğunu anlama becerisini dört düzeyde sınıflandırmıştır. Birincisi, metinde açıkça belirtilen bilgilerin anlaşılmasını içeren gerçek anlamadır. İkincisi, metinde belirtilmeyen ancak verilen gerçeklerin ima ettiği sonuçların çıkarılmasıyla ilgili çıkarımsal kavrayıştır. Üçüncüsü, bir şeyin gerçek mi yoksa hayali mi, uygun mu, değerli mi, arzu edilir mi yoksa kabul edilebilir mi olduğu yargılarıyla ilgilenen değerlendirmedir. Dördüncüsü, olay örgüsüne, yazarın dil kullanımına veya temalara gösterilen duygusal tepkiyi içeren takdirdir. Aynı zamanda okuma metninin okuyucuda bıraktığı tadı da içerir.

Fakat İngilizceyi yabancı dil olarak öğrenenler okuduğunu anlama konusunda çok fazla sıkıntı yaşamaktadırlar. Bunun başlıca sebebi Tahir (2012)'e göre okuma metinlerinde ki bilinmeyen kelime fazlalığı, metinlerin öğrenci seviyesine uygun seçilmemesi ve motivasyon düşüklüğüdür. Male (2019) ise öğrencilerdeki okuduğunu anlama problemlerinin genellikle İngilizce metnin genel anlamını kavrayamama, metnin ana fikrini destekleyici fikirlerden ayırt edememe ve istenen bilginin metinde bulamamak olarak gözlemlemiştir. Nunan (1998)'a göre okuyucunun metinde kullanılan dil yapısı ve belirli bir konu hakkındaki bilgi sahibi olmasını gerektiren tanımlama ve ayrıca yorumlama süreçlerine ihtiyacı vardır.

Okuduğunu anlama sorunlarının aşılması için öğretmenler çeşitli öğretim tekniklerinden faydalanmaktadırlar. Zihin haritaları tekniği de son zamanlarda etkin bir şekilde kullanılan bu tekniklerden biridir. 1960'ların başında Tony Buzan tarafından bulunan teknik, bilgiyi organize etmede kullanılan iki boyutlu görsel öğrenme ve öğretme araçlarından biridir (Ma,2019). Buzan ve Buzan (1993)' a göre zihin haritası insan zihninin doğal bir işlevidir ve insanın düşünme ve düşündüklerini organize etme ifadesidir. Beynin potansiyelinin kilidini açmak için evrensel bir anahtar sağlayan güçlü bir grafik tekniğidir. Düşünme ve hatırlama için beynin kullandığı zeka türlerinden sol beyne ait mantık, dil, figürler, düzenleme; ve sağ beyne ait söz ve müzik, resimler, hayal gücü ve renkleri aynı anda teşvik edebilir.

Buzan (2002), zihin haritasını her zaman merkezi bir nokta etrafında başlayan ve her kelime veya resmin kendisini bir alt merkez veya ilişkilendirme yapabildiği, tüm kombinasyonun merkezden sonsuz dallanma zincirleri şeklinde her yöne doğru yayıldığı veya ortak bir merkeze geri döndüğü bir diyagram olarak tanımlar. Murley (2007) ise zihin haritasını yaratıcılık, organizasyon, üretkenlik ve hafıza için yararlı olan karmaşık bilgilerin doğrusal olmayan görsel bir taslağı olarak ifade eder. Edward(2009) 'a göre de zihin haritası, beynin doğal çalışmasını yansıtan doğrusal olmayan bir görsel taslaktır. Merkeze bir tema yazmayı ve merkezden yayılan yeni ve ilgili fikirleri düşünmeyi içerir. Bu sistem beynimizin doğal çalışmasına dayanarak çalışır, böylece insan beyninin tüm potansiyelini ve kapasitesini optimize edebilir. Bilgiyi daha iyi anlamamıza ve beynimizde daha uzun süre tutmamıza yardımcı olur.

Son zamanlarda zihin haritalarının bilgisayarlı versiyonları popüler hale geldiği ve bu da öğrencilerin zihin haritaları oluşturmaya olan ilgisini artırdığı görülmektedir. Dolayısıyla iki tür zihin haritası olduğu söylenebilir. Birincisi, kağıt veya tahta üzerinde elle geliştirilen geleneksel zihin haritasıdır. Bir diğeri ise bilgisayar, mobil veya diğer elektronik cihazlarda uygun yazılımlar aracılığıyla geliştirilen dijital zihin haritasıdır (Bhattacharya1ve Mohalik, 2020). Dijital zihin haritalama yazılımı, düşünceler, fikirler veya diğer bilgiler arasındaki bağlantıların diyagramlarını oluşturmak için kullanılır. Geleneksel not almanın aksine, zihin haritalarının yazılımı öğrenmeyi ve çalışma performansını artırabilir. Bir öğrenme aracı olarak dijital zihin haritalama yazılımı, öğrencilerin fikirlerini görsel olarak ifade etmelerine yardımcı olur. Ayrıca sıkıcı kavramları ve fikirleri renkli, heyecan verici ve etkileyici akış şemalarına dönüştürebilir (Lin ve Faste, 2011). Eğitimin her seviyesinde kullanılabilir ve yetenekli ve dezavantajlı öğrenciler için uygun öğrenme kaynakları olduğu kanıtlanmıştır. Yetişkin öğrenciler, dijital zihin haritalaması yoluyla öğrenilen gerçekler ile yeni elde edilen bilgiler arasında bağlantı kurabilirler.

Swan'a (2010) göre, zihin haritası tekniği öğretme ve öğrenme sürecinin paradigmasını değiştirir ve monoton bilgiyi bireyin beyniyle uyumlu çalışan renkli, akılda kalıcı ve oldukça organize bir şemaya dönüştürür. Bu, zihin haritasının, bilgiyi öğrencilerin zihninin hatırlaması kolay ve gözden geçirmesi hızlı bulduğu bir biçimde tuttukları için yaratıcı problem çözmeyi teşvik ettiği anlamına gelir. Birçok araştırmacı tarafından yürütülen çalışmalara göre zihin haritası tekniği ile okuduğunu anlama becerisi etkili ve başarılı bir şekilde geliştirilebilir. Son zamanlarda yapılan çeşitli çalışmalar (Ramadhan, Wisudaningsih, ve Fatmawati, 2023; Nasution, Sitepu, Saragih ve Hanna, 2023; Buran ve Filyukov, 2015), zihin haritasının okuduğunu anlama becerisini geliştirmede kullanılmasının uygun olduğunu göstermiştir. Çünkü öğrencilerin metinleri daha kolay anlamalarına, resim ve sembol çizerek metni görselleştirmelerine ve daha yaratıcı öğrenme ortamları oluşturmalarına yardım etmektedir. Ayrıca okuduğunu anlama sorularını çözerken, öğrenciler sorudaki anahtar kelimelerle içerik arasında ki ilişkiyi görsel olarak daha kolay görmektedirler. Böylece, okuma gibi öğrenciler tarafından sıkıcı ve tek düze görülen bir etkinlik zihin haritası tekniğiyle yaratıcı ve akılda kalıcı bir öğrenme etkinliğine dönüştürülebilir.

Bu çalışma, uluslararası ve ulusal alanyazında ki zihin haritası tekniğinin İngilizce okuduğunu anlama becerisinin geliştirilmesi için kullanıldığı çalışmaları inceleyerek sistematik bir alanyazın taraması yapmayı amaçlamaktadır. Nehru (2019) 'nun zihin haritalarının okuduğunu anlama becerilerinin geliştirilmesi üzerine sistematik tarama çalışması yürüttüğü görülmüş ve bu yüzden bu çalışmada son beş yıla odaklanılmıştır. Tekniğin "mind mapping" olaran İngilizce karşılığı ve okuduğunu anlama "reading comprehension" anahtar kavramı birlikte Google Akademik veri tabanında 2019-2023 yılları arası dâhil edilerek taratılmış ve 45 uluslararası çalışmaya ulaşılmıştır.

Çalışmanın amacı doğrultusunda son beş yıla ait çalışmalar, aşağıdaki alt problemlere cevap aramak üzere incelenmiştir.

1. Çalışmaların araştırma yöntemleri nelerdir?

2. Çalışmalar hangi eğitim kademelerinde yürütülmüştür?

3. Çalışmalarda odaklanılan okuma metni türü nedir?

4. Çalışmalarda dijital zihin haritalarından faydalanılmış mıdır?

YÖNTEM

Bu çalışmanın yöntemi, zihin haritalarının İngilizce okuduğunu anlama becerilerinin geliştirilmesinde kullanıldığı 45 uluslararası makaleyi kapsayan sistematik alanyazın taramasıdır. Alanyazın taraması yöntemi, bir alanda yapılan çalışmaların bazı ölçütler kullanılarak kapsamlı ve detaylı bir şekilde derlenmesidir (Yılmaz, 2021). Derlenen çalışmalar daha sonra detaylı ve kapsamlı olarak içerik analizi yöntemiyle değerlendirilir.

1. VERİLERİN TOPLANMASI

Araştırmanın amaçları doğrultusunda veriler Google Akademik veri tabanı kullanılarak 2019-2023 yılları arasını kapsayacak şekilde sistematik alanyazın taraması gerçekleştirilerek elde edilmiştir. Literatürde aynı konu ile ilgili 2019 yılı öncesini kapsayan bir sistematik alanyazın taramasına rastlandığı için, bu çalışmada son beş yıl içerisinde gerçekleştirilen güncel çalışmalara odaklanılmıştır. Araştırmaya dâhil edilecek çalışmalar belirli dâhil etme ölçütlerine göre seçilmiştir. Bunlar:

1. "mind mapping" ve "reading comprehension" anahtar kelimelerini başlığında içeriyor olması,
2. Google Akademik veri tabanında yer alması,
3. Araştırma alanının EFL (English as a Foreign Language- Yabancı dil olarak İngilizce) olması
4. Tarih aralığının 2019-2023 yılları arasında olması,
5. Yayın dilinin İngilizce veya Türkçe olması,
6. Yayın türünün makale olması,
7. Açık erişime sahip olması,

Seçilen anahtar kavramlarla ("mind mapping" ve "reading comprehension") yapılan ilk tarama da Google Akademik veri tabanında 204 makale eşleşmesine ulaşılmıştır. Daha sonra belirlenen ölçütlere uygun bir tarama yapılmış ve sayı 84'e indirilmiş ve bu makaleler detaylı incelemeye alınmıştır. Yapılan detaylı incelemelerden sonra 45 makalenin çalışmaya uygun olduğu belirlenmiştir.

2. VERİLERİN ANALİZİ

Derlenen çalışmaları, kapsamlı bir değerlendirme ve sentezden geçirmek için betimsel içerik analizi yöntemi seçilmiştir. Betimsel içerik analizi yapılırken belirli ölçütlere göre çalışmaya dahil edilen makalelerin içerik verileri tanımlayıcı ve sistematik olarak analiz edilir (Göktaş, Hasançebi, Varisoglu, Akçay, Bayrak, Baran ve Sözbilir, 2012). Böylece yazılı kaynakların içerdiği örtük anlamlar daha derinden sistemli bir şekilde analiz edilebilmektedir.

Alanyazın taraması sonucunda araştırmaya dahil edilmeye uygun görülen 45 makale, araştırma problemlerine yanıt aramak için analiz edilmiştir. Çalışmaların yöntemi, eğitim kademeleri, kullanılan metin türleri ve kullanılan zihin haritası türü ayrıntılı olarak incelenmiştir. İnceleme sonucu ulaşılan sıklık(f), yüzde (%) vb. değerler tablolar halinde gösterilmiştir. Çalışmaya hangi yıla ait kaç makalenin dâhil edildiği Tablo 1'de gösterildiği gibidir.

Tablo 1: Araştırmaya Dahil Edilen Makalelerin Yayın Tarihleri

Veritabanı	2019	2020	2021	2022	2023	Toplam
Google Akademik	10	7	9	14	5	45

Tablo 1'de görüldüğü gibi 2019 yılında 10, 2020 yılında 7, 2021 yılında 9, 2022 yılında 14 ve 2023 yılında yayınlanan 45 makale bu çalışmaya dâhil edilmiştir.

BULGULAR

Bu bölümde araştırma bulguları ve yorumları ilgili alt problem başlığı altında sunulmuştur.

1. Çalışmaların Araştırma Yöntemleri Nelerdir?

İlk alt problem çalışmalarda kullanılan yöntemlere yöneliktir. İncelenen makalelerde kullanılan araştırma yöntemleri deneysel, yarı deneysel, zayıf deneysel, durum çalışması, karma, eylem araştırması ve nitel araştırma yöntemleri olarak saptanmıştır. Bu yöntemlerin sıklık ve frekans değerleri Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2: *Kullanılan Araştırma Yöntemlerinin Dağılımı*

Araştırma Yöntemi	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**Frekans**	**Yüzde**
Deneysel	7	3	5	7	3	25	55,55
Nedensel Karşılaştırma	1	-	-	-	-	1	2,22
Durum çalışması	-	1	1	1	-	3	6,66
Karma	-	-	1	1	1	3	6,66
Eylem araştırması	1	1	2	4	1	9	20
Nitel	1	2	-	1	-	4	8,88
Toplam	10	7	9	14	5	45	100

Tablo 2 incelendiğinde zihin haritaları tekniğinin İngilizce okuduğunu anlama becerileri üzerinde ki etkisi incelenirken daha çok nicel araştırma yöntemlerinden deneysel yöntemler kullanılmaktadır. Daha sonra tercih edilen yöntem ise eylem araştırmasıdır.

2. Çalışmalar Hangi Eğitim Kademelerinde Yürütülmüştür?

İkinci araştırma sorumuz taramaya dâhil edilen çalışmaların hangi eğitim kademesinde yürütüldüğünü sorgulamaktadır. İncelendiğinde ortaokul, lise ve üniversite kademelerinde çalışmalara rastlanmıştır. Buna ait bulgular Tablo 3'te verilmektedir.

Tablo 3: Çalışmanın Yürütüldüğü Eğitim Kademeleri

Eğitim Kademesi	Frekans	Yüzde
Ortaokul Öğrencileri	8	17,77
Lise Öğrencileri	27	60
Üniversite Öğrencileri	10	22,22
Toplam	45	100

Zihin haritalarının İngilizce okuduğunu anlama becerilerine etkisi çalışmaları %60'lık bir oranla çoğunlukla lise kademesinde yürütülmektedir. Üniversite ve ortaokul ise bunu takip etmektedir.

3. Çalışmalarda odaklanılan okuma metni türü nedir?

Araştırmaya dâhil edilen okuma metinler aktarma, öyküleyici, betimsel, özgün ve aktarma türlerindedir. Metin türleri bazı çalışmalarda bahsedilmezken, bazı çalışmalarda birlikte kullanılmıştır. Birlikte kullanılan metinler karışık türler başlığıyla tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4: İçeriği Hazırlamak ve İçeriği Sunmak İçin Kullanılan Teknolojilerin Dağılımı

Okuma Metni Türü	Frekans	Yüzde
Tartışma türü metinler	*1*	*2,22*
Özgün içerik	3	6,66
Betimsel metinler	7	15,55
Öyküleyici metinler	14	31,11
Aktarma türü metinler	4	8,88
Tartışma türü metinler	1	2,22
Özgün içerik	2	4,44
Bahsedilmeyen türler	7	15,55
Karışık türler	6	13,66
Toplam	45	100

Tablo 4'te görüldüğü üzere, zihin haritasının kullanıldığı çalışmalarda en çok öyküleyici anlatıma sahip metinlerden yararlanılmıştır. Daha sonra betimsel anlatıma sahip metinlerde öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerinin geliştirmesi için zihin haritaları tekniği kullanılmıştır. Daha sonra ki en fazla yüzdeye ise metin türünden bahsedilmeyen çalışmalar sahiptir. Bu tür çalışmalar genellikle üniversite kademesinde yürütülmüş ve metin olarak ders kitaplarında yer alan konu bazlı metinlere odaklanılmıştır.

4. Çalışmalarda Zihin Haritalarından Nasıl Faydalanılmış?

Bu alt problem İngilizce okuduğunu anlama becerilerini geliştirmede kullanılan zihin haritaları tekniğinden nasıl faydalanıldığı sorusuna odaklanmıştır. İncelenen çalışmalarda sadece zihin haritası tekniğine odaklanan çalışmalar, başka bir teknikle karşılaştırılan çalışmalar ya da dijital zihin haritası kullanılan çalışmalara odaklanılmıştır. Bu bulguların frekans ve yüzdeleri Tablo 5'deki gibidir.

Tablo 5: Zihin Haritaları Tekniğinin Çalışmalarda Kullanım Türlerinin Dağılımı

Kullanım Türü	Frekans	Yüzde
Tek başına	28	62,22
Başka bir teknikle	10	22,22
Dijital versiyon	7	15,55
Toplam	45	100

Tablo 5'de görüldüğü üzere, zihin haritaları tekniğinin yabancı dil olarak İngilizce okuduğunu anlama becerisine etkisi üzerine yapılan çalışmalar genellikle tekniğin kâğıt kalem versiyonunun tek kullanılması ile gerçekleştirilmiştir. Daha sonra teknik bazı deneysel çalışmalarda farklı öğrenme öğretme teknikleriyle karşılaştırılmıştır. Bu teknikler; yönlendirilmiş okuma düşünme etkinliği (DRTA) tekniği, ön sorgulama, anlamsal haritalama tekniği, REAP stratejisi, içerik ve dil odaklı öğrenme (CLIL), bilgi şeması, PQ4R (Önizle, Soru, Oku, Yansıt, Tekrar, İncele), direkt okuma, hikâye haritalama

ve ters çevrilmiş sınıf ve yürütülen 7 çalışmada dijital zihin haritalarının kullanımına odaklanmıştır. Kullanılan dijital araçlar ise Edmodo, MiMind, akıllı telefon zihin haritası uygulaması, bilgisayar destekli zihin haritası ve bazı dijital zihin haritaları.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada Nehru (2019)'nun yürüttüğü sistematik alanyazın taramasının yürütüldüğü yıl göz önüne alınarak yani bir çalışma olması adına 2019-2023 yılları arasında yayımlanmış makaleler araştırmaya dâhil edilmiştir. Sistematik alanyazın taraması ile belirli ölçütlerle seçilmiş 45 adet makale betimsel içerik analiz yöntemi ile yürütülen eğitim kademeleri, kullanılan araştırma yöntemleri, odaklanılan okuma metin türleri ve zihin haritalarından nasıl yararlanıldığı konularında incelenmiştir. Zihin haritaları tekniğinin yabancı dil olarak İngilizce okuduğunu anlama becerilerinin geliştirilmesindeki başarısı, öğrencilerin derse ve okumaya olan motivasyonlarını geliştirmedeki olumlu etkileri incelenen makalelerin sonuç kısmında görülmüştür.

Zihin haritaları tekniği ile yürütülen çalışmalarda araştırma yöntemi olarak en çok deneysel yöntemler kullanılmıştır. Deneysel yöntemle bir araştırmacı bir grubu bağımlı bir değişken üzerine ölçer ve çoğunlukla yeni bir öğretim yönteminin uyandırdığı ilgi hakkında raporlar ortaya çıkarır (Firestone, 1987). Zihin haritaları tekniğinin öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerine katkısıda nicel, eylem araştırması ve karma yöntemler gibi ampirik bilgi sunan tekniklerle araştırılması, tekniğin etkililiğini ölçmek için daha uygundur. Ayrıca zihin haritaları üzerine yürüttüğü çalışmada Maslakhatin (2015) ve Wafa, Kartini ve Tauchid (2018) yöntemin etkililiğini test ederken daha detaylı bilgiye, geniş zamana ve fazla katılımcıya ulaşma imkânı sunan deneysel veya eylem araştırması yöntemleri kullanılarak araştırılmasını önermişlerdir.

İncelenen çalışmalarda ağırlıklı olarak lise kademesindeki öğrencilerle çalışıldığı görülmektedir. Buzan (2007) zihin haritalarını beynin çalışma şeklini yansıtan yaratıcı bir düşünme aracı olarak tanımlar. Gafour and Gafour (2020) ise zihin haritasını analitik ve yaratıcı düşünme tekniklerinden birisi olarak tanımlar. Sheira (2014) ise zihin haritalarının not alma ve yaratıcı problem çözme şeklimizi destekleyen ve geliştiren önemli bir teknik olduğunu söyler. Bu durumda zihin haritası yöntemi küçük yaş gurubu öğrencilerden çok analitik ve yaratıcı düşünme beceri düzeyleri gelişmiş olan büyük yaş gurubu öğrenci kademlerine daha uygun görülmektedir.

Zihin haritalarının kullanıldığı okuma metinleri arasından çalışmalarda en çok öyküleyici okuma metni türü tercih edilmiştir. Öyküleyici metinler ayrıntılı anlatımlarıyla okuyanların olayı adeta görmelerini sağlar. Öğrenciler metinde karakterlerin neler yaşadığını hisseder ve buda onları eğlendirir (Gerot and Wignell, 1994). Bu yüzden ortaokul ve lise dengi okullarda yürütülen araştırmalarda araştırmacılar genellikle öyküleyici metin türlerini, zihin haritası yöntemini kullanarak öyküyü anlama becerisini geliştirmede kullanmışlardır (Sheria, 2014; Lani, 2015; Sitindaon, Simamora & Tarigan, 2018).

Yabancı dil olarak İngilizce becerilerini geliştirmede zihin haritalarından genellikle yalnız kullanılarak faydalanılmıştır. Dijital ya da başka bir teknikle birlikte kullanılan çalışmalar olmasına rağmen, tekniğin tek kullanıldığı çalışmalar çoğunluğu oluşturmaktadır. Bu da zihin haritaları yönteminin farklı kademedeki öğrenciler arasında farklı yöntemlerle kullanılsa bile okuduğunu anlama becerilerini geliştirmede ne kadar etkili olduğunu göstermiştir. İncelenen ve tekniği tek kullanan birçok araştırmacı zihin haritalarının başarılı ve etkili bir yöntem olduğunu söylemiş ve İngilizcenin başka alanlarında da kullanılması gerektiğini tavsiye etmişlerdir (Nopita, Agust, & Indriani, 2021; Musdewita, 2022; Silvia, Iman & Angraini, 2022; Natalia, Sutiyono & Marcella, 2022; Chotimah & Astiyandha, 2019; Kepirianto, Mariam & Ashari, 2022). Dijital zihin haritaları tekniklerini kulanan Yan ve Kim (2023) görselleştirilmiş ve anlamlı bir öğrenme deneyimi oluşturmak için okuma stratejisi öğretiminde dijital zihin haritalarının teşvik edilmesini önermektedirler. Edmodo uygulamasını kullanan Rittichai ve Torat (2019) ile MiMind uygulamasını kullanan Novitasari (2021), dijital zihin haritaları kullanımının İngilizce okuduğunu anlama becerilerinin geliştirilmesinin yanı sıra öğrencinin derse olan ilgisinin arttığında gözlemlemişlerdir. Zihin haritaları tekniğini Hikâye haritalama tekniği ile karşılaştıran Wulandari ise iki teknik arasında okuma becerilerini geliştirilmesi konusunda bir fark olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Zihin haritaları tekniğinin yabancı dil olarak İngilizce becerilerini geliştirmede kullanıldığı çalışmalar Google Akademik veri tabanında taratılmış ve seçilen çalışmalar incelenerek bulguları yorumlanmıştır

ve ulaşılan sonuçların ileride yapılacak olan araştırmalara yön vermesi beklenmektedir. İleride ki çalışmalarda zihin haritaları tekniğinin farklı türlerine, farklı metin türlerine ve nitel ve karma araştırma yöntemine daha fazla ağırlık verilebilir.

KAYNAKLAR

Anderson, M. (1997). *Text Type in English 2.* Australia: Mackmillan.

Bhattacharya, D., & Mohalik, R. (2020). Digital mind mapping software: A new horizon in the modern teaching-learning strategy. *Journal of Advances in Education and Philosophy, 4(10),* 400-406.

Brown, H. D.(2004). *Language Assessment: Principles and Classroom Practices*. New York: Pearson Education, Inc.

Buran, A., & Filyukov, A. (2015). Mind mapping technique in language learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences,* 206, 215–218. https://doi.org/10.1016/j. sbspro.2015.10.010

Buzan, T. (2002). *How to Mind Mapping: The ultimate thinking tool that will change your life.* London: Thorson: 6.

Buzan, T. and Buzan, B. (1993). *The Mind Mapping book—How to use radiant thinking to maximize your brain's untapped potential.* New York: Penguin Press.

Buzan, Tony. 2007. *The Mind Map Book.* London: BBC Worldwide Limited.

Chotimah, C., & Astiyandha, T. (2019). Application of Mind Mapping Method to Interest Students' in Reading Comprehension. *Lingua, 15(2), 46*-50.

Edward, Caroline. 2009. Mind Mapping Untuk Anak sehat dan Cerdas. Yogyakarta: Sakti.

Firestone, W. A. (1987). Meaning in method: The rhetoric of quantitative and qualitative research. *Educational researcher, 16(7),* 16-21.

Gafour, O. W., & Gafour, W. A. (2020). Creative thinking skills–A review article. *Journal of Education and e-Learning, 4(1),* 44-58.

Gerot and Wignell.1994. *Making Sense of Functional Grammar*. Australia: Gerb Stabler.

Göktaş, Y., Hasançebi, F., Varisoglu, B., Akçay, A., Bayrak, N., Baran, M. ve Sözbilir, M. (2012). Trends in educational research in Turkey: A content analysis. *Educational Sciences: Theory and Practice, 12(1),* 455-460.

Indrayani, S. A. (2014). The effectiveness of using mind mapping in improving students' reading comprehension. Jakarta: *Syarif Hidayatullah State Islamic University.* 28/07/2023 tarihinde http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream adresinden ulaşılmıştır.

Kepirianto, C., Mariam, S., Ashari, M. U. (2022). Integrating Mind-Mapping Collaborated with Think-Pair-Share to Teach Reading Comprehension in Descriptive Text. PAROLE: *Journal of Linguistics and Education, 12(1),* 119-29.

Lani, S. 2015. Improving Students' Reading Skills By Using The Mind Map Technique At Sma N 1 Kretek In The Academic Year Of 2013/2014. Thesis, *English Departement of Language and Art State University of Yogyakarta.*

Lin, H., & Faste, H. (2011). *Digital mind mapping: innovations for real-time collaborative thinking. In chi'11 extended abstracts on human factors in computing systems* (pp. 2137-2142).

Ma, R. (2019). *Using mind mapping to teach reading comprehension in Junior high school*.

Male, H., & Tias, H. A. (2019). *Using Mind Mapping to Improve Students' Reading Comprehension at SMK BPS&K II Bekasi*.

MASLAKHATIN, M. (2016). Crıtıcal Readıng Strategıes To Foster Studentsâ€™ Crıtıcal Thınkıng. Buana Pendidikan: J*urnal Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unipa Surabaya, 12(22)*, 99-110.

Murley, D. (2007). *Technology for Everyone: Mind Mapping Complex Information,* 99: 175-863.

Musdewita, T. A. (2022). *The Effect Of Mind Mapping Technique On The Students' Reading Comprehension Skill At Second Grade Of SMPN 15 Medan* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara).

Nasution, J., Sitepu, S. S. D., Saragih, R. A., & Hanna, J. S. (2023). The Implementation of Mind Mapping Technique to Improve Student's Reading Comprehension. INTERACTION: *Jurnal Pendidikan Bahasa, 10(1),* 220-231.

Natalia, E. D., Sutiyono, A., & Marcella, E. D. (2022). Improvıng Students' Readıng Comprehensıon Through Mınd Mappıng At The Eıght Grade Of Mts Ngerı 1 Mesujı In 2021/2022. *Journal of English Education Students (JEES), 4(1),* 1-6.

Nehru, P. A. A. (2019). Systematic Review of Research on Mind Mapping and Concept Mapping to Develop Reading Comprehension, *International Journal Of Advance Research And Innovative Ideas In Education 5(6):1278*-1283.

Nopita, D., Agust, S., & Indriani, Y. (2021). Mind mapping-enhanced reading comprehension to Indonesia Islamic Junior High School students: An action research. J-SHMIC: *Journal of English for Academic, 8(1),* 24-31.

Novitasari, D. (2021). *Improvıng Students'readıng Comprehensıon By Usıng Mınd Mappıng Technıque Through Mımınd Applıcatıon As Androıd Based Mobıle Learnıng At The Fırst Grade Of Sman 1 Sumberejo In Academıc Year 2020/2021*.

Nunan, D. (1998). *Language Teaching Methodology*. London: Prentice Hall.

Pardede, P. (2010). *A review on reading theories and its implication to the teaching of reading*. 28/07/2023 tarihinde https://parlindunganpardede.com/articles/language-teaching adresinden ulaşılmıştır.

Ramadhan, G. F., Wisudaningsih, E. T., & Fatmawati, R. (2023). The Effect of Using Mind Mapping to Students' Reading Comprehension. IDEAS: *Journal on English Language Teaching and Learning, Linguistics and Literature, 11(1),* 385-394.

Rittichai, P., & Torat, B. (2019). The Development of a Reading Comprehension Model by Using Mind Mapping with "Edmodo" Program for First-Year English Major of Uttaradit Rajabhat University. *Rangsit Journal of Educational Studies, 6(2),* 34-43.

Ruddell, M. R. (2007). *Teaching content reading and writing*. USA: John Wiley & Sons, Inc.

Sheira, A. 2014. The Effectiveness of Using Mind Mapping in Improving Students' Reading Comprehension of Narrative Text. Thesis, *English Department of Syarief Hidayahtullah State Islamic University Jakarta.*

Silvia, S., Iman, J. N., & Angraini, N. (2022). The Applıcatıon Of Mınd Mappıng Technıque To Increase Studentsâ€™ Readıng Comprehensıon Achıevement At The Eıghth Grade Smpn 38 Palembang. *Global Expert: Jurnal Bahasa dan Sastra, 10(2),* 7-15.

Sitindaon, C. S., Simamora, R. M., & Tarigan, K. E. (2018). Improvıng Studentsâ€™ Readıng Comprehensıon On Narratıve Text Through Mınd Mappıng Technıque At Sma Santo Petrus Medan. *Kairos English Language Teaching Journal*, 169-178.

Swan, H. (2010) *Mind Mapping: Learning and Teaching with Both Sides of the Brain,* 30.07.2023 tarihinde http://www.teachingvillage.org/2010/02/10/mind-mappinglearning-and-teaching-with-both-sides-of-the-brain-by-hobieswan/ adresinden ulaşılmıştır.

Tahir, S. Z. (2012). *Teaching English as World Language: Pengajaran Bahasa Inggris.* Jakarta: Media Pustaka Qalam.

Wafa, K., Kartini, A. Y., Tauchid, M. A., & Afiana, I. (2018). Improving Students' Reading Comprehension Through Mind Mapping. EDUTEC*: Journal of Education And Technology, 1(2),* 129-136.

Wulandari, N. (2019). Implementation of Story Mapping and Mind Mapping toward Students' Reading Comprehension Enhancement: A Comparative Study. Acuity: *Journal of English Language Pedagogy, Literature and Culture, 4(1),* 23-31.

Yan, X., & Kim, J. (2023). The effects of schema strategy training using digital mind mapping on reading comprehension: A case study of Chinese university students in EFL context. *Cogent Education, 10(1),* 2163139.

YILMAZ, K. (2021). Sosyal bilimlerde ve eğitim bilimlerinde sistematik derleme, meta değerlendirme ve bibliyometrik analizler. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi, 10(2),* 1457-1490.

SARS-COV-2 (COVİD-19) TEDAVİSİNDE KULLANILAN İLAÇ ETKEN MADDESİ LOPİNAVİRİN YÜZEY BASKILI KARBON ELEKTROTLAR İLE İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF LOPINAVIR, THE ACTIVE DRUG SUBSTANCE USED IN THE TREATMENT OF SARS-COV-2 (COVID-19) WITH SURFACE-PRINTED CARBON ELECTRODES

Doç. Dr. Hilal ÇELİK KAZICI

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Tuşba, Van.

ORCID NO: 0000-0003-4603-6917

ÖZET

Son yıllarda voltametrik tekniklerde kaydedilen yenilikçi gelişmeler, ölçümlerin duyarlılığını ve seçiciliğini önemli ölçüde artırmış olup, farklı matrislerde çok düşük konsantrasyonlardaki bileşiklerin belirlenmesine yönelik uygulamaların hızla yaygınlaşmasını sağlamıştır. Ayrıca, ilaç formülasyonlarında bulunan yardımcı maddeler genellikle elektroaktif olmadığından, herhangi bir ön işleme gerek kalmaksızın yüksek doğruluk ve seçicilikle analiz edilebilmektedir. Antiviral ilaçların belirlenmesine yönelik yayımlanmış elektroanalitik yöntemler arasında voltammetri, farklı çalışma elektrotları kullanılarak en yaygın tercih edilen teknik olarak öne çıkmaktadır. Bu yöntemler arasında çevrimsel voltammetri (CV), diferansiyel puls voltammetri (DPV), kare dalga voltammetri (SWV), adsorptif sıyırma voltammetri (AdSV) ve kronoamperometri yer almaktadır.

Nanoparçacık teknolojilerindeki gelişmeler sayesinde elektrokimyasal tayin, elektrokataliz ve elektrospektroskopi alanlarında yenilikçi elektrot üretimi hız kazanmıştır. Elektrotlar, biyolojik, organik veya inorganik bileşikler ile modifiye edilerek yüzey özellikleri değiştirilebilmekte ve böylece elektrotların seçiciliği, iletkenliği ve stabilitesi artırılabilmektedir. Elektrot üretiminde kullanılan alt tabakaların mekanik olarak dayanıklı, korozyona dirençli ve kimyasal olarak inert olması gerekmektedir. Özellikle karbon bazlı elektrotlar, düşük maliyetli olmaları, esneklik sağlamaları, düşük elektriksel direnç göstermeleri ve geniş bir potansiyel aralığında çalışabilmeleri nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır. Grafit, grafen, camyapı karbon, elmas ve karbon nanotüplerden üretilen elektrotlar, yüksek absorpsiyon kapasitesi ve geniş yüzey alanı sayesinde antiviral ilaç analizleri gibi birçok uygulama için ideal malzemelerdir. Metal nanoparçacıkların elektrokimyasal sensörlerin üretiminde giderek daha fazla kullanılması, bu malzemelerin kimyasal stabilite, inertlik, iletkenlik ve katalitik özellikler sunmasından kaynaklanmaktadır. Platin (Pt) ve altın (Au), hem tek başına hem de diğer metallerle veya karbon ve polimer bazlı malzemelerle birleştirilerek elektrot üretiminde sıkça tercih edilmektedir. Bu metaller, elektrodepozisyon ve elektropolimerizasyon teknikleri kullanılarak elektrot yüzeyine entegre edilmekte ve böylece elektrokimyasal algılama süreçlerinde yüksek hassasiyet ve güvenilirlik sağlanmaktadır.

Bu çalışma SARS-CoV-2 (Covid-19) hastalığı tedavisinde kullanılan ilaç etken maddelerinden Lopinavirin kantitatif analizi için voltametri teknikleri kullanılarak MXene destekli Molibdendisülfit (MoS2) ile modifiye edilmiş perde baskılı karbon elektrot (SPCE) yüzeyinde elektrokimyasal bir yöntem geliştirilmesi üzerine tasarlanmıştır. Çalışılan etken madde ile CV yöntemi kullanılarak elektrot yüzeyindeki reaksiyonun mekanizması aydınlatılmıştır. Parametreler (pH, derişim, katalizör damlatma miktarı vb) optimize edilerek analit cevapları araştırılmıştır. Geliştirilen yöntem ışığında etken maddenin derişimi ile pik akımı arasındaki ilişki kullanılarak kalibrasyon eğrileri elde edilmiş ve kalibrasyon verilerinden teşhis sınırı (TS), tayin alt sınırı (TAS) ve diğer validasyon parametreleri aydınlatılmıştır. Etken madde analizinde geliştirilen yöntemin doğruluğu ve kesinliği için farmasötik dozaj örneklerine uygulama yapılarak geri kazanım çalışmalarıyla kontrol edilmiştir. Analitik performans değerlendirmeleri kapsamında, (MoS_2/MXene/SPCE) elektrodunun tespit sınırı (LOD: 0.18 µM) ve alt tespit sınırı (LOQ: 0.6 µM) değerleri elde edilmiştir. Kalibrasyon eğrisinde gözlemlenen yüksek korelasyon katsayısı, elektrotun geniş bir doğrusal aralıkta güvenilir ölçümler sağlayabildiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Lopinavir, Elektrosensör, Nanoelektrot

Bu çalışma Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından desteklenmiştir. (FHD-2024-11410)

ABSTRACT

In recent years, innovative advancements in voltammetric techniques have significantly enhanced measurement sensitivity and selectivity, leading to the rapid expansion of applications for detecting compounds at very low concentrations in various matrices. Moreover, since excipients in pharmaceutical formulations are generally non-electroactive, they can be analyzed with high accuracy and selectivity without requiring any pre-treatment. Among the published electroanalytical methods for the determination of antiviral drugs, voltammetry stands out as the most widely used technique, employing various working electrodes. These techniques include cyclic voltammetry (CV), differential pulse voltammetry (DPV), square wave voltammetry (SWV), adsorptive stripping voltammetry (AdSV), and chronoamperometry.

Advancements in nanoparticle technology have accelerated the development of innovative electrodes for electrochemical sensing, electrocatalysis, and electrospectroscopy. Electrodes can be modified with biological, organic, or inorganic compounds to alter their surface properties, thereby improving selectivity, conductivity, and stability. The substrates used in electrode fabrication must be mechanically robust, corrosion-resistant, and chemically inert. Carbon-based electrodes, in particular, are widely used due to their low cost, flexibility, low electrical resistance, and ability to operate over a wide potential range. Graphite, graphene, glassy carbon, diamond, and carbon nanotube-based electrodes are ideal materials for various applications, including antiviral drug analysis, due to their high adsorption capacity and large surface area. The increasing use of metal nanoparticles in the fabrication of electrochemical sensors is attributed to their chemical stability, inertness, conductivity, and catalytic properties. Platinum (Pt) and gold (Au) are commonly used in electrode production, either individually or in combination with other metals, as well as with carbon- and polymer-based materials. These metals are integrated into the electrode surface using electrodeposition and electropolymerization techniques, ensuring high sensitivity and reliability in electrochemical sensing processes.

This study focuses on developing an electrochemical method for the quantitative analysis of Lopinavir, an active pharmaceutical ingredient used in the treatment of SARS-CoV-2 (Covid-19), using voltammetric techniques. A screen-printed carbon electrode (SPCE) modified with molybdenum disulfide (MoS_2) and MXene was used as the sensing platform. The reaction mechanism on the electrode surface was elucidated using the CV method. Parameters such as pH, concentration, and catalyst deposition volume were optimized, and the response of the analyte was investigated. Based on the developed method, calibration curves were obtained using the relationship between analyte concentration and peak current. Detection limit (LOD), quantification limit (LOQ), and other validation parameters were determined from the calibration data. The accuracy and precision of the developed method were evaluated through recovery studies using pharmaceutical dosage forms. As part of the analytical performance evaluations, the MoS_2/MXene/SPCE electrode demonstrated a detection limit (LOD) of 0.32 µM and a quantification limit (LOQ) of 1.02 µM. The high correlation coefficient observed in the calibration curve indicates that the electrode provides reliable measurements over a broad linear range.

Keywords: Lopinavir, Electrochemical Sensor, Nanoelectrode

This study was supported by the Scientific Research Projects Coordination Unit of Van Yüzüncü Yıl University (FHD-2024-11410).

GİRİŞ

Koronavirüsler (CoV), Orta Doğu Solunum Sendromu (MERS-CoV) ve Şiddetli Akut Solunum Sendromu (SARS-CoV) gibi çeşitli hastalıklara neden olan geniş bir virüs ailesidir. Virüsün mevcut referans adı SARS-CoV-2 ve neden olduğu hastalık Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından COVID-19

olarak adlandırılmıştır. SARS-CoV-2'nin konak akciğer epitel hücrelerine giriş mekanizması, transmembran spike glikoproteinin konak hücre yüzeyinde bulunan anjiyotensin dönüştürücü enzim-2 (ACE-2) reseptörlerine bağlanmasıyla gerçekleşmektedir (Cuervo & Grandvaux, 2020).

SARS-CoV-2, hastaneye yatış ve mortalite de dahil olmak üzere ciddi sonuçlara yol açabilen bir virüstür. Özellikle yaşlı bireyler ve altta yatan tıbbi rahatsızlıkları olan kişiler, daha yüksek mortalite oranlarına sahiptir. Ayrıca, SARS-CoV-2'nin mutasyonlar edinme yeteneği, virüsün bulaşıcılığını ve bağışıklık sisteminden kaçma kapasitesini artırarak, öngörülemeyen zamanlarda dolaşımının devam etmesine neden olmaktadır (Medetalibeyoglu ve ark., 2022).

2019 yılında tıp literatürüne giren ve küresel ölçekte yaşamı derinden etkileyen SARS-CoV-2, beklenmedik bir hızla yayılmış ve günlük rutini kesintiye uğratmıştır. Mayıs 2021'in ikinci haftasına kadar dünya çapında 266 milyondan fazla pozitif vaka görülmüş ve 5.26 milyondan fazla ölüm kayıtlara geçmiştir. 2023 yılı itibarıyla, COVID-19 dünya genelinde 20 milyondan fazla ölüme neden olmuştur (Sharma vd., 2022). Ancak bu zorlu süreç, bilimsel araştırmalarda önemli ilerlemeler kaydedilmesine zemin hazırlamış, virüsün yapısı, enfeksiyon süreci ve hastalık oluşum mekanizması üzerine yoğun çalışmaların yapılmasını teşvik etmiş ve COVID-19 ile mücadelede etkili tedavi yaklaşımlarının geliştirilmesine katkı sağlamıştır (İlhan, A. Ş., 2020).

COVID-19 ile mücadele kapsamında aşı çalışmaları devam ederken, daha önce diğer virüslere karşı etkinliği ve güvenliği kanıtlanmış bazı antiviral ilaçlar, hastalığın tedavisi için hızla kullanılmaya başlanmıştır. Bu ilaçlardan biri kimyasal adı N-Hidroksi-5′-O-izobütiril-3,4-dihidrositidin [(2R,3S,4R,5R)-3,4-Dihidroksi-5-[4-(hidroksiamino)-2-oksopirimidin-1-il]oksolan-2-il]metil 2-metilpropanoat] olan Lopinavir (LPV)'dir. Literatürde ilaç etken maddeleri ile ilgili çalışmalar, bu bileşenlerin kimyasal yapılarını, etki mekanizmalarını ve terapötik rollerini ayrıntılı bir şekilde ele almaktadır. Elektrokimyasal sensörler, analitlerin elektrokimyasal özelliklerini kullanarak tespit edilmesini sağlayan cihazlardır. Bu sensörler, özellikle biyomedikal, çevre, gıda ve farmasötik analizlerde yaygın olarak kullanılmaktadır (Wang, 1991). Temel olarak, elektrokimyasal sensörler bir elektrot sistemi ve uygun bir algılama mekanizması ile çalışır. Örnek içerisinde bulunan hedef molekül, elektrot yüzeyinde oksidasyon veya redüksiyon reaksiyonlarına girerek ölçülebilir bir elektriksel sinyal üretir. Bu sinyal, analitin konsantrasyonuna bağlı olarak değişir ve belirli matematiksel modeller kullanılarak analiz edilir (Bard & Faulkner, 2001).

Karbon bazlı malzemelerden geçiş metalleri ve iletken polimerlere kadar geniş bir elektrot aktif malzeme yelpazesi, günümüze kadar elektrokimyasal sensör uygulamalarında incelenmiştir. Karbon bazlı malzemeler ile geçiş metali oksitlerinden oluşan nanokompozitler üzerine yapılan çalışmalar, nanoparçacıkların kimyasal bağlanma yoluyla birleşmesini engelleyerek iletkenliği artırdığını göstermektedir (Casas & Li, 2012; Zhang ve ark., 2015; Jang ve ark., 2013). Karbon nanotüpler (CNT'ler), tek duvarlı (SWCNT) ve çok duvarlı (MWCNT) olmak üzere ikiye ayrılır ve çapraz bağlanma noktalarına sahiptir. Özellikle MWCNT'ler, olağanüstü elektrokimyasal, fiziksel ve kimyasal özellikleri sayesinde büyük ilgi görmektedir. Yüksek boy/en oranı, nano ölçekte stabilite ve geniş yüzey alanı gibi avantajları, CNT'leri nanoteknoloji ve malzeme bilimi alanında pek çok uygulama için cazip hale getirmektedir (Ebbesen et al., 1996).

Bu nanomalzemelerin elektronik özellikleri; büyüklük, saflık, yüzeydeki topolojik defektler ve kimyasal fonksiyonelleştirme gibi çeşitli faktörlere bağlıdır (Reddy & Barbante, 2015). Elektrotların MWCNT'ler ile modifikasyonu, düşük tespit limitleri, yüksek hassasiyet, aşırı potansiyellerin azalması ve yüzey kirlenmesine karşı direnç gibi önemli avantajlar sunmaktadır (Sherigara, Kutner, & D'Souza, 2003; Jain, 2011; Khodadadian ve ark., 2017; Liu ve ark., 2017; Rajalakshmi & John, 2015).

MoS_2 nanoparçacıklarının sentezi için birlikte çöktürme, sonokimyasal sentez, sol-jel yöntemi ve hidrotermal teknikler gibi çeşitli yaklaşımlar kullanılmaktadır. Birlikte çöktürme yöntemi, diğer sentez teknikleriyle karşılaştırıldığında yüksek sıcaklık, tehlikeli çözücüler veya çok aşamalı işlem gerektirmemesi nedeniyle daha basit ve ekonomik bir alternatif sunmaktadır. Ayrıca, bu yöntem, parçacık boyutunun kontrolünü kolaylaştırmasının yanı sıra düşük sıcaklık koşullarında (90 °C) sentez yapabilme avantajı sağlamaktadır. Bu nedenlerle, kimyasal birlikte çöktürme yöntemi, MoS_2 nanoparçacıklarının sentezinde yaygın olarak tercih edilen bir teknik haline gelmiştir (Aalami ve ark., 2024).

Bu çalışmada, birlikte çöktürme yöntemi kullanılarak sentezlenmiş MXene destekli MoS_2 nanoparçacıklarla modifiye edilmiş karbon elektrot geliştirilmiştir. Bu elektrot kullanılarak, LPV'nin elektrokimyasal davranışı ve hassas voltametrik tayini incelenmiştir.

YÖNTEM

MoS_2 Nanoyapraklarının Sentezi

MoS_2 nanoyapraklarının sentezi için, belirlenen kimyasal bileşenler (50 mg amonyum molibdat tetrahidrat ($(NH_4)_6Mo_7O_{24}\cdot 4H_2O$), 60 mg tiyosetamid ($CH_3CSNH_2$, TAA), ve 200 mg üre ($CO(NH_2)_2$) uygun oranlarda 50 mL deiyonize su içerisinde çözülerek 2 saat boyunca manyetik karıştırıcıda karıştırılmıştır. Hazırlanan çözeltiye 1,65 g lityum sülfat (Li_2SO_4) ilave edilerek homojen bir süspansiyon elde edilmiştir. Karışım, 100 mL'lik Teflon kaplı paslanmaz çelik bir otoklava aktarılmış ve 180 °C'de 18 saat süreyle reaksiyona tabi tutulmuştur. Reaksiyon tamamlandıktan sonra oluşan çökelti santrifüj ile toplanmış ve deiyonize su ile etanol kullanılarak birkaç kez yıkanmıştır. Sonuç olarak, MoS_2 nanoyaprak süspansiyonu elde edilmiştir.

MoS_2/MXene Nanokompozitinin Hazırlanması

20 mL MoS_2 süspansiyonu (0,375 mg mL^{-1}), 10 mL MXene süspansiyonu (0,75 mg mL^{-1}) üzerine eklenmiş ve 10 dakika boyunca ultrasonik işlem uygulanarak homojenize edilmiştir. Nanokompozitin elde edilmesi için vakum filtrasyon yöntemi kullanılmış ve MoS_2 ile MXene'in kütle oranı 1:1 olacak şekilde optimize edilmiştir.

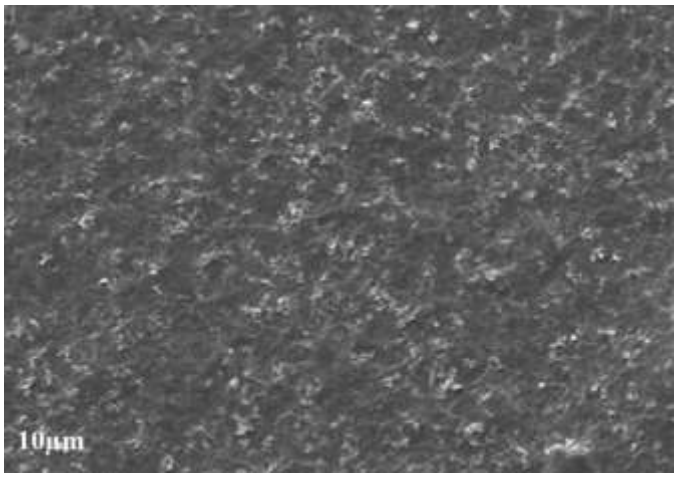
Elektrokimyasal analizler, MoS_2/MXene nanokompozitinin elektrokimyasal performansını değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Deneylerde kullanılan elektrot sistemi ve cihazlar aşağıda belirtilmiştir:

- Çalışma Elektrodu: MoS_2/MXene ile modifiye edilmiş ekran baskılı karbon elektrot (SPCE)
- Karşıt Elektrot: Platin tel
- Referans Elektrot: Ag/AgCl (doymuş KCl)
- Kayıt Cihazı: Potansiyostat
- Yüzey Karakterizasyonu: Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM)

Çalışma elektrodunun yüzey özellikleri taramalı elektron mikroskobu (SEM) kullanılarak incelenmiş, elde edilen elektrokimyasal veriler ise potansiyostat aracılığıyla kaydedilmiştir.

BULGULAR

Şekil 1'de verilen MoS_2/MXene yüzeyinin SEM görüntüsü, MoS_2 nanoyapraklarının MXene substratı üzerinde dağıldığını göstermektedir. Bu durum, MoS_2 nanoyapraklarının boyutunun MXene nanoyapraklarına kıyasla önemli ölçüde daha küçük olmasına bağlanabilir.

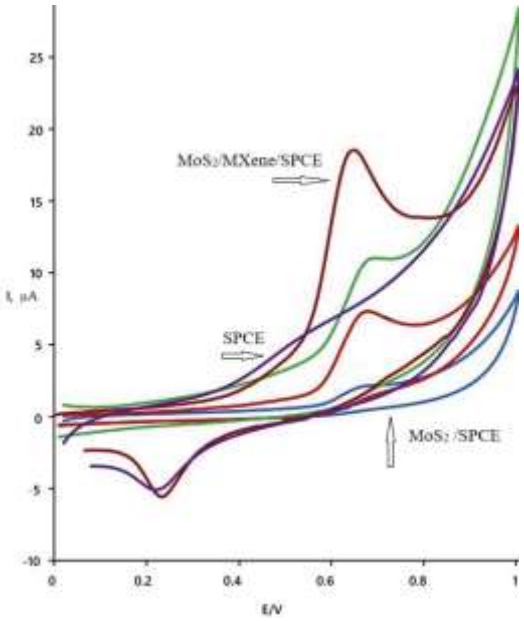


Şekil 1 MoS_2/MXene yapısına ait SEM görüntüsü

Şekil 2'de, 50 mV/s tarama hızı kullanılarak elde edilen döngüsel voltamogramlar karşılaştırılmıştır. SPCE yalın haldeyken (a) gözlemlenen akım tepkisi, iletkenlik ve elektrokatalitik aktivitenin düşük olduğunu göstermektedir. MXene modifiye SPCE (b) kullanıldığında, elektrot yüzeyinde belirgin bir iyileşme görülmekte olup, MXene'in yüksek iletkenliği ve geniş yüzey alanı sayesinde akım yoğunluğunda artış kaydedilmiştir. MoS_2 modifiye SPCE (c) ise, MoS_2'nin elektrokimyasal aktiviteye katkıda bulunduğunu ve elektrot yüzeyinde elektron transferini kolaylaştırdığını göstermektedir.

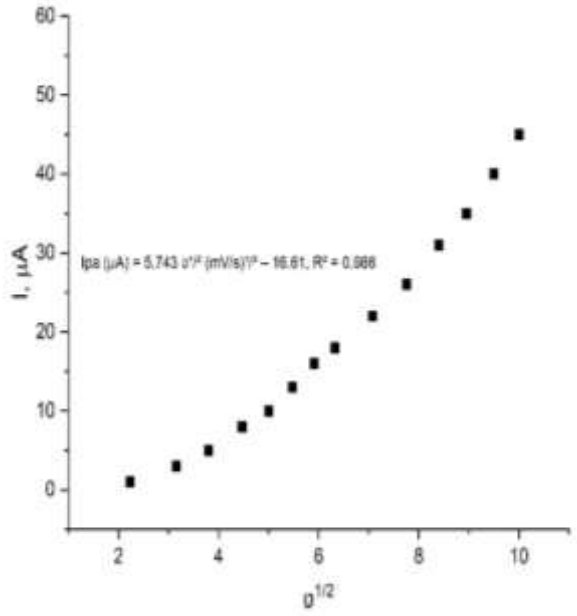
En yüksek elektrokimyasal tepki, MoS_2/MXene/SPCE (d) elektrodunun kullanıldığı durumda elde edilmiştir. Bu sonuç, MoS_2 ve MXene'in sinerjik etkisiyle elektrot yüzeyinde daha iyi bir elektron transferi sağlandığını ve LPV'nin oksidasyon sürecinin daha verimli gerçekleştiğini göstermektedir. Ayrıca, LPV'nin yokluğunda kaydedilen döngüsel voltamogram (e) incelendiğinde, akım tepkisinin önemli ölçüde düşük olduğu görülmektedir. Bu durum, gözlemlenen akım sinyalinin elektrot yüzeyindeki modifikasyon ve LPV varlığına bağlı olduğunu doğrulamaktadır.

Genel olarak, elde edilen sonuçlar, MoS_2/MXene nanokompoziti ile modifiye edilen SPCE'nin, LPV'nin elektrokimyasal tespiti için üstün elektrokatalitik özellikler sunduğunu göstermektedir.



Şekil 2 50 mV/s tarama hızı kullanılarak 10 µM LPV içeren fosfat çözeltisinin (0,1 M, pH 7) SPCE yalın haldeyken (a), MXene / SPCE (b), MoS_2 /SPCE (c), MoS_2/MXene/SPCE (d) ve (e) ve LPV yokluğunda (d) döngüsel voltamogramları.

Farklı tarama hızlarında elde edilen tepe akımlarının analizi, elektrot reaksiyonunun mekanizmasını anlamak açısından önemli ipuçları sunmaktadır (Şekil 3). Tarama hızları (5–100 mV/s) aralığında, tepe akımının tarama hızının karekökü ($\upsilon^{1/2}$) ile doğrusal bir artış gösterdiği belirlenmiştir (Ipa (µA) = 5.743 $\upsilon^{1/2}$ (mV/s)$^{1/2}$ – 16.61, R^2 = 0.986). Bu doğrusal ilişki, elektrot reaksiyonunun difüzyon kontrollü olduğunu göstermektedir, yani elektrokimyasal sürecin belirleyici faktörü analitin elektrot yüzeyine taşınma hızıdır. Bu bulgu, MoS_2/MXene/SPCE elektrodunun LPV'nin elektrokimyasal tayini için yüzey etkileşimlerini optimize edecek şekilde çalıştığını göstermektedir.



Şekil 3. Farklı tarama hızlarında (5–100 mV/s) MoS_2/MXene/SPCE üzerinde 8 µM LPV içeren 0,1 M fosfat çözeltisinin (pH 7) döngüsel voltamogramları

Bu çalışmada, elektrokimyasal ölçümler için diferansiyel puls voltametri (DPV) yöntemi kullanılmıştır (Şekil 4). DPV, yüksek hassasiyet ve düşük gürültü seviyeleri sağlaması nedeniyle analit tayininde yaygın olarak tercih edilen bir tekniktir. Bu yöntem sayesinde elde edilen LOD ve LOQ değerleri, yöntemin güvenilirliğini ve duyarlılığını desteklemektedir.

Tespit sınırı (Limit of Detection, LOD) ve kantitasyon sınırı (Limit of Quantification, LOQ), aşağıdaki formüle dayalı olarak hesaplanmıştır:

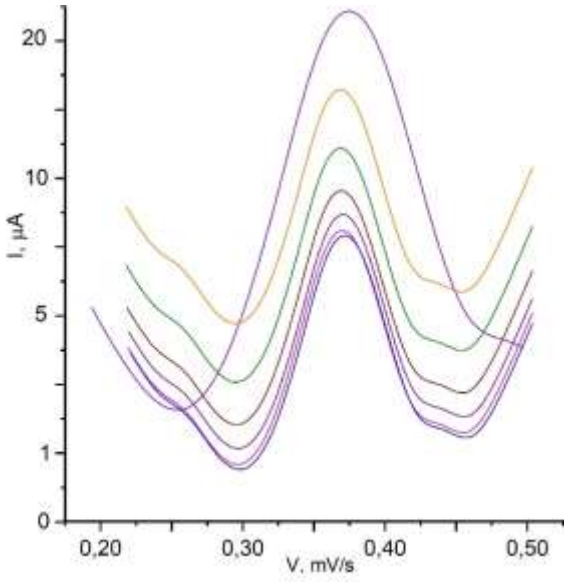
LOD=3Sb/m,

LOQ=10Sb/m

Sb, boş çözeltinin (blank) tepe akımının standart sapmasını, m ise analit için elde edilen kalibrasyon eğrisinin eğimidir. 1-10 µM derişim aralğında kalibrasyon doğrusunun aşağıdaki gibi belirlendiği denklem için;

$I = 0{,}305C_{LPV} + 9{,}1317$

Yapılan hesaplamalar sonucunda LOD ve LOQ değerleri sırasıyla 0.18 µM ve 0.59 µM olarak belirlenmiştir. Bu değerler, geliştirilen yöntemin yüksek hassasiyete sahip olduğunu göstermekte ve LPV'nin elektrokimyasal tayininde güvenilir bir ölçüm sağlandığını ortaya koymaktadır.



Şekil 4. LPV için DP voltamogramları

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, MoS_2/MXene nanokompoziti kullanılarak modifiye edilmiş camımsı karbon elektrot (MoS_2/MXene/GCE) ile elektrokimyasal sensör geliştirilmiş ve karakterize edilmiştir. Sensörün yüzey morfolojisi, SEM analizleri ile incelenmiş ve MoS_2'nin MXene yüzeyine başarılı bir şekilde dağılmış olduğu gösterilmiştir. Elektrotun yüzey alanı ve iletkenlik özellikleri değerlendirilmiş, MoS_2/MXene kombinasyonunun elektrokimyasal aktiviteyi artırdığı gözlemlenmiştir.

Yapılan elektrokimyasal analizler sonucunda, MoS_2/MXene/SPCE elektrotunun LPV tayininde yüksek hassasiyet sunduğu belirlenmiştir. Hesaplanan limit değerler, yöntemin duyarlılığını ortaya koymuş olup, belirlenen LOD ve LOQ değerleri sırasıyla 0.18 µM ve 0.59 µM olarak hesaplanmıştır. Bu düşük tespit sınırları, sensörün düşük konsantrasyonlardaki LPV miktarlarını güvenilir bir şekilde belirleyebildiğini göstermektedir. Elektrokimyasal süreçlerin anlaşılması açısından tarama hızı çalışmalarına da yer verilmiş ve farklı tarama hızlarında elde edilen tepe akımları incelenmiştir.

Tarama hızları 5–100 mV/s aralığında değiştirildiğinde, tepe akımının tarama hızının karekökü ($\upsilon^{1/2}$) ile doğrusal bir artış gösterdiği tespit edilmiştir. Bu güçlü doğrusal ilişki, LPV'nin elektrokimyasal oksidasyon mekanizmasının difüzyon kontrollü olduğunu kanıtlamaktadır. Difüzyon kontrollü mekanizmalarda, analitin elektrot yüzeyine taşınma hızı elektrokimyasal sürecin belirleyici faktörü olup, bu sonuç MoS_2/MXene/SPCE elektrodunun yüzey etkileşimlerini optimize edecek şekilde çalıştığını göstermektedir.

Bu bulgular, MoS_2/MXene nanokompozitinin elektrot modifikasyonunda etkin bir bileşen olduğunu ve geliştirilen sensörün yüksek duyarlılık, seçicilik ve güvenilirlik sunduğunu ortaya koymaktadır. Elektrotun optimize edilmiş yüzey özellikleri sayesinde LPV tayini için uygun bir elektrokimyasal platform sunduğu değerlendirilmiş olup, farmasötik ve biyomedikal uygulamalarda başarılı bir şekilde kullanılabileceği öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

Aalami, Z., Hoseinzadeh, M., Hosseini Manesh, P., Aalami, A. H., Es'haghi, Z., Darroudi, M., Sahebkar, A., & Hosseini, H. A. (2024). Synthesis, characterization, and photocatalytic activities of green sol-gel ZnO nanoparticles using Abelmoschus esculentus and Salvia officinalis: A comparative study versus co-precipitation-synthesized nanoparticles. Heliyon, 10(2), e24212. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e24212

Bard, A.J. and Faulkner, L.R. (2001) Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications. 2nd Edition, John Wiley & Sons, New York.

Casas, C., & Li, W. (2012). A review of application of carbon nanotubes for lithium ion battery anode material. Journal of Power Sources, 208, 74–85. https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2012.02.013

Ebbesen, T. W., Lezec, H. J., Hiura, H., Bennett, J. W., Ghaemi, H. F., & Thio, T. (1996). Electrical conductivity of individual carbon nanotubes. Nature, 382, 54–56. https://doi.org/10.1038/382054a0

İlhan, A. Ş. (2020). SARS-COV-2 ve COVID-19 Patogenezi. Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi 78-87.

Jain, R. (2011). Voltammetric determination of cefpirome at multiwalled carbon nanotube modified glassy carbon sensor based electrode in bulk form and pharmaceutical formulation. Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, 87(2), 423–426. https://doi.org/10.1016/j.colsurfb.2011.06.006

Jang, B., Chae, O. B., Park, S., Ha, J., Oh, S. M., Na, H. B., & Piao, Y. (2013). Solventless synthesis of an iron oxide/graphene nanocomposite and its application as an anode in high rate Li ion batteries. Journal of Materials Chemistry A, 1, 15442–15446. https://doi.org/10.1039/C3TA12563A

Khodadadian, M., Jalili, R., Bahrami, M. T., & Bahrami, G. (2017). Adsorptive behavior and voltammetric determination of hydralazine hydrochloride at a glassy carbon electrode modified with multiwalled carbon nanotubes. Iranian Journal of Pharmaceutical Research, 16(4), e125052. https://doi.org/10.22037/ijpr.2017.2134

Liu, L., Cui, H., An, H., Zhai, J., & Pan, Y. (2017). Electrochemical detection of aqueous nitrite based on poly(aniline-co-o-aminophenol)-modified glassy carbon electrode. Ionics, 23(6), 1517–1523. https://doi.org/10.1007/s11581-017-1970-3

Medetalibeyoglu A, Ezirmik E, Senkal N, Bayrakdar S, Aktar I, Akas R, et al. Patient characteristics and risk factors for mortality in 504 patient characteristics and risk factors for mortality in 504 hospitalized patients due to COVID-19. J Ist Faculty Med 2022;85(1):1-8.

Rajalakshmi, K., & John, S. A. (2015). Highly sensitive determination of nitrite using FMWCNTs-conducting polymer composite modified electrode. Sensors and Actuators B: Chemical, 215, 119–124. https://doi.org/10.1016/j.snb.2015.03.050

Reddy, A., & Barbante, C. (2015). Chapter 4 - Nanotechnology and Analytical Chemistry. In F. Adams & C. Barbante (Eds.), Comprehensive Analytical Chemistry (Vol. 69, pp. 125–157). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63439-9.00004-9

Sharma, T., Baig, M. H., Khan, M. I., Alotaibi, S. S., Alorabi, M., & Dong, J. J. (2022). Computational screening of camostat and related compounds against human TMPRSS2: A potential treatment of COVID-19. Saudi Pharmaceutical Journal, 30(3), 217–224. https://doi.org/10.1016/j.jsps.2022.01.005

Sherigara, B. S., Kutner, W., & D'Souza, F. (2003). Electrocatalytic properties and sensor applications of fullerenes and carbon nanotubes. Electroanalysis, 15, 753–772. https://doi.org/10.1002/elan.200390093

Wang, J. (1991). Modified electrodes for electrochemical sensors. Elektroanaliz, 3, 255–259. https://doi.org/10.1002/elan.1140030404

Zamorano-Cuervo, N., & Grandvaux, N. (2020). ACE2: Evidence of role as entry receptor for SARS-CoV-2 and implications in comorbidities. eLife, 9, e61390. https://doi.org/10.7554/eLife.61390

Zhang, Z., Li, W., Zou, R., Kang, W., Chui, Y. S., Yuen, M. F., Lee, C. S., & Zhang, W. (2015). Layer stacked cobalt ferrite ($CoFe_2O_4$) mesoporous platelets for high performance lithium ion battery anodes. Journal of Materials Chemistry A, 3, 6990–6997. https://doi.org/10.1039/C5TA00119E

DİYARBAKIR KADIN DOĞUM HASTANESİNİN ENERJİ TÜKETİMİNİN LSTM VE GRU İLE TAHMİNİ

***Onur Abdullah CANLI*[1]**

*[*1]Dicle Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühedisliği Bölümü, Diyarbakır, Türkiye*

ORCID ID: 0009-0003-5484-1825

***Mehmet Siraç ÖZERDEM*[2]**

[2]Dicle Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühedisliği Bölümü, Diyarbakır, Türkiye

ORCID ID: 0000-0002-9368-8902

ÖZET

Hastaneler gibi kritik kurumlarda enerji tüketiminin öngörülmesi hem maliyet optimizasyonu hem de enerji arz güvenliği açısından stratejik bir gerekliliktir. Enerji tüketim tahmini kapsamda literatürde farklı çalışmalar yapılmakta olup, sektörel bazda farklı başarımlar elde edildiği görülmektedir. Ancak tahmin çalışmalarındaki başarım oranlarının değişken olması, bu alanda yapılan çalışmaların beklenen düzeyde olmadığının bir göstergesidir. Bu motivasyonla bu çalışmada, Diyarbakır Kadın Doğum Hastanesi'nin 1 Haziran 2017 – 30 Haziran 2024 tarihleri arasındaki yarım saatlik enerji tüketim verilerini kullanarak, uzun kısa-süreli bellek (LSTM, Long Short-Term Memory) ve geçitli tekrarlayan birim (GRU, Gated Recurrent Unit) modelleri ile enerji tüketiminin tahmin edilmesi amaçlanmıştır. Modellerin eğitimi için farklı zaman pencere boyutları kullanılmış olup her iki modelin 120 zaman adımlı pencere boyutunda daha başarılı oldukları görülmüştür. Modellerin performansında; LSTM modeli için RMSE 25.20, MAE 14.04, R^2 0.98 başarımları elde edilirken, GRU modeli için ise RMSE 26.18, MAE 14.06, R^2 0.98 değerleri elde edilmiştir. Sonuç olarak, önerilen modellerin hastane gibi karmaşık yapılarda enerji yönetimi için etkin yaklaşımlar olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Enerji Tüketimi, LSTM, GRU, Tahmin, Hastane

ABSTRACT

Predicting energy consumption in critical institutions such as hospitals is of strategic importance for cost optimization and energy supply security. While various studies in the literature focus on energy consumption prediction, sector-specific performance outcomes vary. However, the inconsistent success rates of prediction models indicate that research in this field has not yet reached the desired level. Motivated by this gap, this study aims to predict energy consumption using half-hourly energy consumption data from Diyarbakır Maternity Hospital between June 1, 2017, and June 30, 2024, employing Long Short-Term Memory (LSTM) and Gated Recurrent Unit (GRU) models. Different time window sizes were tested for training the models, and both models showed higher accuracy with a 120-time-step window size. In terms of performance, the LSTM model achieved an RMSE of 25.20, MAE of 14.04, and R^2 of 0.98, while the GRU model yielded an RMSE of 26.18, MAE of 14.06, and R^2 of 0.98. The results demonstrate that the proposed models can be considered effective approaches for energy management in complex structures such as hospitals.

Keywords: Energy Consumption, LSTM, GRU, Forecasting, Hospital

GİRİŞ

Enerji tüketim tahmini, özellikle hastaneler gibi kesintisiz hizmet veren kurumlarda kaynak yönetimi, maliyet optimizasyonu ve sürdürülebilirlik açısından kritik bir öneme sahiptir. Kadın doğum hastaneleri,

yoğun enerji tüketen ekipmanlar (örn. ameliyathane aydınlatmaları, tıbbi cihazlar) ve 7/24 faaliyet gerekliliği nedeniyle karmaşık bir tüketim profiline sahiptir. Bu tür yapılarda enerji talebinin doğru tahmini, hem enerji arz güvenliği hem de operasyonel verimlilik için hayati önem taşır [1]. Geleneksel yöntemler (ARIMA, Lineer Regresyon), bu tür dinamik ve mevsimsel dalgalanmaları olan veri setlerinde genellikle yetersiz kalmaktadır [2]. Örneğin, Box ve Jenkins (1976), ARIMA'nın doğrusal olmayan ilişkileri ve ani talep değişimlerini modellemede başarısız olduğunu belirtmiştir [3].

Literatürde, derin öğrenme modellerinin enerji tahminindeki üstünlüğü birçok çalışmada vurgulanmıştır. Örneğin, LSTM (Long Short-Term Memory) modelleri, zaman serilerindeki uzun vadeli bağımlılıkları yakalama yeteneğiyle öne çıkmaktadır. Torres ve ark. (2022), İspanya'daki elektrik tüketimini tahmin etmek için LSTM kullanmış ve %93.63 R^2 skoru ile yüksek doğruluk elde etmiştir [4]. Benzer şekilde, Kollia ve Kollias (2018), Yunanistan'da gerçek zamanlı yük tahmini için Evrişimli Sinir Ağları (CNN) - Tekrarlayan Sinir Ağları (RNN) hibrit modelini test etmiş ve %81 doğruluk sağlamıştır [5]. Ancak, hastane verilerinin özgün yapısı (örneğin, gece vardiyaları, acil durum enerji ihtiyacı), bu modellerin hiperparametre optimizasyonunu ve özelleştirilmiş mimarilerini gerektirmektedir. Kong ve ark. (2019), bir hastanenin enerji verilerinde LSTM kullanarak %94.2 R^2 doğruluk elde etmiş ve modelin gece vardiyalarındaki ani tüketim artışlarını başarıyla tahmin ettiğini göstermiştir [6].

Çift-yönlü uzun kısa-süreli bellek (BiLSTM, Bidirectional Long Short-Term Memory), hem geçmiş hem gelecek bilgilerini aynı anda işleyerek mevsimsellik ve trendleri daha etkili bir şekilde modelleyebilir. İbrahim ve ark. (2022), Panama'da kısa vadeli yük tahmini için BiLSTM kullanmış ve MAPE=%2.90 ile en düşük hata oranını elde etmişlerdir [7]. Bu bulgular, hastane verilerindeki günlük ve saatlik dalgalanmaların modellenmesi için umut vaat etmektedir. Ayrıca, geçitli tekrarlayan birim (GRU) modelleri, daha az parametreyle benzer performans sunarak hesaplama verimliliği sağlar. Li ve ark. (2021), bir üniversite hastanesinde GRU ile RMSE=18.3 elde ederek modelin etkinliğini doğrulamıştır [8].

Makine öğrenmesi, özellikle derin öğrenme teknikleri, büyük ölçekli ve karmaşık veri setlerindeki gizli örüntüleri keşfetme yeteneğiyle öne çıkmaktadır. Bu teknikler, geleneksel yöntemlerin aksine, doğrusal olmayan ilişkileri ve zamansal bağımlılıkları otomatik olarak öğrenebilir. Yusuf Berus ve ark. (2024), Diyarbakır'daki bir alışveriş merkezinin enerji tüketimini tahmin etmek için 1D-CNN, RNN, LSTM ve BiLSTM modellerini karşılaştırmış ve literatürdeki benzer çalışmaları Tablo 1'de özetlemiştir. Bu tablo, farklı yöntemlerin performans metriklerini ve uygulama alanlarını karşılaştırmalı olarak sunmaktadır. Tablodan görüldüğü üzere, çalışılan veri setinin dinamiğine göre başarımın değişim sergilediği görülmektedir. Bu çalışmada, Diyarbakır Kadın Doğum Hastanesi'nin 7 yıllık (1 Haziran 2017 – 30 Haziran 2024) yarım saatlik periyodlarla kayda alınmış elektrik tüketim verileri (124.176 gözlem) kullanılarak, LSTM ve GRU modeller ile tahmin çalışmaları yapılmış ve başarım performansı karşılaştırılmıştır.

Tablo 1. Güç sistemlerinde enerji tahmini için makine öğrenmesi tabanlı yapılan örnek çalışmalar (Berus ve Yakut, 2024 [9]).

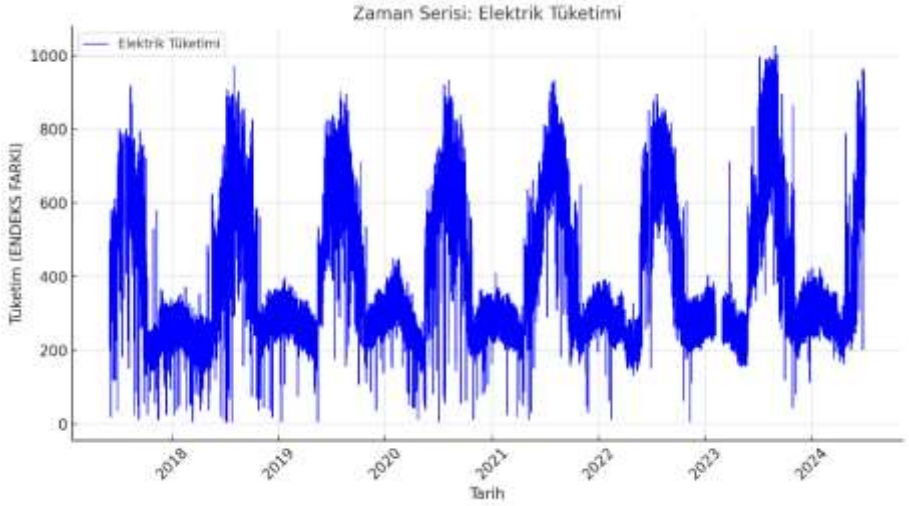
Kaynakça	Yöntem	En iyi performans	Çalışmanın İçeriği
[10]	LSTM, GRU, RNN, ARIMA	R^2=%67.47 (LSTM)	Tekstil endüstrisinde elektrik tahmini
[11]	DRNN, KNN, SVR	RMSE=50.3,R^2=0.93 (DRNN)	Slovenya'da konut enerji tüketimi analizi
[12]	Linear Regression, XGBoost	R^2=0.91 (Extra Trees Regressor)	24 saatlik elektrik talebi profili tahmini
[5]	CNN-RNN	Doğruluk=%81	Yunanistan'da gerçek zamanlı yük tahmini
[13]	ANN, SVM	RMSE=11.5 (ANN)	Kıbrıs'ta kısa/uzun vadeli talep tahmini
[7]	BiLSTM	MAPE=%2.90	Panama'da 1-24 saatlik yük tahmini

Kaynakça	Yöntem	En iyi performans	Çalışmanın İçeriği
Önerilen Çalışma	LSTM, GRU	RMSE=24.87(GRU), R^2=0.98	Kadın doğum hastanesi enerji tüketim tahmini

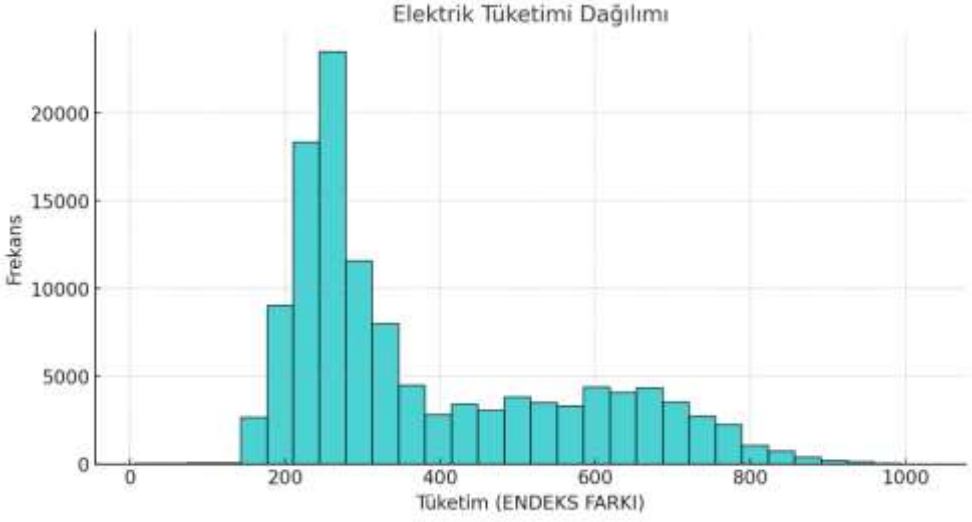
MATERYAL VE YÖ NTEM

Veri Seti ve Uygulanan Ön İşlemler

Türkiye'de Diyarbakır ve çevresinde faaliyet gösteren Dicle Elektrik Dağıtım A.Ş, kurumlara ve bireylere elektrik dağıtım hizmeti sunmaktadır. Hastane gibi büyük tüketicilerin enerji tüketim verilerini toplayarak analiz ve faturalandırma süreçlerini yönetir. Dicle Elektrik Dağıtım A.Ş, Diyarbakır Kadın Doğum Hastanesi'nin 1 Haziran 2017 – 30 Haziran 2024 tarihleri arasındaki yarım saatlik elektrik tüketim verilerini sağlamıştır. Toplamda **124.176 adet** ölçüm bulunan veri setinde, abone çarpanlı bir yapıda olduğundan sayaç endeksleri çarpan ile çarpılarak gerçek enerji tüketimi (kW cinsinden) hesaplanmıştır. Zaman içinde elektrik tüketiminin nasıl değiştiğini gösteren zaman serisi grafiğini Şekil 1' de, elektrik tüketim değerlerinin hangi aralıklarda daha sık tekrarlandığını gösteren histogram grafiği Şekil 2'de gösterilmiştir. Modelin tahmin performansını değerlendirmek maksadıyla gerçek değerlerin yapısını anlamak kritik öneme sahiptir. Bu amaçla Tablo 2'de bu çalışmada kullanılan veri setinin istatiksel bilgileri verilmiştir.



Şekil 1. Diyarbakır Kadın Doğum Hastanesinin 2586 günlük aktif tüketiminin zamanla değişimi



Şekil 2. Veri setini oluşturan örneklerin histogram değişimi

Makine öğrenimi modelleri için oluşturulan veri kümesi, farklı ön işlem süreçlerinden geçirilmiştir. Bu süreçler aşağıda belirtilmiştir.

1. Eksik Verilerin Tamamlanması: Veri setinde 2.645 eksik değer tespit edilmiş ve bu boşluklar, bir sonraki ölçüm periyodundaki değerlerle doldurularak (forward fill) giderilmiştir.

2. Durağanlık Testi: Zaman serisinin durağan olup olmadığını kontrol etmek için ADF (Augmented Dickey-Fuller) testi uygulanmıştır. ADF istatistiği -5.874 ve p-değeri 0.000 çıkarak serinin durağan olduğu kanıtlanmıştır.

3. Veri Ölçeklendirme: Veriler, LSTM modelinin daha etkili çalışması için MinMaxScaler ile [0, 1] aralığına ölçeklendirilmiştir.

4. Eğitim-Test Ayrımı: Verilerin %70'i eğitim, %30'u test için ayrılmıştır. Test setinin sonuna, LSTM'in ve GRU'nun geçmiş bağlamı kullanabilmesi için pencereleme sayısına bağlı (10, 20, 30, 60, 120, 240) veri eklenmiştir.

Tablo 2. Çalışmada kullanılan veri setinin istatistiksel bilgileri.

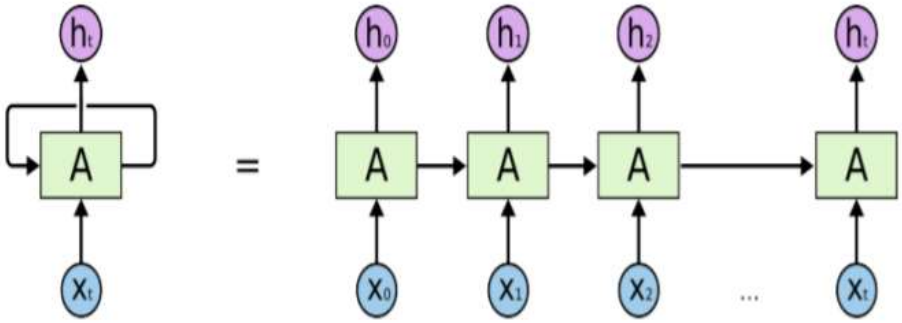
İstatistiksel Metrik	**Gerçek Değer**
Veri setindeki örnek sayısı (Count)	37252.00
Ortalama (mean)	399.947852
Standart Sapma (std)	191.676678
Minimum(min)	6.300
Seriyi baştan %25, sondan %75 oranında iki kısma ayıran değer	252.00
Seriyi baştan %50, sondan %50 oranında iki kısma ayıran değer	308.700
Seriyi baştan %75, sondan %25 oranında iki kısma ayıran değer	560.700
Maximum (max)	1026.90

Derin Öğrenme Modelleri

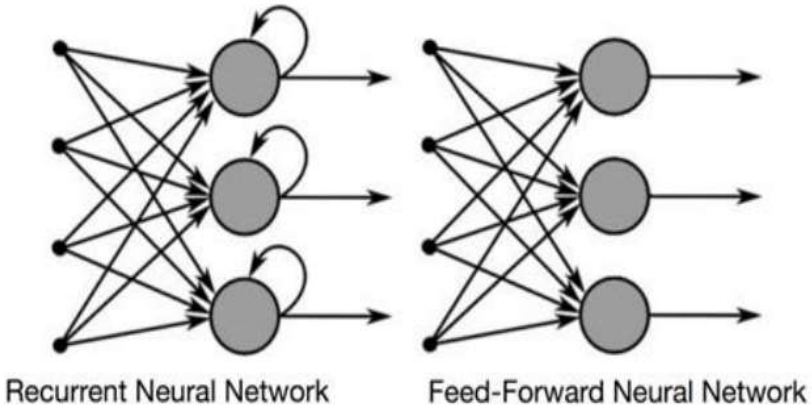
Bu araştırmada, enerji tüketiminin tahmin edilmesi amacıyla, LSTM ve GRU derin öğrenme modelleri geliştirilmiştir. Her iki yöntemin temel özellikleri ve bu yaklaşımlara özgü geliştirilen yapılar, bu bölümde detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

a) Tekrarlayan Sinir Ağları (RNN)

RNN'ler genelde bir sonraki adımı tahmin etmek için kullanılan bir çeşit Derin Öğrenme yapılarıdır. Diğer derin öğrenme yapılarından en büyük farkları ise hatırlamalarıdır. Şekil 3'de RNN görseli verilmiştir. Bir diğer farkları ise, diğer sinir ağlarında her girdi birbirinden bağımsız iken RNN'lerde girdiler birbiri ile ilişkilidir. RNN'ler bir sonraki adımı takip edebilmek için girdiler arasında ilişki kurarlar ve eğitilirken tüm ilişkilerini hatırlarlar. [16] Bir RNN ile İleri Beslemeli Sinir Ağı Arasındaki Farkın Görseli Şekil 4'de verilmiştir.



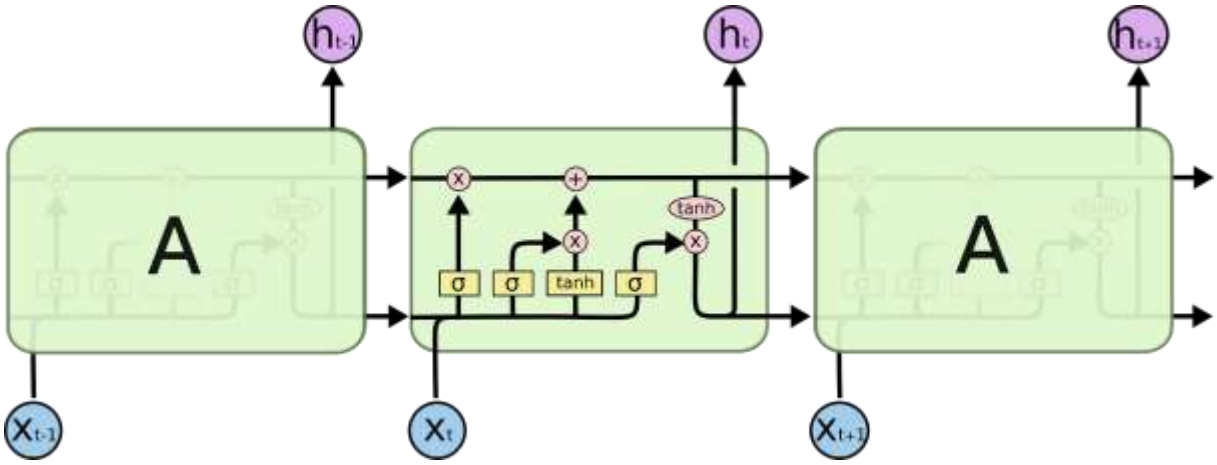
Şekil 3. Tekrarlayan Sinir Ağı Görseli



Şekil 4. Bir RNN ile İleri Beslemeli Sinir Ağı Arasındaki Farkın Görseli

b) Uzun Kısa-Süreli Bellek (LSTM)

LSTM, RNN uzun vadeli bağımlılıkları öğrenememe sorununu çözmek için tasarlanmış bir mimaridir. RNN'ler, uzun zaman serilerinde geriye yayılım (backpropagation) sırasında gradient kaybolması (vanishing gradient) sorunuyla karşılaşır. Bu durum, modelin uzun vadeli bağımlılıkları öğrenmesini engeller. LSTM, bu sorunu "kapı mekanizmaları" (giriş, çıkış ve unutma kapıları) ile çözmektedir. Bu kapılar, hücre durumundaki bilgi akışını dinamik olarak kontrol ederek gradient kaybını minimize eder [17]. LSTM, hücresel bellek durumu (cell state) aracılığıyla kritik bilgileri yüzlerce zaman adımı boyunca koruyabilir. Özellikle dil modelleri, zaman serisi analizi ve metin üretimi gibi görevlerde bu özellik, RNN'lerin sınırlı bellek kapasitesine kıyasla belirgin bir üstünlük sağlar [18]. LSTM'deki **"unutma kapısı"** (forget gate), modelin gereksiz bilgileri otomatik olarak filtrelemesine ve önemli örüntülere odaklanmasına olanak tanır. RNN'lerde bu tür bir seçici bellek mekanizması bulunmamaktadır [19]. Literatürde, LSTM'in RNN'lerden daha yüksek doğruluk oranları ve kararlılık gösterdiği birçok çalışma mevcuttur. Örneğin, konuşma tanıma ve enerji tüketimi tahmini gibi karmaşık görevlerde LSTM, ortalama %15-20 daha düşük hata oranları elde etmiştir [20,21].



Şekil 5.LSTM Ünitesi [22]

Şekil 5'de gösterilen bir LSTM ünitesi için çıkış ifadesi denklem (3)'de verilmiştir.

Unutma Kapısı: Hangi bilginin unutulacağını belirler.

$\mathrm{ft} = \sigma(\mathrm{Wf} \cdot [\mathrm{ht}-1, \mathrm{xt}] + \mathrm{bf}) ft = \sigma(Wf \cdot [ht-1, xt] + bf)$ (1)

Giriş Kapısı: Yeni bilginin hücre durumuna eklenip eklenmeyeceğini kontrol eder.

$\mathrm{it} = \sigma(\mathrm{Wi} \cdot [\mathrm{ht}-1, \mathrm{xt}] + \mathrm{bi}) \mathrm{C}\sim\mathrm{t} = \tanh(\mathrm{WC} \cdot [\mathrm{ht}-1, \mathrm{xt}] + \mathrm{bC})\ it = \sigma(Wi \cdot [ht-1, xt] + bi) C\sim t = \tanh(WC \cdot [ht-1, xt] + bC)$ (2)

Çıkış Kapısı: Hücre durumundan çıktı üretir.

$\mathrm{ot} = \sigma(\mathrm{Wo} \cdot [\mathrm{ht}-1, \mathrm{xt}] + \mathrm{bo}) \mathrm{ht} = \mathrm{ot} \cdot \tanh(\mathrm{Ct})\ ot = \sigma(Wo \cdot [ht-1, xt] + bo) ht = ot \cdot \tanh(Ct)$ (3)

Denklemlerde yer alan σ lojistik sigmoid fonksiyonunu ve W terimleri ise ağırlık matrislerini ifade etmektedir. Kapı olarak belirtilen vektörler, *h* gizli (hidden) vektörü ile aynı boyuta sahiptir. LSTM ağında yaygın olarak kullanılan aktivasyon fonksiyonları sigmoid ve hiperbolik tanjanttır. Önerilen modelde, birbirini takip eden LSTM katmanlarının nöron sayıları sırasıyla 100, 100, 50 ve 1 birim olacak şekilde mimarisi tasarlanmıştır. LSTM katmanı için tanh ve dense katmanı için ReLu aktivasyon fonksiyonu kullanılmıştır.

c) Geçitli Tekrarlayan Birim (GRU)

GRU, tekrarlayan sinir ağlarının gradient kaybolması sorununu hafifletmek için tasarlanan bir varyantıdır. RNN; zaman serisi, doğal dil işleme (NLP) ve konuşma tanıma gibi ardışık veri problemlerinde yaygın olarak kullanılır. Ancak geleneksel RNN'ler, uzun bağımlılıkları öğrenmede zorluk çeker ve gradient kaybolmasından etkilenir. Bu sorunu çözmek için **LSTM** [17] ve **GRU** [23] gibi kapılı (gated) mimariler geliştirilmiştir. GRU, daha az parametreye sahip olması ve hesaplama açısından verimli olması nedeniyle öne çıkar.

GRU, **reset gate** (sıfırlama kapısı) ve **update gate** (güncelleme kapısı) olarak adlandırılan iki ana kapıdan oluşur. Bu kapılar, gizli durumdaki bilgi akışını dinamik olarak kontrol eder [24].

Update Gate (z_t):

$\mathrm{zt} = \sigma(\mathrm{Wz} \cdot [\mathrm{ht}-1, \mathrm{xt}]) zt = \sigma(Wz \cdot [ht-1, xt])$ (4)

Geçmiş bilginin ne kadar korunacağını belirler.

Reset Gate (r_t):

$\mathrm{rt} = \sigma(\mathrm{Wr} \cdot [\mathrm{ht}-1, \mathrm{xt}]) rt = \sigma(Wr \cdot [ht-1, xt])$ (5)

Yeni girdi ile eski bilginin kombinasyonunu ayarlar.

Aday Gizli Durum ($\hat{h}_t$):

$$h\sim t = \tanh(W \cdot [rt \odot ht - 1, xt]) \; h\sim t = \tanh(W \cdot [rt \odot ht - 1, xt]) \quad (6)$$

Nihai Gizli Durum (h_t):

$$ht = (1 - zt) \odot ht - 1 + zt \odot h\sim t ht = (1 - zt) \odot ht - 1 + zt \odot h\sim t \quad (7)$$

Bu yapı, LSTM'den farklı olarak **çıktı kapısı (output gate)** içermez ve daha az parametreyle benzer performans sunar [24]. Önerilen modelde, birbirini takip eden GRU katmanlarının nöron sayıları sırasıyla 100, 100, 50 ve 1 birim olacak şekilde mimarisi tasarlanmıştır. GRU katmanı için tanh ve dense katmanı için ReLu aktivasyon fonksiyonu kullanılmıştır.

Performans Metrikleri

Tahminleme sürecinde, algoritmanın gerçek değerlerle öngörülen değerler arasındaki farkı ölçen çeşitli hata metrikleri bulunmaktadır. Bu çalışmada önerilen modellerin doğruluğunu değerlendirmek amacıyla üç farklı kriter kullanılmıştır: Ortalama mutlak hata (MAE), kök ortalama kare hatası (RMSE) ve determinasyon katsayısı (R^2).

MAE ve RMSE, tahmindeki pozitif ve negatif hataların karşılıklı olarak karşılaştırılmasından kaçınarak, sırasıyla tahmin edilen değerin gerçek değere yakınlığını ve tutarsızlığını değerlendirir [25]. R^2, bağımlı değişkendeki varyasyonun ne kadarının bağımsız değişkendeki farklılıklardan kaynaklandığını ortaya koyar. R^2 değeri 0 ile 1 arasında olup, 1'e yaklaştıkça modelin doğruluğunun arttığı anlamına gelir. Söz konusu metrikler sırasıyla 8., 9. ve 10. denklemde gösterilmiştir.

$$\mathrm{RMSE} = \sqrt{\left(\frac{1}{n}\right)\Sigma_{\{i=1\}}^{n}(y_i - \hat{y}_i)^2} \quad (8)$$

$$\mathrm{MEA} = \left(\frac{1}{n}\right)\Sigma_{\{i=1\}}^{n}|y_i - \hat{y}_i| \quad (9)$$

$$R^2 = 1 - \frac{\left(\Sigma_{\{i=1\}}^{n}(y_i - \hat{y}_i)^2\right)}{\left(\Sigma_{\{i=1\}}^{n}(y_i - \bar{y})^2\right)} \quad (10)$$

Denklemlerde kullanılan yi, $yi*$, $\bar{y}$ ve n simgeleri sırasıyla gözlemlenen değeri, öngörülen değeri, ortalamayı ve örneklem sayısını temsil etmektedir.

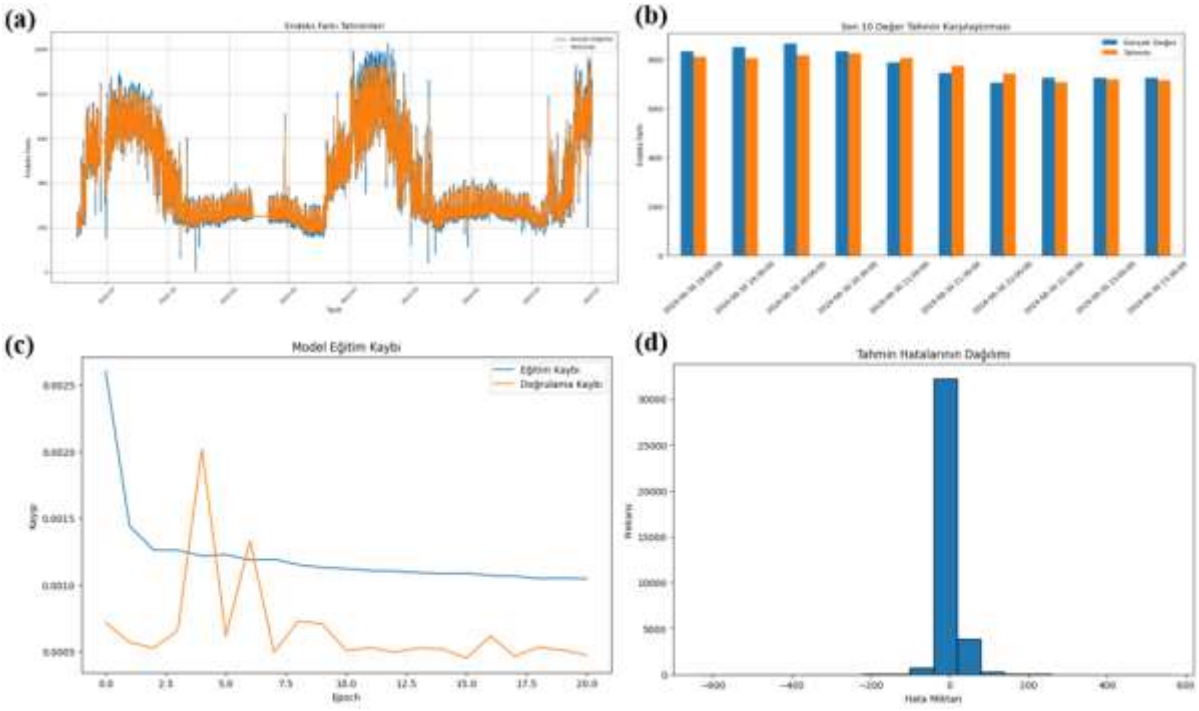
BULGULAR

Bu araştırma kapsamında, Diyarbakır Kadın Doğum Hastanesi'nden elde edilen yedi yıllık (2586 günlük) kesintisiz enerji tüketim verileri kullanılarak, makine öğrenmesi tabanlı modeller aracılığıyla enerji talebindeki dinamiklerin tahmini hedeflenmektedir. Enerji aktif tüketiminin tahminine yönelik olarak, LSTM ve GRU temelli iki farklı derin öğrenme modeli tasarlanmış ve karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Her iki model de RNN mimarisi kapsamında, aynı eğitim parametreleriyle optimize edilerek performans değerlendirmesine tabi tutulmuştur. Model eğitim sürecinde kayıp fonksiyonu olarak ortalama karesel hata (MSE), optimizasyon algoritması olarak Adam, parti boyutu (batch_size) 32 ve eğitim epok sayısı (epochs) 50 olarak belirlenmiştir. Deneysel çalışma, istatistiksel geçerliliği sağlamak amacıyla 10 kez tekrarlanmış ve en yüksek performans gösteren sonuçlar kaydedilmiştir. Performans karşılaştırması, kök ortalama karesel hata (RMSE), ortalama mutlak hata (MAE) ve belirleme katsayısı (R^2) metrikleri üzerinden gerçekleştirilerek modellerin tahmin başarımları incelenmiştir.

a) LSTM Uygulaması için Bulgular: Öncelikle LSTM modeli için belirlenen mimari ile elde edilen en yüksek başarı performansı Tablo 3'de gösterilmiştir. Söz konusu mimarinin eğitimi neticesinde elde edilen tahminlerin deneysel verilerle olan uyumunu değerlendirmek amacıyla, Tablo 3'te raporlanan sonuçlara ait gerçek ve tahmini değerlerin karşılaştırmalı dağılımı Şekil 6'da sunulmuştur. Şekil 6(a)'da hem ölçülen veriler hem de eğitim ve test aşamalarına ait tüm tahmin değerlerinin zamansal değişimleri

karşılaştırmalı olarak sunulmuştur. Model performansının daha net değerlendirilebilmesi amacıyla, Şekil 6(b)'de test veri kümesinin son 10 örneğine ilişkin gerçek ve tahmini değerlerin karşılaştırmalı grafiği detaylandırılmıştır. Şekil 6(c)'de ise eğitim sürecinde iterasyonlara bağlı olarak ortalama karesel hata (MSE) metriğinin yakınsama davranışı görselleştirilmiştir. Hataların sıfır etrafında simetrik ve normal dağılıma yakın olduğu histogram grafiği şekil 6(d)'de gösterilmiştir.

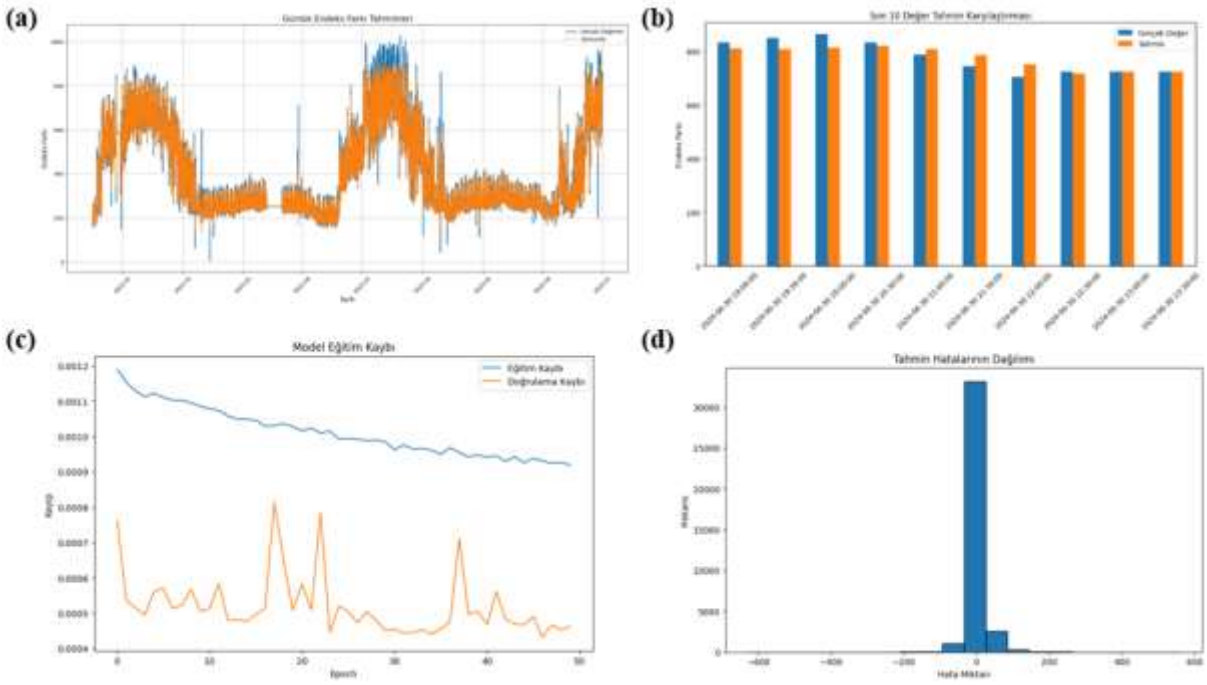
b) GRU Uygulaması için Bulgular: GRU modeli için belirlenen mimari ile elde edilen en yüksek başarı performansı Tablo 4'de gösterilmiştir. Söz konusu mimarinin eğitimi neticesinde elde edilen tahminlerin deneysel verilerle olan uyumunu değerlendirmek amacıyla, Tablo 4'te raporlanan sonuçlara ait gerçek ve tahmini değerlerin karşılaştırmalı dağılımı Şekil 7'de sunulmuştur. Şekil 7(a)'da hem ölçülen veriler hem de eğitim ve test aşamalarına ait tüm tahmin değerlerinin zamansal değişimleri karşılaştırmalı olarak sunulmuştur. Model performansının daha net değerlendirilebilmesi amacıyla, Şekil 7(b)'de test veri kümesinin son 10 örneğine ilişkin gerçek ve tahmini değerlerin karşılaştırmalı grafiği detaylandırılmıştır. Şekil 7(c)'de ise eğitim sürecinde iterasyonlara bağlı olarak ortalama karesel hata (MSE) metriğinin yakınsama davranışı görselleştirilmiştir. Hataların sıfır etrafında simetrik ve normal dağılıma yakın olduğu histogram grafiği şekil 7(d)'de gösterilmiştir.



Şekil 6 Enerji tüketim tahmini için yarım saatlik LSTM modelinin tahmin grafikleri:(a) Ölçülen aktif tüketim ve model ile elde edilen tahmini değerler, (b) Test verisinin son 10 örneğine ilişkin ölçülen aktif tüketim değerleri ve elde edilen tahmini değerler, (c) Eğitim sürecinde elde edilen epoch-mse değişimi. (d) Test veri setinde tahmin hatalarının dağılımı

Tablo 3. LSTM Modeli Performans Metrikleri

Metrik	Değer	Açıklama
RMSE	26.42	Tahmin hatalarının karesel ortalaması (kWh)
MAE	15.73	Mutlak hata ortalaması (kWh)
R^2	0.98	Modelin veriye uyum derecesi (0-1 aralığı)
Eğitim Süresi	~230 saniye	Toplam eğitim süresi (epoch başına)



Şekil 7. Enerji tüketim tahmini için yarım saatlik GRU modelinin tahmin grafikleri:(a) Ölçülen aktif tüketim ve model ile elde edilen tahmini değerler, (b) Test verisinin son 10 örneğine ilişkin ölçülen aktif tüketim değerleri ve elde edilen tahmini değerler, (c) Eğitim sürecinde elde edilen epoch-mse değişimi. (d) test veri setinde tahmin hatalarının dağılımı

Tablo 4. GRU Modeli Performans Metrikleri

Metrik	Değer	Açıklama
RMSE	24.87	Tahmin hatalarının karesel ortalaması (kWh)
MAE	14.25	Mutlak hata ortalaması (kWh)
R^2	0.98	Modelin veriye uyum derecesi (0-1 aralığı)
Eğitim Süresi	~37 saniye	Toplam eğitim süresi (epoch başına)

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, Diyarbakır Kadın Doğum Hastanesi'nin 1 Haziran 2017 – 30 Haziran 2024 tarihleri arasındaki yarım saatlik enerji tüketim verileri kullanılarak, LSTM ve GRU modelleri ile enerji tüketim tahminlemesi gerçekleştirilmiştir. GRU ve LSTM modelleri, 10 ila 120 zaman adımlı pencere boyutlarında test edilmiş olup, en yüksek performans 120 adımlı pencerede elde edilmiştir. GRU modeli, 24.87 RMSE ve 14.25 MAE değerleriyle LSTM modeline kıyasla daha düşük hata oranları sergilemiştir. Ayrıca GRU, eğitim süresinde (~37 saniye) LSTM'e (~230 saniye) göre belirgin bir avantaj sağlamıştır. Her iki model de gerçek değerlerle yüksek uyum (R^2: 0.98) göstermiş, kayıp eğrilerinde overfitting belirtisi gözlemlenmemiştir. Hata dağılımları sıfır etrafında simetrik olarak dağılmış, bu da modellerin sistematik sapmalardan uzak olduğunu görülmüştür.

Çalışma, derin öğrenme modellerinin hastane enerji yönetim sistemlerine entegrasyonunun maliyet optimizasyonu ve enerji verimliliği açısından önemini ortaya koymuştur. Ancak, hava sıcaklığı, hasta

yoğunluğu ve mevsimsel etkiler gibi harici faktörlerin modele dahil edilmemesi, tahmin performansını sınırlandırmıştır. Gelecek çalışmalarda bu faktörlerin eklenmesi, hibrit modellerin (örn. CNN-GRU) denenmesi ve farklı sağlık kurumlarında validasyon yapılması planlanmaktadır.

Teşekkür

Bu araştırmada kullanılan veriler, Dicle Elektrik Dağıtım A.Ş. (DEDAŞ) tarafından temin edilmiştir.

KAYNAKLAR

[1] U.S. Energy Information Administration (EIA). (2021). *Hospital Energy Consumption Survey*.

[2] Kaysal, K., Akarslan, E. ve Hocaoğlu, F. O. (2022). Türkiye kısa dönem elektrik yük talep tahmininde makine öğrenmesi yöntemlerinin karşılaştırılması.

[3] Box, G. E. P., & Jenkins, G. M. (1976). *Time Series Analysis: Forecasting and Control*.

[4] Torres, J. F., vd. (2022). A deep LSTM network for the spanish electricity consumption forecasting.

[5] Kollia, I. ve Kollias, S. (2018). A deep learning approach for load demand forecasting of power systems.

[6] Kong, W., vd. (2019). LSTM-based energy consumption prediction for hospitals. *Energy and Buildings*.

[7] Ibrahim, B., vd. (2022). Machine learning for short-term load forecasting in smart grids.

[8] Li, X., vd. (2021). GRU-based energy forecasting for healthcare facilities. *Sustainable Cities and Society*.

[9] Berus, Y., & Yakut, Y. B. (2024). Energy consumption forecasting with deep learning: A case study of a shopping mall. *Dicle University Journal of Engineering*.

[10] Yurdoglu, H. (2023). Bir tekstil fabrikasının elektrik tüketim değerlerinin derin öğrenme ile tahminlenmesi.

[11] Kiprijanovska, I., vd. (2020). Houseec: day-ahead household electrical energy consumption forecasting using deep learning.

[12] Kell, A. J., vd. (2021). The impact of online machine-learning methods on long-term investment decisions.

[13] Solyali, D. (2020). A comparative analysis of machine learning approaches for short-/long-term electricity load forecasting in cyprus.

[14] Wang, L., & Chen, H. (2022). 1D-CNN for hourly energy demand forecasting in hospitals.

[15] Zhang, Y., vd. (2020). Energy consumption patterns in Chinese hospitals.

[16] Deep Learning Türkiye, "RNN Nedir? Nasıl Çalışır?," Medium, Ocak 10, 2024. [Çevrimiçi]. Erişim: https://medium.com/deep-learning-turkiye/rnn-nedir-nasıl-çalışır-9e5d572689e1

[17] Hochreiter, S., & Schmidhuber, J. (1997). Long short-term memory. *Neural Computation*, 9(8), 1735-1780.

[18] Graves, A., Mohamed, A. R., & Hinton, G. (2013). Speech recognition with deep recurrent neural networks. *IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing*, 6645-6649.

[19] Gers, F. A., Schmidhuber, J., & Cummins, F. (2000). Learning to forget: Continual prediction with LSTM. *Neural Computation*, 12(10), 2451-2471.

[20] Smyl, S. (2020). A hybrid method of exponential smoothing and recurrent neural networks for time series forecasting. *International Journal of Forecasting*, 36(1), 75-85.

[21] Bengio, Y., Simard, P., & Frasconi, P. (1994). Learning long-term dependencies with gradient descent is difficult. *IEEE Transactions on Neural Networks*, 5(2), 157-166.

[22] Olah, C. (2015). Understanding lstm networks. https://colah.github.io/posts/2015-08-UnderstandingLSTMs.

[23] K. Cho vd., "Learning phrase representations using RNN encoder-decoder for statistical machine translation," arXiv:1406.1078, 2014.

[24] J. Chung vd., "Empirical evaluation of gated recurrent neural networks on sequence modeling," arXiv:1412.3555, 2014.

[25] Graves, A., Schmidhuber, J. Framewise phoneme classification with bidirectional LSTM and other neural network architectures, Neural Networks, 2005, 18(5-6), pp. 602-610.

KÜRESEL İSTİHDAMIN DEĞİŞEN ORTAMI: ZORLUKLAR VE EĞİLİMLER

THE CHANGING LANDSCAPE OF GLOBAL EMPLOYMENT: CHALLENGES AND TRENDS

Dr. Öğr. Üyesi Suat Aksoy

Ardahan Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü

https://orcid.org/0000-0002-6772-6768

ÖZET

Bu çalışmada küresel işgücü piyasasının genel görünümü ele alınmıştır. Özellikle son çeyrek yüzyılda tarım, sanayi ve hizmetler sektörlerindeki istihdam eğilimleri mercek altına alınmıştır. Sektörel açıdan değerlendirildiğinde, tarım sektörü istihdam düzeyinde belirgin bir azalma gözlemlenirken, sanayi sektöründe dalgalı bir seyir izlenmiştir. Öte yandan, hizmet sektörü istihdam düzeyi istikrarlı yükseliş eğilimi göstererek öne çıkmıştır. Genel olarak, istihdamın tarım sektöründen sanayiye, ardından da hizmet sektörüne doğru kaydığı görülmektedir. Küresel istihdam piyasasının şekillenmesinde 2008 küresel finansal krizi, yaratıcı yıkım etkisi yaratan teknolojik gelişmeler ve Covid-19 pandemisi gibi küresel ekonomiyi etkileyen dinamikler önemli rol oynamaktadır.

Anahtar kelimeler: Küresel istihdam eğilimleri, sektörel istihdam analizi, istihdam dinamikleri.

ABSTRACT

This study examines the outlook of the global labor market, with a particular focus on employment trends in the agriculture, industry, and services sectors over the past quarter-century. From a sectoral perspective, while a significant decline has been observed in agricultural employment, the industrial sector has displayed a fluctuating pattern. In contrast, the services sector has demonstrated a consistent upward trend in employment. Overall, there has been a structural shift from employment in agriculture to industry and, subsequently, to services. Key dynamics shaping the global labor market include the 2008 global financial crisis, technological developments with a creative destruction effect, and the experiences arising from the Covid-19 pandemic—each of which has had a profound impact on the global economy.

Keywords: Global employment trends, sectoral employment analysis, employment dynamics.

GİRİŞ

Bu çalışmada, küresel istihdam piyasasının son çeyrek asırdaki gelişim süreci incelenmiş ve tarım, sanayi ve hizmet olmak üzere üç ana sektöre odaklanılmıştır. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) tarafından modellenen tahminlere dayanarak, 1991-2022 yılları arasındaki sektör bazlı istihdam düzeyleri analiz edilmiş; yaşanan artış ve azalışların ardındaki olası nedenler tartışılmıştır.

Sektörel açıdan değerlendirildiğinde, 2000 yılında yaklaşık %40 seviyesinde olan tarım sektöründeki istihdam, 2022 yılı itibarıyla %19'a gerilemiştir. Sanayi istihdamında ise 2002-2008 döneminde keskin bir artış gözlemlenirken, takip eden yıllarda dalgalı bir seyir izlenmiştir. Öte yandan, hizmet sektöründeki istihdam düzeyi istikrarlı bir artış eğilimi göstererek dikkat çekmiştir. 2022 yılında hizmet sektörünün istihdam payı, toplam istihdam içinde %50 seviyesine ulaşarak en büyük paya sahip sektör konumuna gelmiştir.

Bu yazı üç ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, sektörlerin küresel istihdam görünümü ele alınmıştır. Bu kapsamda, öncelikle sanayi sektörü tek başına analiz edilmiş; ardından tarım ve hizmet sektörleri de dâhil edilerek üç sektör karşılaştırmalı biçimde değerlendirilmiştir. İkinci bölümde, günümüzde kullanımı giderek yaygınlaşan ve istihdam piyasası üzerinde derin etkiler yaratması

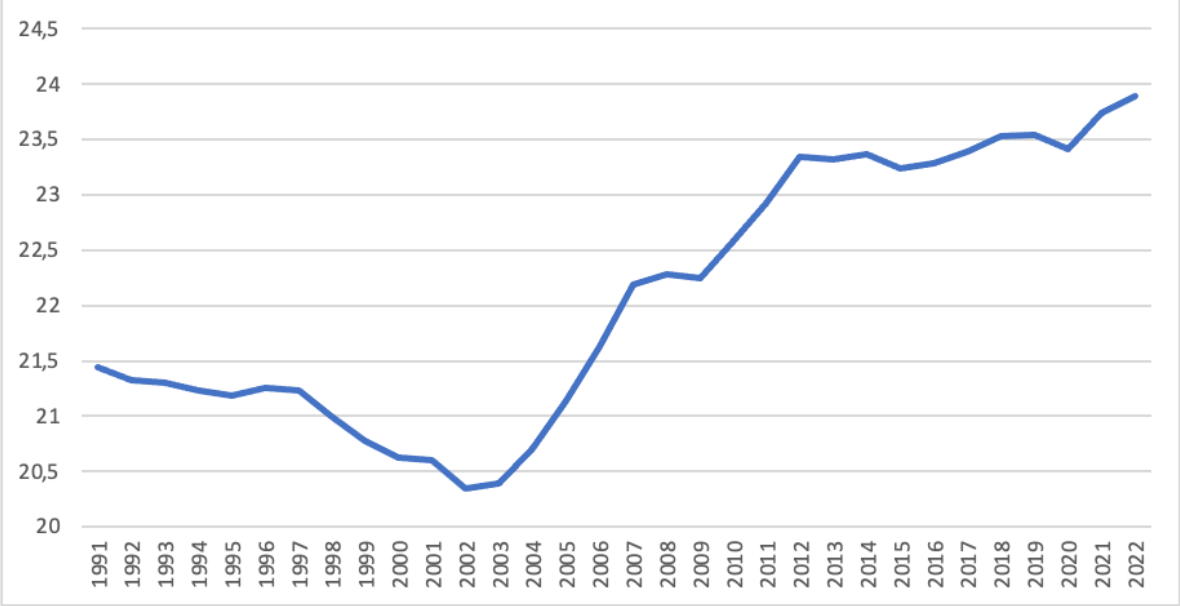
beklenen endüstriyel robotların küresel kullanım yoğunlukları incelenmiştir. Üçüncü bölümde ise çalışmadan elde edilen bulgular genel hatlarıyla değerlendirilmiş ve sonuç kısmıyla yazının akışı tamamlanmıştır.

ARAŞTIRMA

Küresel İstihdamın Görünümü

ILO (Uluslararası Çalışma Örgütü) tarafından modellenmiş tahminlerine dayanan aşağıdaki grafik, sanayi sektörünün 1991-2022 yılları arasındaki iş gücü dinamiklerinde değişimleri sunar.

Grafik 1. Dünyada Sanayi Sektörünün İstihdam Görünümü



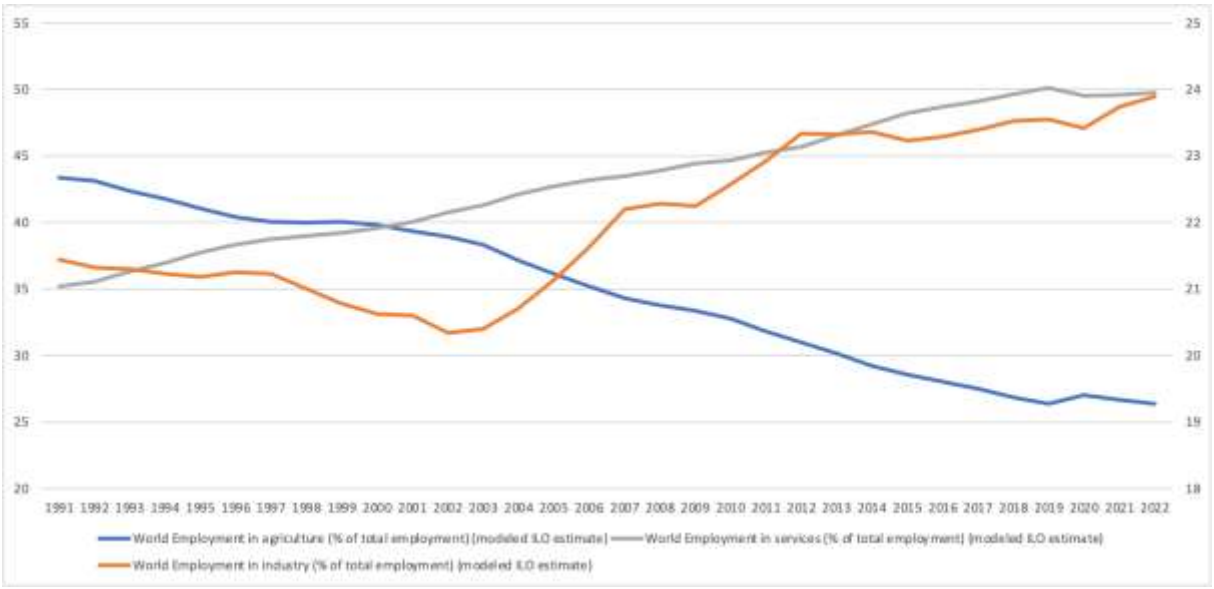
Kaynak: ILO

İlk olarak, 1991-2002 yılları arasında sanayi sektöründeki istihdamın toplam istihdam içindeki payının düşüş eğilimde olduğu görülür. Sanayi sektöründeki istihdam oranı 1991'de yaklaşık %21,5 seviyesindeyken, ilgili dönemdeki azalış eğilimi en düşük seviyeye ulaşıldığı 2002 yılına kadar devam etmiştir. Bu dönemde sanayi istihdamındaki düşüşün başlıca nedenleri arasında küresel ölçekte hizmet sektörünün yükselmeye başlaması yer alır. Sanayiden hizmet sektörüne geçişin hızlanması ve küreselleşmenin etkisiyle bazı bölgelerde sanayinin gerilemesi (üretimin gelişmiş ülkelerden (GÜ'ler) gelişmekte olan ülkelere (GOÜ'ler) kaymasına bağlı olarak GÜ'lerde istihdamın azalması) düşüşte etkili olan muhtemel nedenlerdir. 2002 yılından itibaren sonraki 10 yıl boyunca sanayi istihdamında hızlı bir artış yaşanmıştır. Özelikle 2004-2008 arasındaki keskin yükseliş öne çıkmaktadır. Bu dönemde görülen artışın arkasındaki nedenler başta Çin olmak üzere gelişmekte olan ülkelerde sanayi yatırımlarının yükselmesi, üretim kapasitelerinde artışlar ve küresel ekonomik büyümeye bağlanabilir.

Diğer yandan, 2008 Krizi'nin küresel etkisi 2010 sonrasında sanayideki istihdam artış hızında bir miktar yavaşlamaya neden olmuştur. 2012-2019 arasında ise yükseliş devam etmekle birlikte dalgalı bir seyir söz konusudur. İleri otomasyon, robotlar ve dijitalleşmenin sanayi sektöründe kullanımın giderek yaygınlaşması ve Covid-19 pandemisinin neden olduğu üretimdeki kesintiler bir önceki dönemde görülen hızlı büyümenin yavaşlamasına ve dalgalı seyir izlemesinde etkili olmuştur. Sanayideki istihdamın payı 2010-2019 yılları arasında %23 civarına ulaşmıştır. Bu dönemde önceki dönemde görülen hızlı büyüme yerini istikrarlı büyümeye bırakmıştır. 2020 sonrasında ise yeniden yükseliş trendine giren sanayi sektöründeki istihdamın payı 2022'de %24 ile en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Yeniden yükselişte pandemi sonrası küresel ekonominin toparlanma sürecine girmesi, pandemide alınan derslerle imalat üretiminin GÜ'ler tarafından yeniden öneminin kavranması ve buna bağlı olarak sanayi yatırımlarındaki artışın etkili olduğu söylenebilir. Sonuçta bu grafik küresel sanayi istihdamın uzun vadeli eğilimin göstermesi açısından değerlidir.

Daha kapsayıcı olan sıradaki grafikte 1991-2022 yılları arasında sanayi (turuncu çizgi), hizmetler (gri çizgi) ve tarım (mavi çizgi) olarak üç büyük sektörün küresel ölçekte istihdam oranlarının değişimini göstermektedir. Grafik aynı zamanda yukarıda değinilen sanayi sektöründe istihdama dair yıllara göre değişimin tarım ve hizmet sektörleriyle karşılaştırmalı olarak analizini içerir ve dünya ekonomisinde istihdamın değişen yapısını ortaya koyması açısından önemlidir.

Grafik 2. Tarım, Sanayi ve Hizmetler Sektörlerindeki İstihdam Oranlarının Değişimi



Kaynak: ILO

Tarım sektöründeki değişim incelendiğinde, tarımsal istihdamın toplam istihdama oranının istikrarlı bir düşüş eğiliminde olduğu görülmektedir. Bu sektördeki istihdam kaybı özellikle 2000 yılından sonra hız kazanmıştır. 1991 yılında yaklaşık %44 düzeyinde olan tarımsal istihdam oranı, 2022 yılı itibarıyla %19 seviyelerine gerilemiştir. Bu düşüşte, özellikle geç kapitalist sanayileşme sürecindeki gelişmekte olan ülkelerde piyasa ekonomisi ilişkilerinin gelişmesine bağlı olarak geleneksel yapının çözülmesi ve buna paralel olarak kırsal alanlardan kentlere yönelik artan göç hareketleri etkili olmuştur. Buna ek olarak, küresel ölçekte yaşanan teknolojik ilerlemeler tarım sektörünü de etkilemiş; işgücünün yerini alan makineleşme süreci hızlanmıştır. Son olarak, dünya genelinde ülkelerin ekonomik yapılarının sanayi ve hizmet sektörlerine doğru yönelmesi de bu dönüşümde belirleyici bir unsur olarak öne çıkmaktadır.

Hizmet sektörünün istihdam görünümü incelendiğinde, 1991 yılında bu sektörün, tarım ve sanayi sektörlerine kıyasla daha düşük bir seviyede olduğu görülmektedir. Ancak takip eden yıllarda hizmet sektörü istihdamında istikrarlı bir artış eğilimi gözlemlenmiş; 2005 yılı itibarıyla tarım ve sanayi sektörlerini geride bırakmıştır. 2022 yılına gelindiğinde ise hizmet sektörü, %50'lik istihdam oranıyla toplam istihdam içerisinde en büyük paya sahip sektör konumuna ulaşmıştır. Bu gelişmede, teknolojik ilerlemelerle birlikte bilişim, finans, eğitim, sağlık, ulaştırma ve turizm gibi hizmet sektörlerinin büyümesi ve ekonomiler içerisindeki ağırlıklarının artması belirleyici faktörler arasında sayılabilir.

Bunlara ek olarak, Grafik 2'de gözlemlenen istihdam piyasası eğilimleri, sektörel bir dönüşümün göstergesi olarak değerlendirilebilir. Tarımdan sanayiye, oradan da hizmet sektörüne doğru gerçekleşen bu yapısal kayma, istihdam verilerine de yansımıştır. Söz konusu dönüşümün ekonomik geçiş teorisiyle (Rostow, 1970) uyumlu olduğu görülmektedir.

Robotların Yükselişi

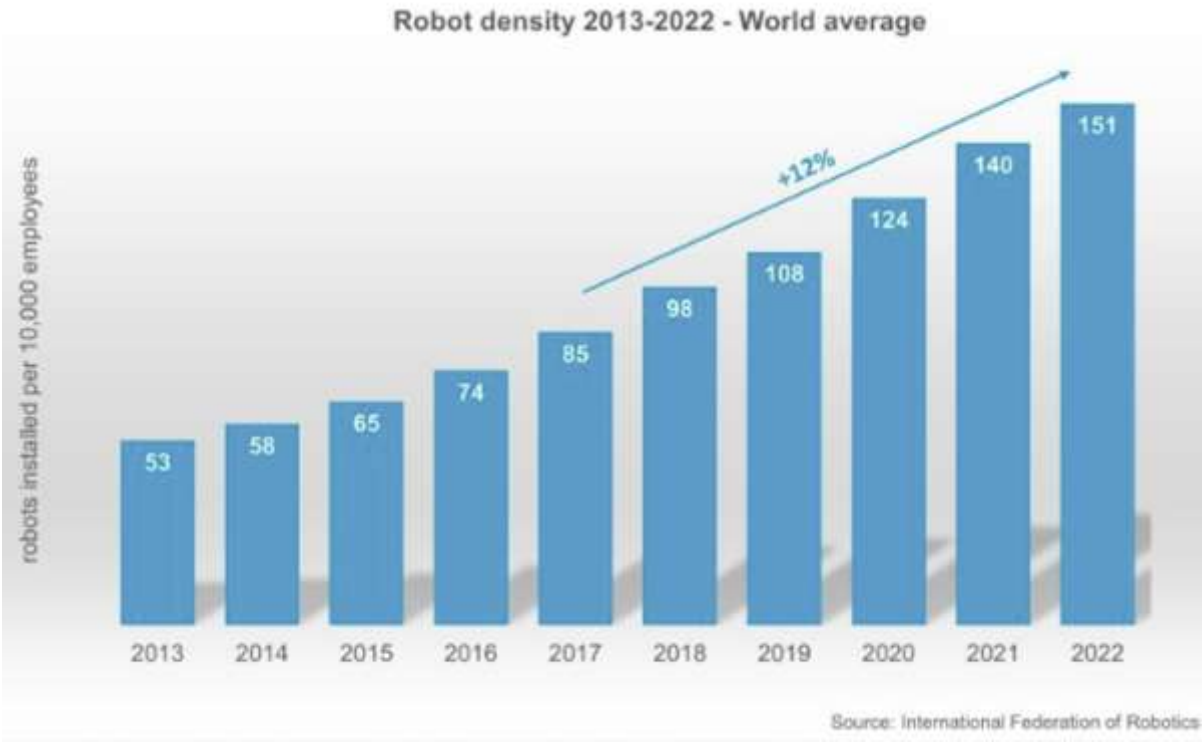
Üretim süreçlerinin otomatikleştirilmesi fikri, Sanayi Devrimi'nin başlangıcından bu yana gündemdedir. Endüstriyel robotların ilk uygulamaları 1950'li yıllarda gerçekleştirilmiş ve Amerikalı mucit George Devol, ilk robot kolu olan Unimate'i icat etmiştir. Bu robot kol, ilk kez Ford fabrikasında kullanılmıştır. 1960'lı yıllarda ise General Motors (GM) ve IBM, bilgisayarlarla tümleşik üretim (CIM), geometrik

modelleme ve bilgisayar destekli tasarım (CAD) sistemlerine evrilen ilk bilgisayar kontrollü üretim hattını geliştirmiştir. 1970'ler ve 1980'ler boyunca, kontrol sistemlerinin daha da ilerletilmesiyle birlikte, programlanabilir makinelerin daha karmaşık görevlerde ve yüksek hassasiyet gerektiren işlerde kullanımı mümkün hâle gelmiştir (Andreoni & Anzolin, 2019).

Endüstri 4.0 dönemine gelindiğinde ise robotlar, geçmişteki örneklerinden farklı olarak yalnızca belirli görevleri yerine getiren makineler değil, aynı zamanda görevleri öğrenebilen ve uyum sağlayabilen "akıllı robotlar" hâline dönüşmüştür (Aksoy, 2017).

Uluslararası Robotik Fedarasyonu (IFR) tarafından elde edilen aşağıdaki grafik, 2013-2022 yılları arasında imalat sektöründe 10.000 çalışan başına düşen endüstriyel robot sayısını başka bir ifadeyle küresel robot yoğunluğundaki (robot density) değişimi gösterir.

Grafik 3. Endüstriyel Robot Yoğunluk Düzeyi



Kaynak: IFR

İlk olarak 10 bin çalışan başına düşen robot sayısında istikrarlı bir artış söz konusudur. 2013 yılında 53 olan robot yoğunluk sayısı, 2022 yılında 151'e yükselmiştir. İlgili dönemde yıllık ortalama büyüme oranı %12 olurken, robot yoğunluğunda görülen bu artışın özelikle 2017 sonrasında hızlandığı görülür. 2020-2022 dönemi en hızlı büyümenin göründüğü yıllardır. 2020 yılında 124 olan robot yoğunluğu 2022'de 151'e yükselmiştir.

Dikkat çeken bu yükselişin nedenlerinin başında teknolojik ilerlemelerle birlikte maliyetlerin düşmesi ve işgücünün toplam üretim içindeki yerinin azalması kritik rol oynamıştır (ILO, 2018). Endüstri 4.0: Akıllı Üretim ve Dijital Ekonomi olarak tanımlanan dönemde görülen teknolojik dönüşüm önemli bir etkendir. Robotik ve yapay zeka alanındaki gelişmeler üretim organizasyonunda ve süreçlerinde ciddi verimlilik artışı sağlaması ve rekabette avantaj getirmesi, firmaların bu alanda daha fazla yatırım yapmasını tetiklemiştir (Ancarani vd. 2019;). Robotların maliyetleri düşerken işgücü maliyetlerinin artması sanayide robot kullanımını yaygınlaştırmıştır (Acemoglu, D. & Restrepo, P. 2017). İkinci büyük neden ise Covid-19 Pandemisi sırasında yaşanılan tecrübelerden kaynaklanır (UNCTAD, 2020). Emek yoğun üretimlerde yaşanan aksaklıklar ve tedarik sıkıntıları nedeniyle başta otomotiv, elektronik, sağlık, eğitim ve lojistik olmak üzere birçok sektör üretim ve tedarik hatlarında ileri otomasyon sistemleri ile donatmak için yatırımlarını artırmışlardır. Bu eğilimin önümüzdeki yıllarda da sürmesi beklenmektedir (Reshoring Initiative, 2022).

BULGULAR

Bu çalışma kapsamında ele alınan bulgular, tarım sektöründe belirgin bir istihdam azalması yaşandığını, sanayi sektöründe ise dalgalı bir seyir izlendiğini ortaya koymaktadır. Öte yandan, hizmet sektörü istihdamında istikrarlı bir artış eğilimi gözlemlenmiştir.

Tarım sektöründeki gerilemenin temel nedenleri arasında, kırsal alanlardan kentsel bölgelere yönelen yoğun göç hareketleri, tarımsal üretimde makineleşmenin hız kazanması ve ülke ekonomilerinin yapısal olarak tarımdan sanayi ve hizmetlere doğru kayması yer almaktadır.

Sanayi sektöründeki istihdam düzeyi başlangıçta bir düşüş göstermiş; ancak sonrasında genel olarak artış eğilimlerinin gözlendiği dalgalı bir seyir izlemiştir. Başta Çin olmak üzere birçok gelişmekte olan ülkede yürütülen sanayileşme politikaları, sektörün büyümesine ve istihdam artışına önemli katkılar sağlamıştır. Bununla birlikte, robotlar ve yapay zekâ öncülüğünde yaşanan teknolojik ilerlemeler, üretim süreçlerinde insan gücünün yerini giderek daha fazla almaktadır. Ayrıca, Covid-19 pandemisi sırasında edinilen deneyimler, firmaların otomasyon yatırımlarını hızlandırmasına yol açmıştır. McKinsey (2017) tarafından yapılan çalışmalar, mevcut işlerin önemli bir kısmının gelecekte ortadan kalkabileceğine işaret etmektedir. Tüm bu gelişmelere rağmen, sanayi sektöründeki istihdam düzeyinin 2002 sonrasında genel olarak pozitif ve yukarı yönlü bir eğilim sergilediği söylenebilir.

Hizmet sektörü açısından bakıldığında ise, 1991 yılında tarım ve sanayi sektörlerine kıyasla daha düşük seviyede olan istihdam düzeyi, izleyen yıllarda istikrarlı bir artış göstererek 2005 yılı itibarıyla her iki sektörü de geride bırakmıştır. 2022 yılına gelindiğinde hizmet sektörünün toplam istihdam içindeki payı %50'ye ulaşarak en büyük istihdam alanı hâline gelmiştir. Bu dönüşümde, ülkelerin sektörel yapılarının sanayiden hizmetlere kayması önemli bir rol oynamıştır. Ayrıca, finans, bilişim, sağlık, eğitim, lojistik ve turizm gibi hizmet alanlarında yaşanan hızlı büyüme, hizmet sektörünün istihdam içindeki payını artıran başlıca etkenlerden biri olmuştur.

SONUÇ

Bu çalışmada, küresel işgücü piyasasının son çeyrek yüzyıldaki genel görünümüne odaklanılmıştır. Bu çerçevede, tarım, sanayi ve hizmetler olmak üzere üç ana sektördeki istihdam eğilimleri analiz edilmiştir. Ayrıca, kullanımı giderek artan ve işgücü piyasası üzerinde derin etkiler yaratması beklenen robot teknolojisinin 2013-2022 dönemindeki gelişim süreci ele alınmıştır.

Elde edilen bulgular, tarım sektöründe istihdamın belirgin bir düşüş gösterdiğini, sanayi sektöründe ise dalgalı bir seyir izlendiğini ortaya koymaktadır. Buna karşılık, hizmet sektöründeki istihdam eğilimi istikrarlı bir artış yönünde ilerlemiş ve bu sektör giderek daha fazla ön plana çıkmıştır. Özellikle robotlar ve yapay zekâ teknolojileri öncülüğünde yaşanan teknolojik gelişmelerin, üretim süreçlerinde insan gücünü ikame etmesi beklenmektedir. Bu durum, birçok sektörde iş gücü talebinin niteliğini ve yapısını dönüştürme potansiyeline sahiptir.

Sektörler arasında öne çıkan hizmet sektörü olmuştur. 1991 yılında tarım ve sanayi sektörlerine kıyasla daha düşük bir istihdam düzeyine sahip olan hizmet sektörü, 2005 yılı itibarıyla bu iki sektörü geride bırakmış ve 2022 yılına gelindiğinde toplam istihdam içerisindeki payını %50 seviyesine taşımıştır.

Sonuç olarak, ekonomilerin büyümesi ve gelişmesine paralel olarak, sektörler arası geçiş teorisiyle de uyumlu şekilde, küresel ölçekte tarımdan sanayiye, ardından da hizmet sektörüne doğru bir kayma yaşandığı gözlemlenmiştir.

KAYNAKLAR

Acemoglu, D. & Restrepo, P. (2017). Robots and jobs: Evidence from US Labor Markets. NBER Working Paper No. 23285

Aksoy, S. (2017). Değişen Teknolojiler ve Endüstri 4.0: Endüstri 4.0'ı Anlamaya Dair Bir Giriş. E-Katkı dergisi içinde, Nisan 2017, Sayı 4, SAV yayınları:İstanbul

Ancarani, A., Di Mauro, C., Mascali, F. (2019), "Backshoring strategy and the adoption of Industry 4.0: Evidence from Europe", Journal of World Business, Elsevier, vol. 54(4), pages 360-371.

Andreon, A. & Anzolin, G. (2019), A revolution in the making? Challenges and opportunities of digital production technologies for developing countries, UNIDO Department of policy, research and statistscs workıng paper 7/2019

IFR Statistical Departmment (2023), World Robotics-Industrial Robots Report, çevrimiçi erişim: https://ifr.org/wr-industrial-robots/

ILO (2018). Robots worldwide: The impact of automation on employment and trade", by Carbenero, F., Ernts, E.H.,Weber, E., Research Department, Working Paper No.36

ILO (2024). World Employment and Social Outlook:Trends 2024. ISBN: 9789220400425 (web PDF), çevrimiçi erişim: https://www.ilo.org/publications/flagship-reports/world-employment-and-social-outlook-trends-2024

McKinsey (2017). What the future of work will mean for jobs, skills, and wages: Jobs lost, jobs gained, by Manyika, J. and others, in November 2017 report.

Reshoring Initiative (2022). Reshoring 2022 Data Report. ABD, Çevrimiçi Erişim: https://reshorenow.org/content/pdf/2022_Data_Report.pdf

Rostow,W. W. (1970). *İktisadi Gelişmenin Merhaleleri*. Milli Eğitim Basımevi, İstanbul

UNCTAD (2020), World Investmen Report: International Production Beyond The Pandemic

GEBELİKTE DOKSİLAMİN-PRİDOKSİN KULLANIMI: GÜVENLİLİK PROFİLİ VE TERATOJENİK RİSK ALGISI

USE OF DOXYLAMINE-PYRIDOXINE IN PREGNANCY: SAFETY PROFILE AND TERATOGENIC RISK PERCEPTION

***Cansel ÇALIŞKAN*[1,2]**

[1]*Gazi Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Toksikoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.*

[2]*Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Ankara, Türkiye.*

ORCID ID: https://orcid.org/ 0000-0002-1855-8614

***Onur Kenan ULUTAŞ*[1]**

[1]*Gazi Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Toksikoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.*

ORCID ID: https://orcid.org/ 0000-0001-8819-9461

ÖZET

Doksilamin süksinat (bir H1 reseptör antagonisti) ve pridoksin hidroklorür (vitamin B6) kombinasyonu, gebelikte bulantı ve kusma (GBK) tedavisinde, özellikle de bu durumun en ağır formu olan hiperemezis gravidarum (HG) vakalarında, en sık tercih edilen farmakolojik tedavi seçeneklerinden biri haline gelmiştir. Gebeliklerin yaklaşık %70-80'inde bulantı ve kusma semptomları görülmekte olup, %3'e yakınında ise HG tanısı konulmakta ve bu olgularda çoğunlukla hastaneye yatış ve tıbbi müdahale gerekmektedir. Uluslararası klinik kılavuzlar, doksilamin-pridoksin kombinasyonunu semptom kontrolünde etkili ve güvenli bir seçenek olarak önermekte ve bu tedavinin dehidratasyon, malnütrisyon ve bu süreçte gelişebilecek psikolojik sorunları önlemede rol oynayabileceğini belirtmektedir.

Ancak, bu kombinasyonun gebelik dönemindeki güvenlilik profili uzun yıllardır tartışma konusudur. İlk olarak 1956'da piyasaya sunulan bu kombinasyon, 1983 yılında konjenital anomalilere dair kaygılar nedeniyle gönüllü olarak piyasadan çekilmiştir. Takip eden dönemde yapılan kapsamlı değerlendirmeler sonucunda, 2013 yılında ABD Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından Gebelik Kategorisi A olarak yeniden onaylanmıştır ve insan çalışmaları temelinde fetüs üzerinde kanıtlanmış bir risk bulunmadığı belirtilmiştir. Bununla birlikte, bazı retrospektif çalışmalar ve olgu bildirimleri, belirli konjenital malformasyonlarla ilişkili olabileceğine dair kuşkulara neden olmakta, ancak nedensellik ilişkisi net bir şekilde ortaya konulamamaktadır.

Bu belirsizlikler, sağlık profesyonellerinin reçeteleme davranışlarını ve gebelerin teratojenik risk algısını doğrudan etkilemektedir. Öte yandan, tedavi edilmemiş şiddetli GBK'nin maternal malnütrisyon, dehidratasyon, artmış anksiyete ve depresyon gibi olumsuz sonuçlara ve perinatal risklere yol açabileceği gösterilmiştir. Bu nedenle, etkili semptom yönetiminin bilinen yararları ile ilaç maruziyetine bağlı teorik riskler arasındaki dengenin sağlanması, prenatal bakımın kritik bir bileşeni olmaya devam etmektedir.

Doksilamin-pridoksin kombinasyonunun uzun vadeli güvenlilik profilinin daha iyi anlaşılabilmesi için retrospektif çalışmalara ve sürekli farmakovijilans faaliyetlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, bilimsel kanıtlar ile halk arasındaki risk algısı arasındaki uçurumu kapatmak amacıyla sağlık profesyonelleri ve gebelere yönelik hedefe yönelik eğitim programlarının geliştirilmesi, kanıta dayalı ve bilinçli karar alma süreçlerini desteklemek açısından önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Gebelikte Bulantı ve Kusma (GBK), Hiperemezis Gravidarum (HG), Doksilamin-Pridoksin, Teratojenik Risk Algısı, Gebelikte İlaç Güvenliliği

ABSTRACT

The combination of doxylamine succinate, an H1 receptor antagonist, and pyridoxine hydrochloride (vitamin B6) has become one of the most frequently utilized pharmacological options for the management of nausea and vomiting during pregnancy (NVP), particularly in cases of hyperemesis gravidarum (HG), the most severe manifestation of this condition. NVP affects approximately 70-80% of pregnancies, while HG is reported in about 3%, often requiring hospitalization and medical intervention. Clinical guidelines worldwide recommend doxylamine-pyridoxine as a first-line therapy due to its documented efficacy in symptom relief and its potential to prevent complications such as dehydration, malnutrition, and associated psychological distress.

Despite its widespread use, the safety profile of doxylamine-pyridoxine during pregnancy has been a subject of considerable debate. Initially introduced in 1956, the combination was voluntarily withdrawn from the market in 1983 following concerns over congenital anomalies. However, subsequent re-evaluation of the data led to its re-approval by the FDA in 2013 as a Category A drug, indicating no demonstrated risk to the fetus based on human data. Nevertheless, conflicting evidence persists, with some retrospective studies and case reports raising concerns about possible associations with specific congenital malformations, although causality remains unestablished.

The persistence of these uncertainties directly influences healthcare providers' prescribing practices and contributes to heightened teratogenic risk perception among pregnant individuals. Research indicates that untreated severe NVP can lead to adverse maternal and neonatal outcomes, including poor fetal growth and increased maternal anxiety and depression. Consequently, balancing the known benefits of effective symptom management with the theoretical risks of medication exposure remains a critical aspect of prenatal care.

Retrospective studies and continuous post-marketing surveillance are necessary to further clarify the long-term safety profile of doxylamine-pyridoxine. Moreover, targeted educational initiatives are essential to address the discrepancy between scientific evidence and public perception, ultimately facilitating informed, evidence-based decision-making during pregnancy.

Keywords: Nausea and Vomiting in Pregnancy (NVP), Hyperemesis Gravidarum (HG), Doxylamine-Pyridoxine, Teratogenic Risk Perception, Drug Safety in Pregnancy

GİRİŞ

Gebelikte bulantı ve kusma (GBK), gebeliklerin yaklaşık %70-80'inde görülen fizyolojik bir durumdur. Genellikle gebeliğin 4-6. haftalarında başlar ve 12-16. haftalarda kendiliğinden düzelme eğilimi gösterir [1]. Semptomlar hafiften şiddetliye değişkenlik gösterir; bazı gebelerde günlük aktiviteleri kısıtlayacak kadar yoğun olabilir. GBK'nın patofizyolojisi tam olarak aydınlatılamamış olsa da, hormonal değişiklikler (özellikle insan koryonik gonadotropin [hCG] ve östrojen), gastrointestinal motilite bozuklukları ve psikosomatik faktörlerin rol oynadığı düşünülmektedir [2].

Hiperemezis gravidarum (HG) ise GBK'nın en şiddetli formudur ve gebeliklerin %0,3-3'ünde görülür [3]. HG tanısı için persistan kusma (günde ≥3 kez), kilo kaybı (vücut ağırlığının ≥%5'i), dehidratasyon(idrar çıkışında azalma, hipotansiyon) ve ketonüri gibi laboratuvar bulguları gereklidir [4]. HG, maternal ve fetal komplikasyonlara yol açabilir:

- **Maternal komplikasyonlar:** Dehidratasyon, elektrolit dengesizliği (hipokalemi, hiponatremi), Wernicke ensefalopatisi (B1 vitamini eksikliği), malnütrisyon, özofagus yırtılması (Mallory-Weiss sendromu) ve psikolojik stres (anksiyete, depresyon) [5].
- **Fetal komplikasyonlar:** Düşük doğum ağırlığı, preterm doğum ve intrauterin gelişme geriliği [6].

HG'nin etiyolojisi tam olarak anlaşılamamış olsa da, genetik yatkınlık (GDF15 ve IGFBP7 gen polimorfizmleri), plasental disfonksiyon ve otoimmün faktörler üzerine yapılan araştırmalar devam etmektedir; özellikle GDF15 geninin, plasenta tarafından salgılanan bir protein olarak bulantı ve kusma mekanizmalarında rol oynadığı düşünülmektedir [7].

Doksilamin-Pridoksin Kombinasyonunun Tedavideki Yeri ve Mekanizması

Farmakolojik Özellikler ve Klinik Kullanım

Doksilamin (H1 reseptör antagonisti) ve pridoksin (B6 vitamini) kombinasyonu, GBK ve HG tedavisinde ilk basamak seçenek olarak önerilmektedir. Doksilamin, histamin reseptörlerini bloke ederek merkezi sinir sisteminde antiemetik etki gösterir. Pridoksin ise nörotransmitter sentezinde (serotonin, GABA) koenzim görevi görerek bulantıyı azaltır [8].

Bu kombinasyon, 1956 yılında ABD'de "Bendectin" adıyla piyasaya sürülmüştür. Ancak 1983'te konjenital malformasyonlarla ilişkilendirildiği iddiaları nedeniyle gönüllü olarak piyasadan çekilmiştir. Sonrasında yapılan geniş kapsamlı çalışmalar, teratojenik riski desteklememiş ve 2013'te FDA tarafından Gebelik Kategorisi A olarak yeniden onaylanmıştır [9].

Etkinlik ve Doz Rejimi

Randomize kontrollü çalışmalar (RKÇ'ler), doksilamin-pridoksin kombinasyonunun GBK semptomlarını **%70-85** oranında azalttığını göstermiştir [10]. Tedavi genellikle geceleri 10-20 mg doksilamin + 10-25 mg pridoksin şeklinde başlanır; gerektiğinde günlük doz artırılabilir. Bu doz rejimi, özellikle gebelerin günlük aktivitelerini etkilemeden semptomları kontrol altına almayı hedefler.

Doksilamin-Pridoksinin Olası Yan Etkileri ve Teratojenik Risk Tartışmaları

Kısa Vadeli Yan Etkiler

Doksilamin-pridoksin kombinasyonunun kısa vadeli yan etkileri arasında sedasyon (uyku hali), ağız kuruluğu, kabızlık ve nadiren baş dönmesi ile hipotansiyon yer alır. Bu yan etkiler, doksilaminin antihistaminik ve antikolinerjik etkilerine bağlı olarak ortaya çıkar. Özellikle sedasyon, gebelerin %15-20'sinde görülebilir ve günlük aktiviteleri kısıtlayabilir. Yan etkiler ve nedenleri şu şekilde sıralanabilir:

- **Sedasyon:** Doksilaminin antihistaminik etkisine bağlı olarak uyku hali (%15-20).
- **Ağız kuruluğu, kabızlık:** Antikolinerjik etkiler nedeniyle.
- **Baş dönmesi ve hipotansiyon:** Nadir görülür [11].

BULGULAR

Teratojenik Riskler Üzerine Erken Dönem Çalışmalar

1980'lerde yapılan retrospektif çalışmalar, doksilamin-pridoksin kullanımı ile kardiyak defektler ve nöral tüp defektleri arasında zayıf bir ilişki olduğunu öne sürmüştür [12]. Ancak bu çalışmalarda maruziyet yanlış sınıflandırması (örneğin, reçete edilen ilacın gerçekte kullanılmaması) ve kafa karıştırıcı faktörler (maternal yaş, sigara) kontrol edilmemiştir. Bu nedenle, bu çalışmaların sonuçlarına temkinli yaklaşmak gerekmektedir.

Meta-Analizler ve Yöntemsel Sorunlar

Biffi ve ark. (2021), 20 gözlemsel çalışmayı içeren bir meta-analizde, doksilamin-pridoksin kullanımı ile merkezi sinir sistemi (MSS) defektleri arasında anlamlı bir ilişki bulmuştur (OR: 1,25; %95 GA: 1,08–1,44) [13]. Ancak bu çalışmada:

- Maruziyet yanlış sınıflandırması: Konjenital defektli bebek doğuran annelerin ilacı daha az kullanma olasılığı (spesifite farkı %5).
- Sonuç yanlış sınıflandırması: İlaç kullanan annelerin daha sık tıbbi takip alması nedeniyle MSS defektlerinin daha iyi tanı alması (sensitivite farkı %12).

Bu faktörler düzeltildiğinde, MSS defektleri için OR 1,13 (%95 GA: 0,99–1,29) olarak revize edilmiştir [13].

Güncel Çalışmaları ve Biyolojik Plausibilite

Deneysel çalışmalar dışında, terapötik dozlarda doksilamin-pridoksinin teratojenik etki göstermediğini belirterek kullanılabileceğini belirtmektedirler [14]. Ayrıca, nöral tüpün kapanması gebeliğin 4.

haftasında tamamlandığından, 6. haftadan sonra başlanan tedavinin MSS defektleriyle ilişkisi biyolojik olarak tutarsızdır [15].

SONUÇ ve TARTIŞMA

Risk Algısının Yönetimi ve Gelecek Perspektifi

Mevcut kanıtlar, doksilamin-pridoksinin gebelikte **güvenli ve etkili** olduğunu desteklemektedir. Ancak gözlemsel çalışmaların metodolojik kısıtlamaları (yanlış sınıflandırma, confounding) nedeniyle teratojenik risk tartışmaları devam etmektedir. Bu bağlamda:

1. **Farmakovijilans Çalışmaları:** Büyük ölçekli prospektif kohort çalışmaları ve elektronik sağlık kayıtlarının analizi gereklidir. Bu tür çalışmalar, ilacın uzun vadeli etkilerini değerlendirmek için önemlidir.

2. **Hasta Eğitimi:** Gebelerin ilaç kullanımı konusunda bilinçlendirilmesi ve **risk-bilinç dengesinin** vurgulanması önemlidir. Özellikle gebelikte ilaç kullanımı konusunda endişeleri olan gebelerin, bu konuda doğru bilgilendirilmesi gerekmektedir.

3. **Klinisyen Rehberleri:** Uluslararası kılavuzların güncel kanıtlarla senkronize edilmesi ve alternatif tedavilerin (zencefil, akupunktur) rolünün netleştirilmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak, GBK/HG tedavisinde doksilamin-pridoksin kombinasyonunun yararları, literatürde süregelen teorik risklerden ağır basmakta olduğu gözükmektedir. Ancak ülkemizde bu konuda daha fazla çalışma yapılması ve bilgi toplanması gerekmektedir. İlerleyen dönemde yapılacak çalışmaların, gebelerin endişelerini azaltmak için şeffaf iletişim ve kanıta dayalı danışmanlık hususunu da incelemesi gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. London V, Grube S, Sherer DM, et al. Hyperemesis gravidarum: a review of recent literature. *Pharmacology*. 2017;100(3-4):161-171.

2. Arsenault MY, Lane CA. The management of nausea and vomiting in pregnancy. *J Obstet Gynaecol Can*. 2002;24(10):817-831.

3. Biffi A, Rea F, Locatelli A, et al. Misleading meta-analyses of observational studies may generate unjustified alarms: The case of medications for nausea and vomiting in pregnancy. *Pharmacol Res*. 2021;163:105229.

4. American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). Nausea and vomiting of pregnancy. *ACOG Practice Bulletin No. 189*. 2018.

5. Koren G, Maltepe C. Preventing recurrence of severe morning sickness. *Can Fam Physician*. 2006;52(12):1545-6.

6. Einarson TR, Piwko C, Koren G. Quantifying the global rates of nausea and vomiting of pregnancy: a meta-analysis. *J Popul Ther Clin Pharmacol*. 2013;20(2):e171-e183.

7. Fejzo MS, Sazonova OV, Sathirapongsasuti JF, et al. Placenta and appetite genes GDF15 and IGFBP7 are associated with hyperemesis gravidarum. *Nat Commun*. 2018;9(1):1178.

8. Seto A, Einarson T, Koren G. Pregnancy outcome following first trimester exposure to antihistamines: meta-analysis. *Am J Perinatol*. 1997;14(3):119-124.

9. Mother To Baby | Fact Sheets [Internet]. Brentwood (TN): Organization of Teratology Information Specialists (OTIS); 1994-. Ondansetron (Zofran®) 2024 Apr. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK582886/

10. Magee LA, Mazzotta P, Koren G. Evidence-based view of safety and effectiveness of pharmacologic therapy for nausea and vomiting of pregnancy (NVP). *Am J Obstet Gynecol*. 2002;186(5 Suppl):S256-S261.

11. Bérard A, Sheehy O, Gorgui J, et al. New evidence for concern over the risk of birth defects from medications for nausea and vomiting of pregnancy. *J Clin Epidemiol*. 2019;116:39-48.

12. Brent RL. Bendectin: review of the medical literature of a comprehensively studied human nonteratogen and the most prevalent tortogen-litigen. *Reprod Toxicol*. 1995;9(4):337-349.

13. Biffi A, Rea F, Locatelli A, et al. Misleading meta-analyses of observational studies may generate unjustified alarms: The case of medications for nausea and vomiting in pregnancy. Pharmacological Research. 2021;163:105229.

14. Erenel H., Gebelikte bulanti ve kusma ACOG bülten numara 189, Ocak 2018 . Türk Jinekoloji ve Obstetrik Derneği 2018. https://tjodistanbul.org/konu/bultenler/subat2018/

15. Cardonick E, Iacobucci A. Use of chemotherapy during human pregnancy. *Lancet Oncol*. 2004;5(5):283-295.

ÇOK-BANTLI İNSANSIZ HAVA ARAÇLARININ ORMANLIK ALANLARDA 3B MODELLEME PERFORMANS ANALİZİ

3D MODELING PERFORMANCE ANALYSIS OF MULTISPECTRAL UNMANNED AERIAL VEHICLES IN FOREST AREA

Prof. Dr. Umut Güneş SEFERCİK

Gebze Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi,

Harita Mühendisliği Bölümü, Gebze, Kocaeli.

Mertcan NAZAR

Gebze Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi,

Harita Mühendisliği Bölümü, Gebze, Kocaeli.

ÖZET

İnsansız hava aracı (İHA), hem bilimsel hem de ticari anlamda önemi her geçen gün artan bir teknolojidir. Dünya üzerinde seçilen herhangi bir hedef alanın üç boyutlu (3B) tasvirinin milimetre mertebesine kadar varan çok yüksek mekansal çözünürlüklerde ve düşük maliyetlerle gerçekleştirilebilmesi İHA teknolojisini mevcut yersel, hava ve uzay teknolojileri göz önünde bulundurulduğunda çok değerli bir alternatif çözüm haline getirmiştir. İnsan gücüyle ulaşılması zor sarp arazilerde ve ormanlık alanlarda sağladığı kolay ulaşım ve periyodik veri alım kabiliyetleri bu teknolojinin en büyük avantajlarındandır. Diğer uzaktan algılama teknolojilerine nazaran kullanım oranı her geçen gün artan İHA, zaman içinde pozisyonlama ve çok-bantlı (MS) veri alım kabiliyetleri açısından sürekli olarak donanımsal gelişim göstermiştir. Bu çalışmada, gövdesinde bulundurduğu gerçek zamanlı kinematik (RTK) global navigasyon uydu sistemleri (GNSS) alıcı anteni ile uçuş sırasında bulunduğu konumu yüksek doğrulukla hesaplama ve MS hava fotoğrafı alım yeteneklerine sahip bir İHA'nın orman-dominant bir çalışma alanında 3B modelleme performansı görsel ve istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Analizlerde, çok daha yüksek mekansal çözünürlüklü veri alım potansiyeline sahip RGB-kompozit bir İHA ile elde edilen 3B model referans olarak kullanılmıştır. Görsel analiz sonuçları, MS İHA 3B modelinin referansa göre yer yer önemli farklılıklar içerdiğini ortaya koyarken istatistiksel analiz sonuçları, MS İHA 3B modelleme performansının standart sapma ve normalize medyan mutlak sapma olarak sırasıyla ±0.72 m ve ±0.49 m dolayında olduğunu ispatlamıştır. Çalışmada ek olarak, arazi eğim değişiminin sonuçlar üzerindeki etkisi de ortaya konmuştur.

Anahtar kelimeler: Çok-bantlı İHA, Hava Fotoğrafı, RTK GNSS, 3B Modelleme, Performans.

ABSTRACT

Unmanned aerial vehicle (UAV) is a technology whose importance is increasing day by day both scientifically and commercially. The ability to realize three-dimensional (3D) descriptions of any target area selected on Earth at very high spatial resolutions up to millimeters and at low costs has made UAV technology a very valuable alternative solution when considering current terrestrial, aerial and space-borne technologies. The ease of access and periodic data acquisition capabilities it provides in steep terrains and forested areas that are difficult to reach by human power are the greatest advantages of this technology. UAV, whose usage rate is increasing day by day compared to other remote sensing technologies, has continuously shown hardware development in terms of positioning and multispectral (MS) data acquisition capabilities over time. In this study, the 3D modeling performance of a UAV with high accuracy calculation of its position during flight with the real-time kinematic (RTK) global navigation satellite systems (GNSS) receiver antenna on its body and MS aerial photo acquisition capabilities in a forest-dominated study area was analyzed visually and statistically. In the analyses, a 3D model obtained with an RGB-composite UAV, which has a much higher spatial resolution data

acquisition potential, was used as a reference. While the visual analysis results revealed that the MS UAV 3D model contained significant differences in places compared to the reference, the statistical analysis results proved that the MS UAV 3D modeling performance was around ±0.72 m and ±0.49 m as standard deviation and normalized median absolute deviation, respectively. In addition, the study also revealed the effect of terrain slope change on the results.

Keywords: Multispectral UAV, Aerial Photo, RTK GNSS, 3D Modeling, Performance.

INTRODUCTION

In the last decade, unmanned aerial vehicles (UAV) have increased their level of preference among remote sensing technologies with significant momentum by means of high resolution low cost data. With the integration of advanced sensor technologies about real time positioning and multispectral (MS) imaging, the importance of the UAVs became higher and higher for difficult agriculture and forestry studies that requires man power. With the advantage of real time kinematic (RTK) global positioning satellite systems (GNSS) receiver on-board, the aerial images are captured real time with centimeter level geolocation accuracy. That means user does not need ground control points (GCP) for absolute orientation of the UAV aerial photos and lose time for GCP establishment and measurement in the field. On the other hand, MS UAVs include six different imaging bands as one RGB compozit, red, green, blue, red edge and near infrared (NIR). Hence, besides visual area (0.4-0.7 μm), data that cannot be observed by human eye is achieved. Particularly, red edge and NIR bands, which covers unvisible area for human eye, help for mapping activities in smart agricultural and forestry applications (Maddikunta et al., 2021; Moradi et al., 2022; Qu et al., 2022; Sefercik and Nazar, 2023).

Digital surface model (DSM) is the most significant three dimensional (3D) remote sensing product that represents any target area in the Earth with X, Y planimetric coodinates and altitude Z. It identifies the visible surfaces of all natural and man-made objects. DSMs are the compulsory products to generate orthophotos and the topographic maps in different scales. DSMs provide orthogonal structure and elevation data for these maps. In this study, DSM coherence of a non-RTK UAV that only capable for RGB composit band aerial image acquisition and a RTK equipped MS UAV were investigated by comparison in a vegetation-dominant study area. In this purpose, separate DSMs were generated by using data derived from each system and compared by model-based visual and statistical approaches.

MATERIALS AND METHODS

The investigation was carried out in a vegetation area, dominant with poplar trees. Except poplar species, sunflower, maize, and grass exist partially (Figure 1). The area is located in Sakarya province, at the Northwestern side of Türkiye.



Figure 1. Study area

The aerial images were captured by non-RTK DJI Phantom IV Pro V2 RGB UAV and DJI phantom IV MS RTK UAV separately from 80 m flying altitude. The properties of utilized UAVs are given in Table 1. In UAV flights, to increase the quality of 3D modelling, minimum front and side overlap ratios were identified as 80% and 60% sequentially. In this way, each location in the study area was observed with at least nine aerial photos viewing the same area from different angles. According to the separate flights,

2.23 cm and 4.86 cm ground sampling distance (GSD) aerial photos were obtained from non-RTK RGB and RTK MS respectively.

Table 1. UAV properties

	 DJI P4 PRO V2	 DJI P4 MS
Property	**Value**	**Value**
Camera	1 piece 1" CMOS, 20 MP	6 pieces 1/2.9" CMOS, RGB+5 Monocrome, 2.08 MP
Camera focal length	8.8 mm	5.7 mm
Gimbal	3-axis (pitch, roll, yaw) Vertical: -90° - +30°	3-axis (pitch, roll, yaw) Vertical: -90° - 30°
Max. flight time/Weight	27 min/1375 gr	27 min/1487 gr
Max. speed	13.85 m/s	13.85 m/s
Max. operational wind speed and temperature	10 m/s 0°- 40°	10 m/s 0°- 40°

The photogrammetric processing of the obtained aerial photos was completed in Agisoft Metashape software which uses Structure from Motion (SfM) image matching technique (Westoby et al., 2012). For absolute orientation of RGB non-RTK aerial images, eight GCPs were used and the root mean square error (RMSE) of them was achieved as ±1.6 cm. To evaluate the performance of orientation process on the final model, three of that GCPs were identified as independent check points (ICP) and the RMSE of them was calculated as ±6.8 cm. The aerial images of MS UAV did not require GCPs for absolute orientation by means of RTK GNSS equipment. The radiometric calibration of MS aerial photos was carried out by using MAPIR V2 calibration panel which has four different colors as black, dark grey, light grey and white.

The DSMs of RGB non-RTK and MS RTK data were generated by utilizing Surfer Sortware. The visual and statistical comparison analyses of them were completed in LISA and BLUH (Bundle Block Adjustment Leibniz University Hannover) software respectively.

RESULTS AND DISCUSSIONS

Figure 2 shows the generated DSMs separately with colored height scale. The grid spacing of the DSMs is 0.25 m. It can be seen from the figure; the structure of non-RTK RGB DSM is more detailed than RTK MS DSM with the advantage of higher spatial resolution (please see the instance area in blue circle). Following Table 2 and 3 give the absolute horizontal and vertical coherence of generated DSMs as standard deviation (STD) of the differences. The horizontal offset values between non-RTK RGB and RTK MS DSMs in Table 2 were eliminated by horizontal shifting before the calculation of vertical

differences given in Table 3. Because, the 100% horizontal overlap of the compared DSMs is a must for accurate vertical coherence analyze. The vertical coherence analyses were performed for whole area and uninclined area separately. The unclined area was determined by using <tan^{-1}0.1 formula which corresponds ~5.7° terrain inclination.

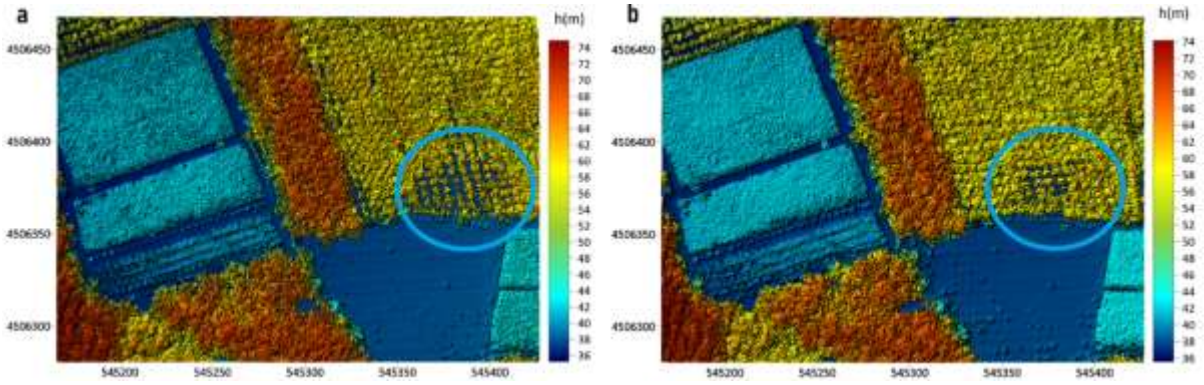


Figure 2. Generated DSMs: (a) non-RTK RGB, (b) RTK MS

Table 2. Horizontal coherence of non-RTK RGB and RTK MS DSMs

Reference DSM	Shifted DSM	SX (m)	SY (m)
RGB (0.25m)	MS (0.25m)	-0.015	0.008

Table 3. Vertical coherence of non-RTK RGB and RTK MS DSMs

Ref. DSM	Tested DSM	STD (m)	
		STD	STD <tan-10.1
RGB (0.25m)	MS (0.25m)	0.72+0.1×tan(α)	0.72

The results demonstrated that the horizontal coherence of the non-RTK RGB and RTK MS DSMs is high and around ± 1 cm. However, considerable differences were detected in vertical description potential. Both for whole area and uninclined terrain, the STD of height differences is ±0.72 m. Figure 3 shows the distribution of height differences' STD for whole area and uninclined terrain separately.

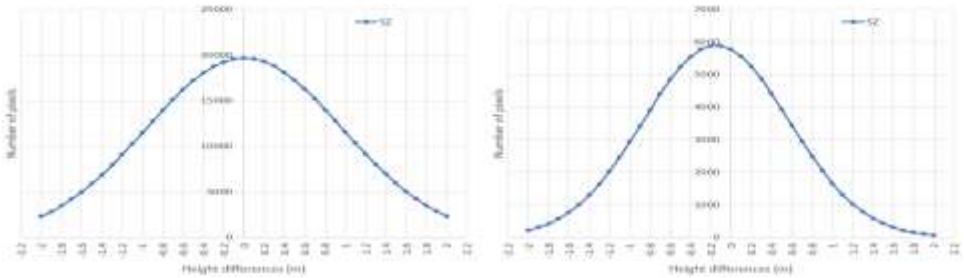


Figure 3. Distribution of height differences, (a) whole area, (b) uninclined area

CONCLUSIONS

In this study, the DSM performance of RTK GNSS equipped MS UAVs was analyzed in a poplar tree-dominant forest area by comparing a DSM derived from the aerial images of a non-RTK RGB UAV. The RTK GNSS equipment provides UAVs a georeferenced aerial photos without needing an absolute orientation by using GCPs established and measured on the ground. Although MS UAVs equipped with RTK GNSS provide advantages in terms of absolute orientation, they have limitations in spatial resolution due to the exposure times required for six separate imaging bands. The lower spatial resolution in comparison with RGB UAVs limits the detailed description potential of the target terrain and non-terrain objects.

The results demonstrated a high horizontal coherence of RTK MS DSMs with non-RTK RGB DSMs. However, the situation differs for vertical coherence and the STD of the height differences is ±0.72 m. Overall, it can be interpreted that although offering technological advantages, RTK GNSS equipped MS UAVs have limited DSM quality due to lower spatial resolution and lack of GCP-supported absolute orientation. In the light of the results, it can be recommended that RTK GNSS equipped MS UAV users should establish at least a few GCPs on the ground for better absolute orientation and generate more accurate DSM.

REFERENCES

Maddikunta, P. K. R., Hakak, S., Alazab, M., Bhattacharya, S., Gadekallu, T. R., Khan, W. Z., & Pham, Q. V. (2021). Unmanned aerial vehicles in smart agriculture: Applications, requirements, and challenges. IEEE sensors journal, 21(16), 17608-17619.

Moradi, S., Bokani, A., & Hassan, J. (2022). UAV-based smart agriculture: A review of UAV sensing and applications. In 2022 32nd International Telecommunication Networks and Applications Conference (ITNAC) (pp. 181-184). IEEE.

Qu, C., Boubin, J., Gafurov, D., Zhou, J., Aloysius, N., Nguyen, H., & Calyam, P. (2022). Uav swarms in smart agriculture: Experiences and opportunities. In 2022 IEEE 18th International Conference on e-Science (e-Science) (pp. 148-158). IEEE.

Sefercik, U. G., & Nazar, M. (2023). Consistency analysis of RTK and Non-RTK UAV DSMs in vegetated areas. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, 16, 5759-5768.

Westoby, M. J., Brasington, J., Glasser N. F., Hambrey M. J., Reynolds J. M. (2012) "Structure-from-Motion'photogrammetry: A low-cost, effective tool for geoscience applications", Geomorphology, 179, 300-314.

LiDAR NOKTA BULUTLARINDAN OTOMATİK ENERJİ NAKİL HATTI TESPİTİ İÇİN KULLANILAN ALGORİTMALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

ASSESSMENT OF ALGORITHMS UTILIZED IN AUTOMATIC POWER LINE DETECTION FROM LiDAR POINT CLOUDS

Mertcan NAZAR

Gebze Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi,

Harita Mühendisliği Bölümü, Gebze, Kocaeli.

Prof. Dr. Umut Güneş SEFERCİK

Gebze Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi,

Harita Mühendisliği Bölümü, Gebze, Kocaeli.

ÖZET

Enerji nakil hatları, elektrik dağıtımında konut alanları, sanayi sektörleri, sağlık kurumları ve çeşitli diğer yerler için hayati bir rol oynamaktadır. Nüfusun hızlı artışı ve buna bağlı olarak kentsel gelişim talebi, ayrıca orman alanlarının genişlemesi, enerji hatlarının çevresindeki bölgeler için önemli tehlikeler oluşturabilmektedir. Elektrik gücü iletimindeki kesintiler, önemli ekonomik zararlara yol açmakta ve bireylerin elektrik erişimini kısıtlayarak refahlarını olumsuz etkileyebilmektedir. Ayrıca, yoğun bitki örtüsü ile karakterize edilen bölgelerde, enerji nakil hatlarındaki kesintiler ve yanıcı orman materyalleriyle etkileşimler orman yangınlarının meydana gelmesine neden olabilirken, bu da can kaybına, çevresel felaketlere ve altyapıda önemli hasarlara yol açabilmektedir. Sonuç olarak, özellikle izole bölgelerde, güç hatlarının sistematik olarak denetlenmesi ve bakımı, bu tür felaket olaylarını önlemek için hayati öneme sahiptir. Bununla birlikte, enerji nakil hattı denetimine yönelik geleneksel yaklaşımlar genellikle zaman alıcı, yoğun iş gücü gerektirmekte ve pahalı olmaktadır. Buna karşılık, hava kaynaklı light detection and ranging (LiDAR) sistemleri, daha az iş gücü gerektirmekte ve daha düşük maliyetler ile yüksek geometrik hassasiyete sahip üç boyutlu (3B) nokta bulutları üretme imkanı sunmaktadır. Hava kaynaklı LiDAR sistemleri, karasal yöntemlerin aksine zorlu veya tehlikeli ortamlarda uygulanabilmektedir. Son yıllarda, otomatik tespit algoritmalarının kullanımı, hava kaynaklı LiDAR nokta bulutlarından enerji nakil hatlarının hassas ve hızlı bir şekilde tespiti için sıklıkla tercih edilmektedir. Ayrıca, LiDAR nokta bulutları nesne tespiti araştırmaları alanında önemli bir araç olarak ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada, Eötvös Loránd Üniversitesi (ELTE) Coğrafi Bilişim Laboratuvarı tarafından geliştirilen Robust Railroad Infrastructure Detection Framework sistemini kullanarak, hava destekli LiDAR nokta bulutundan enerji nakil hatlarının otomatik tespitini sağlamak için çeşitli arazi örtüsü sınıflarını kapsayan bir LiDAR nokta bulutu kullanılmıştır. İlgili arazi örtüsü sınıfları arasında enerji nakil hatları, binalar, yollar ve bitki örtüsü bulunmaktadır. Bu amaca ulaşmak için, Above, AngleAbove ve VoronoiAbove dahil olmak üzere üç farklı algoritma ayrı ayrı uygulanmış ve bunların doğrulukları, kesinlik, duyarlılık ve F_1 skoru gibi doğruluk metrikleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Sonuçların analizinde, VoronoiAbove 0.94'lük bir F_1 skoru ile üstün performans sergilemiştir.

Anahtar kelimeler: Otomatik Enerji Nakil Hattı Tespiti, LiDAR Nokta Bulutu, Above, AngleAbove, Voronoi Above.

ABSTRACT

Power lines play a crucial role in the distribution of electricity to residential areas, industrial sectors, healthcare institutions, and various other locations. The swift escalation in population and the consequent demand for urban development, alongside the proliferation of forest growth, can present considerable hazards for regions surrounding power lines. The interruption of electric power transmission can lead to considerable economic detriment and adversely affect individuals' well-being

by limiting their access to electricity. Furthermore, in areas characterized by dense vegetation, interruptions to power lines and interactions with forest fuels may lead to the occurrence of forest fires, which can result in fatalities, environmental disasters, and significant damage to infrastructure. Consequently, the systematic inspection and maintenance of power lines, particularly in isolated regions, is crucial to avert such catastrophic events. Nevertheless, traditional approaches to power line inspection often prove to be time-consuming, labor-intensive, and expensive. In contrast, airborne light detection and ranging (LiDAR) systems offer the capability to produce three-dimensional (3D) point clouds with significant geometric precision in a reduced timeframe, requiring less labor and incurring lower costs. Airborne LiDAR systems are applicable in challenging or hazardous environments, unlike terrestrial methodologies. In recent years, the utilization of automatic detection algorithms has gained significant traction for the precise and rapid identification of power lines within airborne LiDAR point clouds. Moreover, LiDAR point clouds have emerged as a crucial instrument in the realm of object detection research. This research utilized the Robust Railroad Infrastructure Detection Framework, developed by the Eötvös Loránd University (ELTE) Geoinformatics Laboratory, to facilitate the automatic detection of power lines from an airborne LiDAR point cloud encompassing various land cover classes, such as power lines, buildings, roads, and vegetation. In order to achieve this objective, three distinct algorithms including Above, AngleAbove, and VoronoiAbove, were implemented individually, and their respective accuracies were evaluated through the utilization of accuracy metrics including precision, recall, and F_1 score. In the analysis of the results, VoronoiAbove demonstrated superior performance with an F_1 score of 0.94.

Keywords: Automatic Power Line Detection, LiDAR Point Cloud, Above, AngleAbove, Voronoi Above.

INTRODUCTION

Electricity plays a crucial role in contemporary activities and the overall well-being of society. To guarantee its safe distribution, it is imperative to implement necessary precautions, conduct regular monitoring, and perform consistent maintenance (Matikainen et al., 2016). Power lines often span considerable distances above the ground, and the encroachment of vegetation poses a risk to the integrity of power line corridors. Furthermore, direct contact between power lines and vegetation has the potential to initiate bushfires (Sun et al., 2006). Furthermore, a significant factor contributing to power line failures is the occurrence of storms, which are characterized by intense winds and precipitation (Mills et al., 2010). As a result, the surveillance of power lines, particularly in regions with dense vegetation, has emerged as a critical concern in the realm of disaster management. Conventional monitoring techniques that depend on human labor are characterized by their time-intensive, costly, and hazardous nature. Presently, the management of power line corridors within forested regions predominantly focuses on the identification and pruning of trees deemed high-risk, which have the potential to fall and compromise the structural integrity of the power lines (Jwa et al., 2009). In contrast to conventional power line inspection techniques, airborne Light Detection and Ranging (LiDAR) technology provides the benefit of producing three-dimensional (3D) point clouds. This capability renders it a more economical and less labor-intensive option. Furthermore, high-quality and precise Digital Surface Models (DSM) can be produced from LiDAR point clouds, as demonstrated by Sefercik et al. (2015) and Sefercik et al. (2017). Airborne LiDAR technology plays a significant role in disaster-related research. It is employed for land cover classification of fuel types, which is essential for effective forest fire management (Koetz et al., 2008). Additionally, it facilitates the investigation of landforms adjacent to landslide-prone areas and enables periodic monitoring of these changes (Lato et al., 2019). The technology is also utilized in the analysis of surface rupture and displacement caused by earthquakes (Oskin et al., 2012). Furthermore, it aids in the automatic detection and identification of forest fire risk regions in proximity to high-voltage power lines (Hernández-López et al., 2023). Additionally, LiDAR point clouds serve as a valuable tool for the automatic detection of power lines within urban environments (Nazar and Sefercik, 2024). This research utilized the Robust Railroad Infrastructure Detection Framework, created by the Geoinformatics Laboratory at Eötvös Loránd University (ELTE), to facilitate the automatic identification of power lines within an airborne LiDAR point cloud. The region under examination comprised multiple land cover categories, including power lines, structures,

roadways, and vegetation. In order to fulfill this task, five distinct algorithms were employed individually: Above, AngleAbove, and VoronoiAbove. The accuracies of these algorithms were subsequently evaluated and compared through various metrics, including precision, recall, and F_1 score.

STUDY AREA AND DATASET

The automatic identification of power lines was conducted utilizing a point cloud comprising approximately 6.3 million points, which was obtained from a traditional airborne LiDAR survey. The power line corridor is located within an urban environment characterized by diverse land use and land cover (LULC) classes, which encompass power lines, buildings, roadways, and vegetation. The section of the power line corridor under investigation extends roughly 800 meters and is characterized by two pylons that are situated approximately 380 meters apart, as illustrated in Figure 1.

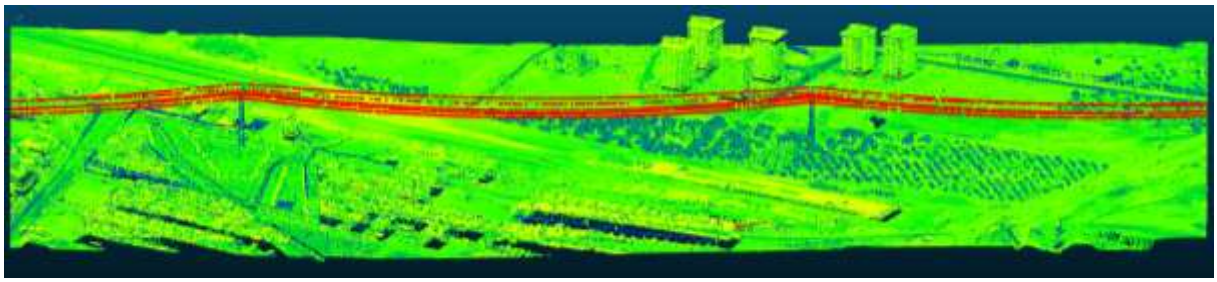


Figure 1. The airborne LiDAR point cloud of the study area shows the investigated power line corridor in red color and points of various LULC classes.

The point cloud data encompasses structures and vegetation characterized by diverse heights and forms. The orthometric height of the points along the power line corridor ranges from 19 m to 33 m. The power line corridor is located adjacent to an urban zone, in proximity to both vegetated and open areas.

METHODOLOGY

The Robust Railroad Infrastructure Detection Framework is a software library designed for the automatic identification of rail tracks and cables within LiDAR point clouds, which was employed for the purpose of detecting power lines. The computational burden associated with the automatic detection process was alleviated through the implementation of filtering algorithms and projection filters integrated within the Robust Railroad Infrastructure Detection Framework. This approach effectively minimized the point size and facilitated the generation of a two-dimensional projection from the three-dimensional point cloud (Cserép et al., 2018). Five distinct built-in algorithms were utilized for the purpose of power line detection: Above, AngleAbove, and VoronoiAbove. The detection of power lines is executed through the implementation of a probabilistic Hough transform, as outlined by Stephens (1991), subsequent to the projection phase. Eq. (1) presents the probabilistic Hough transform.

$$H(\vec{y}) = \sum_{i=1}^{n} \ln[f(\vec{x}_i|\vec{y})] + \ln[f_0] + C \quad (1)$$

Let n denote the count of input features, where $\vec{x}_i$ represents a specific measurement of an image. The variable $\vec{y}$ corresponds to a distinct point within Hough space. Given the value of $\vec{y}$, the probability density function associated with $\vec{x}_i$ is expressed as $f(\vec{x}_i|\vec{y})$. Additionally, the a priori probability density function is denoted as f_0, while an arbitrary constant is represented by C. Following the application of the algorithms, their performance metrics, specifically precision, recall, and F_1 score, were evaluated and compared in accordance with Eq. (2) as outlined by Goutte and Gaussier (2005).

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \quad (2)$$

$$F_1 = \frac{2(Recall \times Precision)}{(Recall + Precision)}$$

Within this framework, true positives (TP) denote instances that have been accurately identified as power lines, while false positives (FP) indicate instances that have been erroneously classified as power lines. Conversely, false negatives (FN) pertain to instances that have been incorrectly categorized as not being power lines. Precision is defined as the ratio of relevant instances retrieved to the total instances retrieved, whereas recall is defined as the ratio of relevant instances retrieved to the total relevant instances available (Zhang et al., 2016). Moreover, the F_1 score is characterized as the comprehensive measure of accuracy, taking into account both commission errors, commonly referred to as false positives, and omission errors, known as false negatives (Li et al., 2012).

RESULTS

Figure 2 presents the outcomes of the algorithms, specifically Above, AngleAbove, and VoronoiAbove.

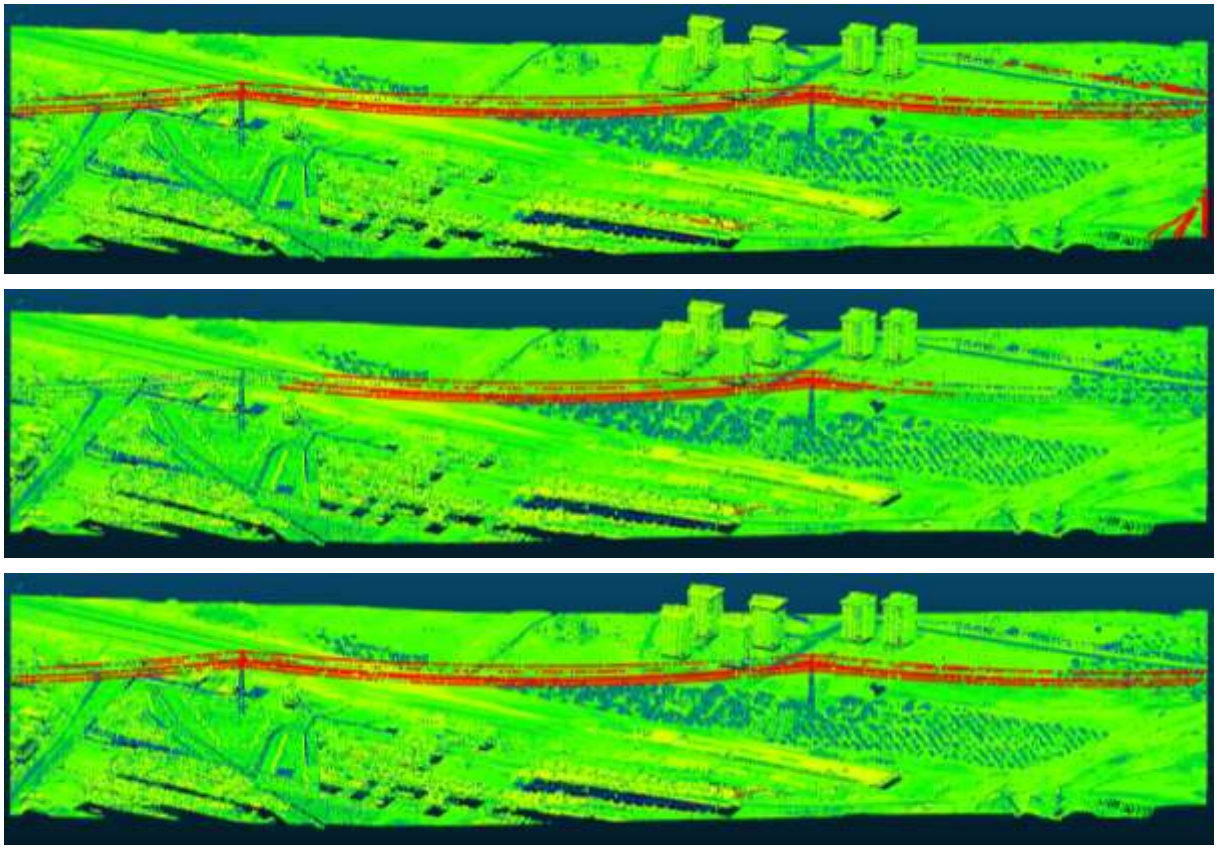


Figure 2. Results of power line detection methods: (a) Above, (b) AngleAbove and (c) VoronoiAbove.

The visual analysis reveals that the AngleAbove algorithm predominantly identified points situated between two pylons as power lines. In contrast, the Above and VoronoiAbove algorithms successfully detected points throughout the power line corridor. Additionally, the visual analysis indicates the presence of points beyond the designated power line corridor that have been erroneously categorized as power lines. The distinctions among these points are clearly evident in the results of the Above algorithm. In order to evaluate the performance of the implemented algorithms, various accuracy metrics, including precision, recall, and F_1 score, were computed and are presented in Table 1.

Table 1. Statistical results of power line detection methods.

Algorithm	Total points	TP	FP	FN	Precision	Recall	F_1 Score
Above	10507	5218	5289	491	0.50	0.91	0.64
AngleAbove	2979	2937	42	2772	0.99	0.51	0.68
VoronoiAbove	5283	5179	104	530	0.98	0.91	0.94

Table 1 illustrates that the Above algorithm exhibited the lowest precision, recorded at 0.50, in contrast to the other algorithms, which demonstrated precision values ranging from 0.98 to 0.99. The recall values for AngleAbove was the lowest, recorded at 0.51. In contrast, the other values fell within the range of 0.89 to 0.91. In the analysis of F_1 scores, the VoronoiAbove algorithm demonstrated the highest performance and achieved a value of 0.94. The comprehensive performance results indicate that the VoronoAbove algorithm outperforms the other algorithms.

CONCLUSION

In conclusion, the Robust Railroad Infrastructure Detection Framework, developed by the Geoinformatics Laboratory at Eötvös Loránd University (ELTE), was employed to facilitate the automatic detection of power lines from a LiDAR point cloud. Three distinct detection algorithms were individually applied to the point cloud: Above, AngleAbove, and VoronoiAbove. Furthermore, the accuracies were evaluated through various metrics, including precision, recall, and the F_1 score. In a comparative analysis of the accuracies of the applied algorithms, measured by F_1 scores, the VoronoiAbove algorithm achieved the highest score of 0.94. The remaining algorithms exhibited scores ranging from 0.64 to 0.68. In summary, VoronoiAbove exhibited superior performance compared to the other algorithms in the context of automatic power line detection.

ACKNOWLEDGEMENTS

We express our gratitude to EMİ Group Information Technologies for providing aerial LiDAR point cloud data and to ELTE Geoinformatics Laboratory, Máté Cserép and Péter Hudoba for Robust Railroad Infrastructure Detection Framework.

REFERENCES

Cserép, M., Hudoba, P., & Vincellér, Z. (2018). Robust Railroad Cable Detection in Rural Areas from MLS Point Clouds. In Free and Open Source Software for Geospatial (FOSS4G) Conference Proceedings, 18(1), 1-8.

Goutte, C., & Gaussier, E. (2005). A probabilistic interpretation of precision, recall and F-score, with implication for evaluation. In European conference on information retrieval, 345-359.

Hernández-López, D., López-Rebollo, J., Moreno, M. A., & Gonzalez-Aguilera, D. (2023). Automatic processing for identification of forest fire risk areas along high-voltage power lines using coarse-to-fine LiDAR data. Forests, 14(4), 662.

Jwa, Y., Sohn, G., & Kim, H. B. (2009). Automatic 3d powerline reconstruction using airborne lidar data. Int. Arch. Photogramm. Remote Sens, 38(Part 3), 105-110.

Koetz, B., Morsdorf, F., Van der Linden, S., Curt, T., & Allgöwer, B. (2008). Multi-source land cover classification for forest fire management based on imaging spectrometry and LiDAR data. Forest Ecology and Management, 256(3), 263-271.

Lato, M. J., Anderson, S., & Porter, M. J. (2019). Reducing landslide risk using airborne lidar scanning data. Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, 145(9), 06019004.

Li, W., Guo, Q., Jakubowski, M. K., & Kelly, M. (2012). A new method for segmenting individual trees from the lidar point cloud. Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, 78(1), 75-84.

Matikainen, L., Lehtomäki, M., Ahokas, E., Hyyppä, J., Karjalainen, M., Jaakkola, A., Kukko, A., & Heinonen, T. (2016). Remote sensing methods for power line corridor surveys. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote sensing, 119, 10-31.

Mills, S. J., Castro, M. P. G., Li, Z., Cai, J., Hayward, R., Mejias, L., & Walker, R. A. (2010). Evaluation of aerial remote sensing techniques for vegetation management in power-line corridors. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 48(9), 3379-3390.

Nazar, M., & Sefercik, U. G. (2024). Comparative accuracy analysis of algorithms used in automatic detection of power lines from lidar data. The IV International Symposium on Applied Geoinformatics, 114-118.

Oskin, M. E., Arrowsmith, J. R., Corona, A. H., Elliott, A. J., Fletcher, J. M., Fielding, E. J., Gold, P. O., Garcia, J. J. G., Hudnut, K. W., Liu-Zeng, J., & Teran, O. J. (2012). Near-field deformation from the El Mayor–Cucapah earthquake revealed by differential LIDAR. Science, 335(6069), 702-705.

Sefercik, U. G., Buyuksalih, G., Jacobsen, K., & Alkan, M. (2017). Point-based and model-based geolocation analysis of airborne laser scanning data. Optical Engineering, 56(1), 013101-013101.

Sefercik, U. G., Glennie, C., Singhania, A., & Hauser, D. (2015). Area-based quality control of airborne laser scanning 3D models for different land classes using terrestrial laser scanning: sample survey in Houston, USA. International Journal of Remote Sensing, 36(23), 5916-5934.

Stephens, R. S. (1991). Probabilistic approach to the Hough transform. Image and vision computing, 9(1), 66-71.

Sun, C., Jones, R., Talbot, H., Wu, X., Cheong, K., Beare, R., Buckley, M., & Berman, M. (2006). Measuring the distance of vegetation from powerlines using stereo vision. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 60(4), 269-283.

Zhang, Z., Zhang, L., Tong, X., Mathiopoulos, P.T., Guo, B., Huang, X., Wang, Z., & Wang, Y. (2016). A multilevel point-cluster-based discriminative feature for ALS point cloud classification. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 54(6), 3309-3321.

SÖZLÜ KÜLTÜRDE İLETİŞİM ENGELLERİ: ATASÖZLERİ ÖRNEĞİ

Yrd. Doç. Dr. Öğr. Üyesi Mükerrem YILMAZ

Girne Amerikan Üniversitesi İletişim Fakültesi Yeni Medya Bölüm, Girne / KKTC

ORCID ID: 0000-0002-7755-0823

ÖZET

İnsanlar, sosyal ortam ve çevresi içerisinde daima etkileşim ve işbirliği tesis ederek iletişimini gerçekleştirmektedirler. Bu iletişim olgusu aynı zamanda toplumsal nitelikli bir etkileşim, aktarım ve paylaşımdır. Öte yandan iletişim, söz ve ifadelerle biçilenir. Bu ifadeler içerisinde yer alan atasözleri; sadece anlık oluşan durumlarda değil, yaygın iletişim kural ve yapılarına yönelik engin ipucu ve imalar sunar. Atasözleriyle birlikte kullanılan sözlerin, bireysel ve toplumsal yaşam üzerindeki etkisi müspet veya menfi olarak oldukça fazladır. Kimi zaman bir durumu uzun uzun anlatmaktansa yerine uygun bir atasözünü hatırlatmakla yetinilmekte, bazen anlatım zorluğu yaşandığında atasözlerine başvurulmakta ve yardım alınmaktadır.

İnsanlar arasındaki ilişkilerde sosyokültürel değerlerin aktarımı ve anlaşılması hususunda bir kısım karmaşa ve karışıklığın yaşanması muhtemel bir olgudur. Bu durum, kişiler arasında kurulacak iletişimin biçimine olumsuz yönde etkileri söz konusu olabilecektir. Diğer bir ifadeyle, kurulması istenen iletişim, bir kısım engeller ve sebepler nedeniyle amaçlanan ve beklenen etkiyi tam anlamıyla oluşturamaz. Ortaya çıkan bu engeller; sağlanmak istenen iletişim kendi mevcut doğal ortamından uzaklaştırmasının yanın da, sağlıklı bir iletişimin oluşmasına da engel olabilmektedir.

Bu kapsamda yapılan çalışmada: Günlük söylemlerimiz içerisinde mesajların aktarımı ve alınmasında anlamı menfi yönde etkileyen bir olgu olarak görülen iletişim engelleri, atasözlerinin özellikleri nedeniyle sözel alanda da görülmektedir. Atasözlerinin kalıplaşmış yargılar içermesi, emir kipiyle kurulmuş olması, eleştiri ve yergi taşıması, öğüt verici ve yol gösterici olması, statü farklılıkları içerisinde kullanılması, ahlak dersi vermesi, vaaz edici gibi nitelikleri taşıması nedeniyle zaman zaman etkili iletişimin kurulmasına engellik vasıfları taşıdıkları bu çalışmada örnekler verilerek ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sözel kültür, Atasözleri, etkili iletişim, iletişim engelleri

ABSTRACT

People always establish interaction and cooperation within their social environment and surroundings and communicate. This communication phenomenon is also a social interaction, transfer and sharing. On the other hand, communication is shaped by words and expressions. Proverbs included in these expressions; not only in situations that occur momentarily, but also provide vast clues and implications regarding widespread communication rules and structures. The effects of words used together with proverbs on individual and social life are quite high, positively or negatively. Sometimes, instead of explaining a situation in detail, it is enough to remind a suitable proverb instead, and sometimes, when there is difficulty in explaining, proverbs are resorted to and help is received.

It is a possible fact that some confusion and confusion will occur in the transfer and understanding of sociocultural values in relationships between people. This situation may have negative effects on the form of communication to be established between people. In other words, the communication that is desired to be established cannot fully create the intended and expected effect due to some obstacles and reasons. These obstacles that emerge; in addition to removing the communication that is desired to be provided from its current natural environment, it may also prevent the formation of a healthy communication.

In this study, communication barriers, which are seen as a phenomenon that negatively affects the meaning of the transmission and reception of messages in our daily discourses, are also seen in the verbal field due to the characteristics of proverbs. In this study, it is tried to be revealed by giving examples that proverbs sometimes have the characteristics of impeding effective communication due to the fact that they contain stereotyped judgments, are established with the imperative mood, carry criticism and satire, are admonitory and guiding, are used within status differences, give moral lessons, and have such qualities as preaching.

Keywords: Verbal culture, Proverbs, effective communication, communication barriers

GİRİŞ

Sosyal bir varlık olan insanın yaşamını sürdürebilmesi için içinde bulunduğu ortam ve çevrenin farkında olarak veya olmadan daima etkileşim ve işbirliği tesis ederek iletişimini gerçekleştirmesi gerekmektedir (Yılmaz, 2023, s.131) Bu gereksinim, iletişimin hem bireysel hem de toplumsal boyutta sosyolojik ve kültürel bir ortam içerisinde gerçekleşen bir olgudur. Bu iletişim olgusunun sade ve yalın bir iletinin değişiminden çok, toplumsal nitelikli bir etkileşim, aktarım ve paylaşım içerdiğini söyleyebiliriz. Bu sebeple, kişiler; sosyalleşme süreci içerisinde o topluma ait yapısal değerleri, tutum ve davranışları öğrenir ve benimserler ve bu kalıpları gelecekteki nesillere aktarma gerekçesiyle de iletişimi etkin olarak kullanmak durumdadılar.

Diğer taraftan bireysel ve toplumsal düzeyde etkileşimi ve birlikte yaşamı sağlayan yapı taşı dildir. Toplumları anlamanın yolu da dili anlamaktan gerçer (Akarsu, 1998, s.5). Her dilin, kendisine özgün yerleşik ayrımlar bağlamında, yine kendisine has düşünce biçimine haizdir (Deutscher, 2013, s.140). Kişiler arası etkinliği ve iletişim sürekliliğini sağlayan dil, duygu ve düşüncelerin anlamca müşterek öge ve kurallar aracılığıyla başkalarına aktarımını temin eden çok yönlü ve gelişmiş dizgeleri ifade eder (Kölgelier, 2016, s.18). Dil bu bağlamda, bir yandan sözlü kültürün bir geleneği ve anlatım şekilleriyle de kültürün tamamlayıcılığını, diğer yandan ise o toplumun kültürel özellik ve değerlerinin aktarımını üstlendiği söylenebilir. Bu bakımdan atasözleri de sözel kültürün anlatım biçimleri arasında yerini alarak toplumun sosyal yaşama bakış açısını yansıttığı ifade edilebilir (Özkan ve Gündoğdu, 2011, s.1113). Göstergeler sistemiyle anlamlı kılınan bu sosyal yaşam; anlamlandırma ve yeniden biçimlendirme işlemini ise dil ve düşünce dolayımı ile gerçekleştirir (Altan Bayraktar, 2022, s.10). Aslında, sözel kültürün söylemleri, bilginin dil dolayımıyla üretilmesiyle ilişkilidir ve bir sosyokültürel bir inşa sürecine işaret eder (Asit, 2024, s.72). Kısaca, sözlü kültürün en önemli iletişim aracı olan dilin sözel formları, atasözleri üzerinden bilgi aktarımını ve kayıtlanmayı gerçekleştirir.

Öte yandan iletişim, dillendirmiş olduğumuz söz ve ifadelerle biçilenir. Bu ifadeler içerisinde yer alan atasözleri; iletişimin doğasında yer alan insani nitelikleri, zafiyetleri ve güçlükleri apaçık belirtir. Toplumsal tecrübenin, sosyokültürel mirasın ve tarihî bilginin akıllıca bir ifadesi olan bu sözler, sırf anlık oluşan durumlarda değil, yaygın iletişim kural ve yapılarına yönelik engin ipucu ve imalar sunar. Etkin bir iletişimin tesisi için kullanılacak atasözlerinde sözcüklerin dikkatlice kullanılarak etkili cümlelerin oluşturulması önem arz etmektedir. Bununla birlikte sözlerin, bireyin ve toplumun yaşamı üzerindeki etkisi müspet veya menfi epeyce fazladır. Bütün topluluklarca, sosyal yaşayışlarının günlük kullanımlarında kimi zaman bir durumu uzun uzun anlatmaktansa yerine mevcut durumuna uygun olan bir atasözünü hatırlatmakla yetinilmekte, bazen anlatımda tıkanıldığında ve acizlik sergilendiğinde atasözlerine başvurulduğu görülmekte, hülasa, bireyler arasıdaki iletişim eylemlerinin başlatılması, sürdürülmesi ve sonlandırılması süreçlerinde atasözlerinden yardım alınmaktadır.

Toplumsal yaşamda iletişim, sosyokültürel ortamın içerisinde yer alır ve yaşanılan bütün toplumsal olay ve olguların süreçlerinden doğrudan etkilenir. Bu nedenle, kişiler arası ilişkilerde sosyokültürel değerlerin aktarımı ve anlaşılması hususunda bir kısım karmaşa ve karışıklığın yaşanması muhtemel bir olgudur. Bu durum, kişiler arasında kurulacak iletişimin biçimine olumsuz yönde etkileri söz konusu olabilecektir. Diğer bir ifadeyle, bireyler, çoğunlukla niyet ve isteklerini ve tepki içeren davranışlarını sözlü olarak başkasına aktararak iletişime geçerler. Lakin, kurulması istenen bu iletişim, bir kısım engeller ve sebepler

nedeniyle amaçlanan ve beklenen etkiyi tam anlamıyla oluşturamaz (Gürüz ve Eğinli, 2012, s.118). Genellikle de bir kısım ifadeler, bir takım engellerle karşılaşarak kişilerin arzu etmedikleri anlamlarda yorumlanmasına ve iletişimin istenmedik bir biçimde menfi neticelenmesine neden olabilir (Yılmaz, 2022, s.230). Ortaya çıkan bu engeller; sağlanmak istenen iletişimi kendi mevcut doğal ortamından uzaklaştırmasının yanın da, sağlıklı bir iletişimin oluşmasına da engel olabilmekte veya kurulan iletişim sürecinin her hangi bir yerinde çatışmaya ve uyuşmazlığa neden olabilmektedir. Açıkcası, bir mesajın iletilmesini engelleyen ya da karşıya iletilen mesajın uygun bir şekilde anlamlandırılamamasına sebep olan her şey engel gibi algılanmakta ve tanımlanmaktadır.

Bu kapsamda yapılan çalışmada: Günlük söylemlerimiz içerisinde mesajların aktarımı ve alınmasında anlamı menfi yönde etkileyen bir olgu olarak görülen iletişim engelleri, atasözlerinin özellikleri nedeniyle sözel alanda da görülmektedir. Atasözlerinin kalıplaşmış yargılar içermesi, emir kipiyle kurulmuş olması, eleştiri ve yergi taşıması, öğüt verici ve yol gösterici olması, statü farklılıkları içerisinde kullanılması, ahlak dersi vermesi, vaaz edici gibi nitelikleri taşıması nedeniyle zaman zaman etkili iletişimin kurulmasına engellik vasıfları taşıdıkları bu çalışmada örnekler verilerek ortaya konulmaya çalışılmıştır.

YÖNTEM

Nitel araştırmanın birçok disiplinlerle bağlantılı güçlü kuramsal temelleri vardır. Bunlardan biri de dilbilimdir. Bireyler arası iletişimi konu alan dilbilim, gerek kullanımdaki dilin muhtelif boyutlarıyla incelenmesi gerekse farklılık gösteren kültür ve ortamlarda kullanılan dilin çeşitli unsurlarının kapsam ve anlamının araştırılması faaliyetlerini içerir (Şimşek ve Yıldırım, 2021, ss.33-35). Ayrıca, incelenecek metinlerin malzemesi iletişim sürecinde oluşan açıklamalardan kaynaklı olması ve metinlerin anlama ve yorumlama ihtiyaçları nedeniyle nitel içerik analizi yaklaşımının da kullanılmasını gerekli kılmaktadır (Gökçe, 2019, ss.49-50). Kısaca, nitel araştırma yaklaşımıyla gerçekleştirilen bu çalışmanın veri kaynağını, Türk Dil Kurumu (TDK) tarafından hazırlanan ve www.tdk.gov.tr adresinden çevrimiçi olarak ulaşılabilen Atasözleri ve Deyimler Sözlüğü'nde yer alan atasözleri oluşturmaktadır. Türk Dil Kurumu'nun Atasözleri ve Deyimler Sözlüğü'nden istifadeyle örneklem atasözleri seçilerek nitel içerik analizleri yapılmıştır.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Etkili ve sağlıklı bir iletişim işlevinde mesajların doğru ve tam gönderimini engelleyici bir çok etmenler bulunur. Bu etmenler; fiziksel, teknik, psikolojik ve sosyal olarak sınıflandırılabilir. Fiziksel ve teknik Engeller: Gönderilen mesajla ilgili engeller, kanal (oluk) ve iletişim araçlarıyla ilgili engeller, gürültüyle ilgili engeller ve kullanılan dille ilgili engeller olarak tasnif edilebilir. İletişim sürecindeki insanların duygu, düşünce ve değer yargılarını içeren şahsi niteliklerinden kaynaklı bozukluklar olarak tanımlanan psikolojik ve sosyal engeller: İletişimde amacın belirtilmemesi, önyargılar, görüş farklılığı, algılama farklılığı, tutum ve davranışlar, sosyokültürel farklılık ve iletişimdekilerin bilgi düzeyleri olarak ifade edilebilir. Bunlar özet olarak aşağıda ifade edilmiştir (Elgünler ve Fener, 2011, s.35-36; Karaca, 2016, S.631; Sabuncuoğlu ve Gümüş, 2008, s.175; Çalapkulu, 2017, S.144; Gerçik, 2018, s.105; Acat, 2012, S. 29, s.30-40; Açıkgöz, 2005, s. 72-76): Önyargılar / ön kabuller, emir vermek, yönlendirmek, uyarmak, gözdağı vermek / tehdit etmek, ahlak dersi vermek, vaaz etmek, öğüt vermek ve çözüm önerileri getirmek, fikir vermek, övmek, aynı düşüncede olmak /görüşüne katılmak, olumlu değerlendirmeler yapmak, onun yerine karar vermek, ahkâm kesmek, öğretmek, nutuk çekmek, mantıklı düşünceler önermek, yargılamak, eleştirmek, suçlamak, aynı düşüncede olmamak, olayı küçümsemek, davranışları yorumlamak, analiz etmek, tanı koymak, genelleme yapmak, kalıplaşmış düşünce.

Konuşmaları renklendirmek, güçlendirmek, etkili ve haklı kılmak ve iknayı gerçekleştirmek ya da amaca ulaşmayı sağlamak gibi işlevleri yerine getiren atasözlerinde bir çok özellikler bulunmaktadır (İnalcık, Erünsal, Lowry, Emecen ve Kreiser, 2006, ss. 110- 113). Bunlar: Biçim özellikleri tibariyle atasözlerinin kalıplaşmış yargılardan oluştuğu ve emir kipiyle kurulduğu; kavram özellikleri itibariyle de atasözlerinin eleştiri ve yergi taşıyıcı, ayrıca öğüt verici ve yol gösterici olduğudur. Bu niteliklere baktığımızda psikolojik ve sosyal unsurlar

kapsamında etkili iletişimi engelleyici unsularla bir kısım atasözlerinin bazı özelliklerinin örtüştüğü görülmektedir.

Türk Dil Kurumu'nun Atasözleri ve Deyimler Sözlüğü'nden istifadeyle örneklem olarak seçilen atasözleri hem etkili iletişimi engelleyici olan psikolojik ve sosyal faktörler açısından hem de atasözlerinin özellikleri açısından benzerlik gösterip göstermedikleri incelenerek değerlendirme yapılmış ve sonuçlara ulaşılmıştır. Seçilen atasözleri inceleyecek olursak, ilk olarak:

Su küçüğün, söz büyüğün: Bu Atasözünde; temel bir ihtiyaç olan su, önce küçüğe verilip, konuşma hakkının ise büyüklere ait olduğu ifade edilirken, her şeyin bir sırasının olduğu; kişilerin bu sıralamaya, yani yaşlarına, soyokültürel hiyerarşiye ve statülerine göre yer edineceği belirtilmektedir.

Bu atasözü, önyargı ya da ön kabul içermektedir. Kalıplaşmış düşünceler, kişilerin zihinlerinde yer eden kemikleşmiş, çoğunlukla istem dışı taşınan bir kısım kesin fikirler olarak ifade edilebilir. Kişiler kendi zihinlerindeki önyargılarını sorgulamaya karşı kapalı tutarak düşüncelerini değiştirmeye yönelmezler. Bu düşünceler sebebiyle, kişiler önyargılı ve tümüyle reddedici bir tavır alabilirler. Önyargılar, iletişim sürecinde kişilerin birbirlerini tanıması önler (Gerçik, 2018, s.105; Kölgelier, 2016, s.29). Bu nedenle, biçim özellikleri itibariyle atasözlerinin de kalıplaşmış yargılarıları taşıması nedeniyle psikolojik ve sosyal unsurlar kapsamında bir iletişim engeli olarak karşımıza çıkabilmektedir.

Seçilen diğer bir atasözü, "Adam olana bir söz yeter" atasözüdür: Bu atasözünde; anlayışlı olan kimse için bir şeyin bir kez söylenmesi yeterli olduğu ifade edilir. Aynı şekilde, diğer bir atasözü olan "sözü söyle alana, kulağında kalana" ifadesinde de atasözü, söylenenlelerin, bir kulağından girip öbür kulağından çıkan kimseye nefes tüketilmemesi gerektiği anlamı yer almaktadır.

Her iki atasözü de eleştirme ve yergi içermektedir. Bu durumda, muhatap alınan kişi değersizlik ve yetersizlik duygularına kapılır. Kişinin olumsuz bir kanıya maruz bırakılması veya azarlanması endişesiyle iletişimin kesilmesine sebep olur. Suçlamalar bir tutum ve alışkanlık hâline dönüşürse bireyler, ilişkilerinde hem kendilerini hem de hedefte olan şahsı yıpratırlar. Bu suçlamalarla oluşan alışkanlık, davranış şekline dönüşmesi durumunda bireyler arası iletişim sürecinde ciddi bir sorun ve engeller oluşabilir (Özgüven, 2001, s.31; Dönmezer, 2009, ss.77-82; Kölgelier, 2016, s.31). Bu nedenle, kavram özellikleri itibariyle her iki atasözün de eleştirme ve suçlama niteliklerini taşımaları nedeniyle psikolojik ve sosyal unsurlar kapsamında bir iletişim engeli olarak görülebilmektedir.

Öğüt verici bir nitelikte olan bir diğer atasözü ise "Büyük lokma ye büyük söz söyleme" atasözüdür. Bu atasözünde; başarılamayacak ya da sonuçlandırılamayacak bir konuda kesin sözler, hükümler verilmemesi gerektiği ifade edilmektedir. Gerçekte de deneyimlere dayalı olarak yol gösterme ve öğüt verme gibi davranışlar atasözlerinin en belirgin özellikleri arasında yer almaktadır (Akyalçın, 2012, s.17). Bu atasözünde; öğüt verilmekte, yol gösterilmekte, çözüm önerileri sunulmakta ve fikir verilmektedir. Bu durum, muhatap alınan kişinin şahsi sorunlarını çözmede yetersiz olduğu kanaatini oluşturur. Bireyin problemlerini çözme hususunda bir yöntem oluşturmasını ve bunu denemesi eylemini engeller. Böylece kişiyi, tabi olunmaya veya karşı çıkmaya kadar sevk edebilir (Yenilmez, 2012, s. 47). Yine bu atasözü de kavram özellikleri itibariyle psikolojik ve sosyal unsurlar kapsamında bir iletişim engeli olarak görülebilmektedir.

Başka bir atasözü de "Dibi görünmeyen tastan su içme" atasözüdür. Bu atasözünde; bir işe niyetlenirken, girişirken her yönünün etraflıca araştırılması gerektiği ifade edilmektedir. Aynı türde olan bir diğer bir atasözüde de "zaman sana uymazsa sen zamana uy" ifadesinde görüldüğü gibi, yaşadığın zamanın koşulları ve çevrendekilerin davranışları senin tutumuna uygun değilse sen onlara uymalısın diye anlam yüklemesi bulunmaktadır.

Genellikle atasözleri süregelen ve kalımlı olan yargıların aktarımda ve aynı zamanda menfi / müsbet ifadelerle bu yargı durumlarını belirtmeye en elverişli kip olarak geniş zaman

kullanılmaktadır (Kölgelier, 2016, s.30). Görüldüğü üzere, her iki atasözü de emir kipiyle kurulmuş olup, emir vermeyi ve yönlendirmeyi içermektedir: Bu durumda, muhatap alınan şahıs taşıdığı duygunun değersiz olduğunu düşünerek bir kanaate varır. Bu durum; onu istenilen şeyi yapma mecburiyetinde bırakabilir, korku ve endişeye neden olabilir; tedirgin bir şekilde başarısızlığa itilebilir. Bu nedenle, kişilerde oluşan kaygılar nedeniyle de iletişim kesilebilir (Özgüven, 2001, s.31; Dönmezer, 2009, ss.77-82). Yine bu atasözü de biçim özellikleri itibariyle psikolojik ve sosyal unsurlar kapsamında bir iletişim engeli olarak görülebilmektedir.

SONUÇ

Sonuç olarak; İletişim, toplumlar için varlık sebeplerinin mecburi bir şartı ve yaşamlarının sürekliliği için olmazsa olmaz bir ögesi olarak gereksinim duydukları araçların başında gelmektedir. Yazın dili, iletişimin ister sözlü, isterse sözsüz ya da yazılı alanlarına her zaman kılavuzluk etmektedir. Bu nedenle sunduğu iletişim imkânlarıyla atasözleri, asırlardır sözlü iletişimin en mühim uzanımlarından biri olarak işlevini yürütmüş olduğu aşikârdır. Toplumsal değerlerin oluşturulup gelecek kuşaklara aktarılmasında sözlü iletişimin bir ürünü olarak varlık gösteren atasözleri; onları kullanan bireylerin hayatını temsil etme hususunda önemli bir katkıya sahiptirler. Bu nedenle, sözlü iletişimin biçim ve tarzının sınırlarının ve anlam haritasının belirlenmesinde hareket noktalarından birini teşkil ettiğini ifade edebiliriz. Son olarak atasözlerinin kendine has biçim ve kavram özellikleri ve etkili iletişimdeki psikolojik ve sosyal unsurlar nedeniyle kullanımı sürecinde sağlıklı bir iletişimin etkin bir şekilde kurulmasını engelleyici özellik taşıyıbileceklerini dikkate alarak kullanılmalarının uygun olacağı değerlendirilmektedir.

KAYNAKLAR

Acat, M. B. (2012). Ailede iletişim ve etkileşim. M.B. Acat (Ed.), *Aile içi uyumlu etkileşim* (26-45). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını No:2688, Açıköğretim Fakültesi Yayını No:1654.

Açıkgöz, H. M. (2005). *Etkili iletişim.* Ankara: Elis Yayınları.

Akarsu, B. (1998). *Dil-Kültür Bağlantısı.,* İstanbul: İnkılâp Yayınevi.

Akyalçın, N. (2012). *Türkçemizin İncileri Atasözlerimiz Tanıklı Sözlük.* Ankara: Eğiten Kitap.

Altan-Bayraktar, Ü. (2022). 2020 KKTC cumhurbaşkanlığı seçim sürecinde Kapalı Maraş'ın yeniden açılması kararının KKTC basınındaki sunumunun eleştirel söylem analizi. *Turkish Studies - Social,* 17(1), 1-54.

Asit, G. (2024). Ulusal Acı: İSİAS Otel Faciasının Kuzey Kıbrıs Yazılı Basınında Sunumu. *Yeni Yüzyıl'da İletişim Çalışmaları,* 2(9), 70-87.

Çalapkulu, Ç. (2017). Kişilerarası iletişimde iletişim sürecini etkileyen iç ve dış çevresel etmenler. A. Z. Özgür ve A. İşman (Ed.), *İletişim Çalışmaları (135-148).* Sakarya: Sakarya Üniversitesi Yayını.

Deutscher, G. (2013). *Dilin Aynasından* (Çev. Cemal Yardımcı), İstanbul: Metis Yayınları.

Dönmezer, İ. (2009). *Ailede iletişim ve etkileşim.* Ankara: HEGEM Yayınları.

Elgünler, T. Ç. ve Fener, T. Ç. (2011). İletişimin kalitesini etkileyen engeller ve bu engellerin giderilmesi. *Turkish Online Journal of Design Art and Communication,* 1(1), 35-39.

Gerçik, İ. Z. (2018). *Dikta değil ikna iletişim psikolojisi.* İstanbul:Küre Yayınları.

Gökçe, O. (2019). *Klasik ve nitel içerik analizi: Felsefe, yöntem, uygulama. Konya: Çizgi Kitabevi.*

Gürüz, D. ve Eğinli, A. T. (2012). *Kişilerarası iletişim, Bilgiler - Etkiler- Engeller.* Ankara: Nobel yayıncılık.

İnalcık, H. Erünsal, İ.E., Lowry, H. W; Emecen, F. ve Kreiser, K. (2006). Osmanlı Araştırmaları XXVII. İstanbul: İsam / İslam Araştırmaları Merkezi.

Karaca, M. (2016). Sosyolojik perspektiften iletişim. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi,* 15(57), 626-648.

Kölgelier, Y. Ö. (2016). *Bu toprakların iletişim tarih.* Engin Çağlak (Ed.). Asırlarca Süren İletişim: Atasözler. Ankara: NOBEL Akademik Yayıncılık

Özgüven, İ.E. (2001). *Ailede iletişim ve yaşam.* Ankara: PDREM Yayınları.

Özkan, B. ve Gündoğdu, A. E. (2011). Toplumsal Cinsiyet Bağlamında Türkçede Atasözleri Deyimler, Turkish Studies International Periodical for the Languages, *Literature and History of Turkish or Turkic*, 6/3, s.1133.

Sabuncuoğlu, Z. ve Gümüş, M. (2008). *Örgütlerde iletişim.* İstanbul: Arıkan Basım Yayım.

Şimşek, H., ve Yıldırım, A. (2021). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yenilmez, Ç. (2012). Ailede iletişim. Ç.Yenilmez (Ed.), *Aile Yapısı ve İlişkileri* (42-61). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını No:2542.

Yılmaz, M. (2022). *Kuşaklar ve iletişim: Toplumsal değerler, çatışma, iletişim engelleri*. N. Saygılı (Ed.), E-Kitap Projesi.

Yılmaz, M. (2023). Semboller üzerinden iletişim ve kültürel kimlik inşası. M. Özdemir ve N. Saygılı (Ed.), *Güncel İletişim Çalışmaları 1* (131-182). Ankara: Bengü Yayınları.

DOYMAMIŞ ZEMİN DAVRANIŞININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE FİLTRE KAĞIDI KALİBRASYONUNUN ÖNEMİ: ÖRNEK BİR KALİBRASYON UYGULAMASI

THE IMPORTANCE OF FILTER PAPER CALIBRATION IN THE ASSESSMENT OF UNSATURATED SOIL BEHAVIOR: A CASE STUDY OF CALIBRATION APPLICATION

İnş.Müh. Kubilayhan BAĞLAR

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlı Fakültesi,

İnşaat Mühendisliği Bölümü, Odunpazarı, Eskişehir.

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0000-8882-5485

Prof. Dr. Murat TÜRKÖZ

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlı Fakültesi,

İnşaat Mühendisliği Bölümü, Odunpazarı, Eskişehir.

ORCID ID:https://orcid.org/0000-0003-0241-113X

ÖZET

Doygun olmayan zemin davranışının belirlenmesi, zeminlerin mekanik özelliklerinin doğru bir şekilde değerlendirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Geleneksel olarak, zemin mekaniğinde doygun zemin parametreleri kullanılmakta olup, bu yaklaşım hesaplamaları basitleştirmekte ve maliyetleri düşürmektedir. Ancak bu yöntem, saha uygulamalarında gereğinden fazla malzeme kullanımına yol açarak aşırı güvenli tasarımlar yapılmasına sebep olabilir. Ayrıca, iklim değişikliği ve Türkiye'de yıllık yağış miktarlarının azalması nedeniyle, doygun olmayan zeminlerin oranı artmakta, bu da bu tür zeminlerin mekanik davranışının daha hassas bir şekilde anlaşılmasını gerektirmektedir.

Doygun olmayan zemin mekaniğinin temel parametrelerinden biri, su içeriği ile matris potansiyeli arasındaki ilişkiyi belirleyen zemin emme (suction) değeridir. Bu ilişki, Zemin-Su Karakteristik Eğrisi (SWCC) ile gösterilir ve zeminin hidro-mekanik davranışını tahmin etmede kritik bir araçtır. SWCC'nin belirlenmesi için çeşitli deneysel yöntemler mevcut olup, filtre kağıdı yöntemi, düşük maliyeti, basit uygulanabilirliği ve erişilebilirliği nedeniyle en yaygın kullanılan yöntemlerden biridir. Ancak, güvenilir sonuçlar elde edebilmek için ASTM D5298 standardına sıkı sıkıya uyulması gerekmektedir. Bu yöntemde en yaygın kullanılan filtre kağıtları Whatman 42 ve Schleicher & Schuell 589 olup, literatürde Whatman Grade 42'nin daha tutarlı sonuçlar verdiği belirtilmektedir. Ayrıca, farklı üretim partileri arasında oluşabilecek değişkenlikleri minimize etmek için partiye özgü kalibrasyon eğrisinin kullanılması önerilmektedir.

Bu çalışmada, toplam emme ölçümlerinde kullanılan temassız filtre kağıdı yönteminin kalibrasyon özellikleri deneysel olarak araştırılmıştır. Çalışmada kül içermeyen, kantitatif, 55 mm çapında Whatman #42 filtre kağıtları (Parti No: 18189664) kullanılmıştır. ASTM D5298 standardına uygun olarak üç test serisi gerçekleştirilmiş ve NaCl çözeltileri kullanılarak kalibrasyon eğrileri türetilmiştir. Buna ek olarak, bir test serisinde filtre kağıtlarının %2'lik formaldehit çözeltisi ile ön işleme tabi tutulmasının emme ölçümleri üzerindeki etkisi incelenmiş, bu ön işlemin mikrobiyal büyümeyi ve biyolojik bozunmayı önleyip önlemediği değerlendirilmiştir. Sonuçlar, Parti No: 18189664 için elde edilen emme değerlerinin ASTM D5298 kalibrasyon eğrisinde belirtilen değerlerden daha düşük olduğunu, dolayısıyla partiye özel kalibrasyonun zorunlu olduğunu göstermiştir. Ayrıca, formaldehit ön işleminin dengelenme süresi boyunca emme ölçümleri üzerinde belirgin bir etkisi olmamıştır.

Anahtar kelimeler: Filtre Kağıdı Yöntemi, Whatman #42, Kalibrasyon, Doygun olmayan zemin.

ABSTRACT

The determination of unsaturated soil behavior is critical for accurately assessing the mechanical properties of soils. Traditionally, saturated soil parameters have been used in soil mechanics to simplify calculations and reduce costs. However, such an approach may result in overly conservative soil designs in field applications, leading to excessive material usage. Furthermore, due to climate change and declining annual precipitation levels in Turkey, the proportion of unsaturated soils is increasing, necessitating a more precise understanding of their mechanical behavior.

A fundamental parameter in unsaturated soil mechanics is soil suction, which governs the relationship between water content and matric potential. This relationship is represented by the Soil-Water Characteristic Curve (SWCC), a crucial tool for predicting hydro-mechanical soil behavior. Several experimental techniques exist for determining SWCC, among which the filter paper method is widely preferred due to its cost-effectiveness, simplicity, and accessibility. However, to obtain reliable results, strict adherence to ASTM D5298 procedures is essential. The most commonly used filter papers for this method are Whatman 42 and Schleicher & Schuell 589, with existing literature indicating that Whatman Grade 42 exhibits more consistent performance. Moreover, a batch-specific calibration curve is recommended to account for variations between different production lots.

This study presents an experimental investigation of the calibration characteristics of the non-contact filter paper method for total suction measurement. The study utilized ashless, quantitative, 55 mm diameter Whatman #42 filter papers (Batch No: 18189664). Three test series were conducted following ASTM D5298, and calibration curves were derived using NaCl solutions. Additionally, one test series explored the effect of pre-treatment with a 2% formaldehyde solution, evaluating its ability to prevent microbial growth and biological decomposition during the 14-day equilibration period. The results revealed that the suction values obtained for Batch No: 18189664 were lower than those specified in the ASTM D5298 calibration curve, reinforcing the necessity of batch-specific calibration. Furthermore, the application of formaldehyde pre-treatment did not yield significant differences in suction measurements over the equilibration period.

Keywords: Filter Paper Method, Whatman #42, Calibration, Unsaturated soil.

INTRODUCTION

In traditional geotechnical studies, soils are generally assumed to be fully saturated when determining their volumetric and mechanical behavior. Accordingly, most computational models and simulations have been developed under this assumption. The primary reasons for this approach include the low cost of laboratory tests conducted on saturated soils, the ease and speed of obtaining results, and the tendency to adopt conservative designs to ensure safety. However, previous research has demonstrated that soil samples collected from field conditions are not always fully saturated. The assumption of soil saturation may, therefore, lead to overly conservative engineering designs, increased project costs, and discrepancies with actual field behavior.

To accurately determine the mechanical properties of unsaturated soils, it is crucial to first understand their phase composition. While a saturated soil consists of only two phases, in unsaturated conditions, air becomes an additional independent phase. Thus, unsaturated soils must be considered as a three-phase system (solid, water, and air). Additionally, a phase can change its state, similar to how water freezes or evaporates. For instance, when water transitions into ice, it becomes an independent phase distinct from liquid water in engineering analyses. Furthermore, water can exist in vapor form, meaning it can appear in three different states in unsaturated soils. Figure 1 illustrates the phase diagram of an unsaturated soil, detailing the mass and volume proportions associated with each phase. In a four-phase system, unsaturated soils consist of solid particles, water, air, and a water meniscus. The water meniscus, although not always accounted for in volumetric-mass relations, plays a crucial role in determining the stress state of the soil (Figure 2) (Fredlund et al., 2012).

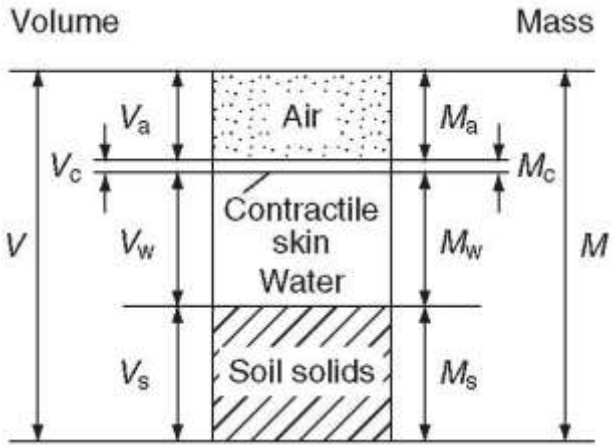


Figure 1. Phase diagram for unsaturated soil (four-phase) (Fredlund & Rahardjo, 1993)

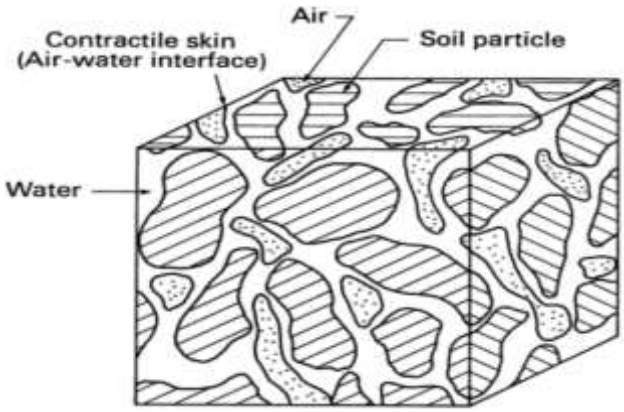


Figure 2. Unsaturated soil element (Fredlund et al., 2012)

Soil Suction and Soil-Water Characteristic Curve (SWCC)

The relationship between water content (or degree of saturation) and suction in unsaturated soils is known as the Soil-Water Characteristic Curve (SWCC) (Fredlund & Rahardjo, 1993; Barbour, 1998; Vanapalli et al., 2004; Wang & Benson, 2004; Li et al., 2005; Qian & Lu, 2011). The volumetric and mechanical properties of unsaturated soils are highly dependent on water retention behavior, making the SWCC a fundamental tool in predicting soil behavior (Vanapalli et al., 2004).

The SWCC curve exhibits a two-breakpoint pattern, where the breakpoints are referred to as the air entry value (AEV) and the residual saturation point (Barbour, 1998; Li et al., 2005; Fredlund et al., 2011). The air entry value is the capillary stress at which air starts to enter the soil pores, leading to the first observable loss of water from the soil structure. The residual saturation point, on the other hand, marks the stage where suction continues to increase even though water content remains relatively unchanged (Elkady et al., 2015).

As shown in Figure 3, the SWCC can be divided into three regions:

1. Boundary Effect Zone
2. Transition Zone
3. Residual Saturation State (Nishimura et al., 2008).

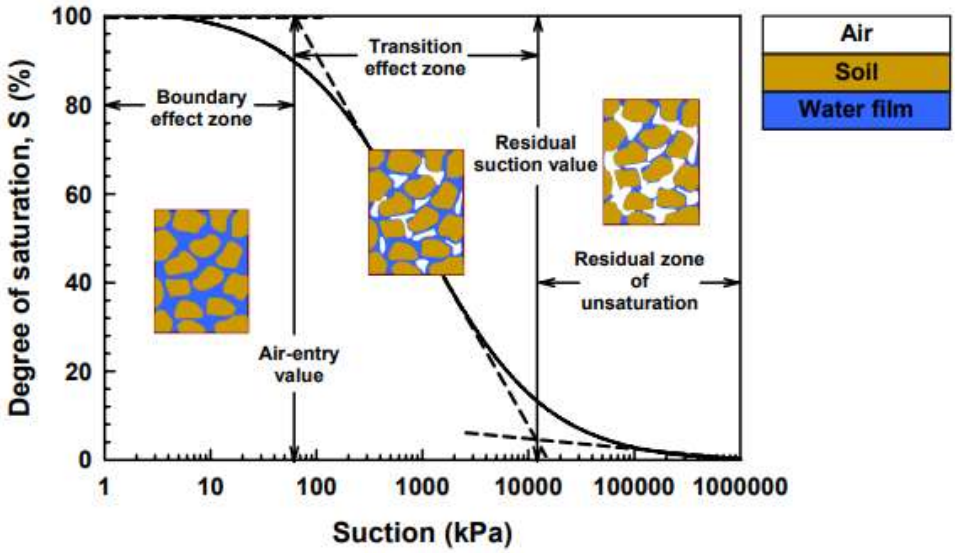


Figure 3. Typical Soil-Water Characteristic Curve (SWCC) showing different regions (Vanapalli et al., 1999)

Components of Soil Suction

Soil suction consists of two primary components:

- Matric suction (Ψ_m): Originating from capillarity, particle texture, and surface adsorption forces.
- Total suction (Ψ_t): The sum of matric suction and osmotic suction (Ψ_π), where osmotic suction results from dissolved salts in soil water.

This relationship can be mathematically expressed as (Bulut et al., 2001):

$$\Psi_t = \Psi_m + \Psi_\pi \quad (1)$$

where:

- Ψ_t = Total suction (kPa),
- Ψ_m = Matric suction (kPa),
- Ψ_π = Osmotic suction (kPa).

Total soil suction is defined as the free energy state of soil pore water, which can be measured based on local equilibrium with relative humidity (RH) or partial vapor pressure (u_v). The relationship is expressed using the Kelvin equation (Sposito, 1981):

$$\Psi_t = -\frac{RT}{v_{wo}\omega_v}\ln\left(\frac{u_v}{u_{v0}}\right) = -\frac{RT}{v_{wo}\omega_v}\ln(RH) \quad (2)$$

where:

- u_v = Partial vapor pressure of soil water (kPa),
- u_{v0} = Saturation pressure of pure water vapor (kPa),
- R = Universal gas constant (8.31432 J mol–1 K–1),
- T = Absolute temperature (K),
- v_{w0} = Specific volume of water (m³/kg),
- w_v = Molecular weight of water vapor (18.016 kg/kmol).

Hysteresis in Soil-Water Characteristic Curve

The SWCC can be measured along both drying (desorption) and wetting (adsorption) paths, as shown in Figure 4. Traditionally, SWCC is determined along the drying path, where a previously saturated soil sample is exposed to controlled drying until the desired suction value is reached. Conversely, in the wetting path, a previously dried (high suction) soil sample is rehydrated, reducing suction in gradual steps until reaching full saturation (Dane & Hopmans, 2002). Due to hysteresis effects, the wetting curve always remains below the drying curve, and the two curves do not intersect (Aung et al., 2001). While the drying curve is commonly used in soil suction studies, wetting curve data must also be considered in analyses of slope stability and soil behavior under varying moisture conditions (Vanapalli et al., 2004).

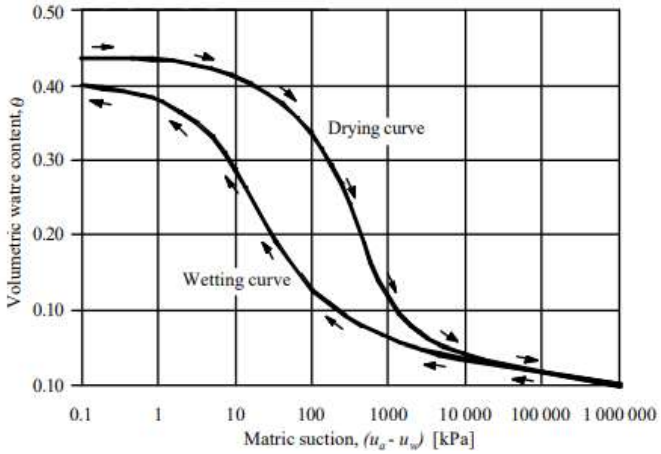


Figure 4. Wetting and drying cycle in the soil-water characteristic curve (Vanapalli et al., 2004)

MATERIALS AND METHOD

Soil Suction Measurement

There are several measurement techniques available for determining soil suction. These methods can be applied both in the field and in the laboratory. In general, suction measurements are time-consuming, and strict procedural guidelines must be followed to ensure high accuracy. Soil suction measurement methods are classified into two categories: direct and indirect methods. Direct measurement devices operate based on the exchange of water between the instrument and the soil (Vanapalli et al., 2004).

The most commonly used measurement techniques in geotechnical engineering include tensiometers, thermal conductivity sensors, axis translation methods, psychrometers, contact filter paper, and non-contact filter paper techniques. Among these, filter paper methods have emerged as relatively simple, low-cost, and accurate alternatives compared to traditional testing techniques. These methods can be performed by engineers or technicians with basic laboratory training and are applicable for suction measurements ranging from near zero to hundreds of MPa, which is required for unsaturated soil testing applications (Likos & Lu, 2002).

The primary disadvantage of filter paper tests is that suction is determined indirectly. In this technique, filter paper serves as an indirect measurement sensor, and the accuracy of the results depends on proper calibration. To ensure reliability, simple and repeatable test procedures are necessary; however, full standardization has not yet been achieved. Nonetheless, filter paper tests have been widely utilized by researchers and have generally exhibited good performance to date (Khafaf & Hanks, 1974; Hamblin, 1981). The measurement accuracy of the filter paper method falls within a 10% to 25% standard deviation range (Likos & Lu, 2002).

Types of Filter Paper Techniques

The filter paper technique is classified into two types:

1. Non-contact filter paper technique: Used to measure total suction (Ψ_t).
2. Contact filter paper technique: Used to measure matric suction (Ψ_m).

These tests and their calibration methods have been standardized by the American Society for Testing and Materials (ASTM D5298), Soil and Rock Committee (Likos & Lu, 2002).

In the contact filter paper method, the filter paper is placed in direct contact with the soil specimen within a sealed volume, and equilibrium is achieved through liquid water transfer. In contrast, in the non-contact filter paper method, the filter paper is kept separated from the soil, and equilibrium is attained via vapor-phase transfer (Figures 5 and 6). When equilibrium is reached, the suction of the filter paper equals the suction of the soil. At this stage, the water content of the filter paper is measured, and a correlation is established between filter paper moisture content and calibration curves. The corresponding suction value is then determined (Bulut et al., 2001). The literature suggests that a minimum equilibration time of 3 to 5 days is required for suction measurements, while for matric and total suction, a minimum 7-day equilibration period is recommended (ASTM D5298; Houston et al., 1994; Lee, 1991). However, in some studies, a minimum 14-day equilibration period has been considered sufficient.

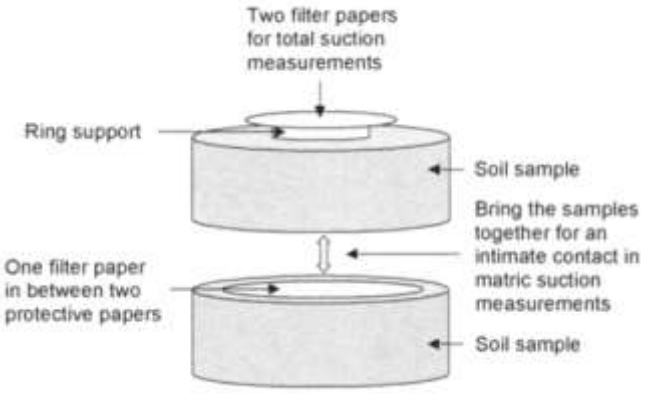


Figure 5. Measurement of total and matric suction (Bulut et al., 2001)

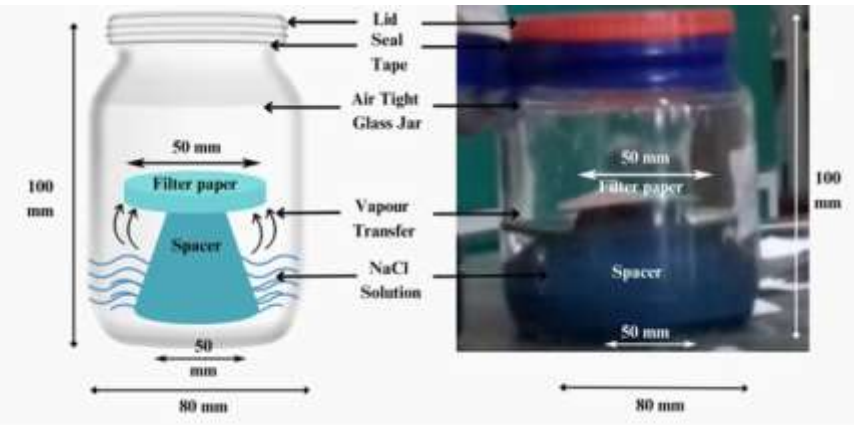


Figure 6. Sample setup for total and matric suction measurement (Pande et al., 2024)

Table 1. Calibration Curve Equations for Filter Papers (Leong et al., 2002).

WHATMAN NO.42 FILTER PAPER		
References	**Calibration Curves***	**Filter Paper Water Content (%)**
Hamblin, 1981	$\log \psi = 8{,}022 - 3{,}683 \log w_f$	
Chandler and Gutierrez, 1986	$\log \psi = 4{,}84 - 0{,}0622\, w_f$	$w_f < 47$
Chandler et al., 1992	$\log \psi = 6{,}05 - 2{,}48 \log w_f$	$w_f \geq 47$
Greacen et al., 1987	$\log \psi = 5{,}327 - 0{,}0779\, w_f$	$w_f < 45{,}3$
ASTM, 1997	$\log \psi = 2{,}413 - 0{,}0135\, w_f$	$w_f \geq 45{,}3$
SCHLEICHER & SCHUELL NO.589 FILTER PAPER		
McQueen and Miller, 1968	$\log \psi = 5{,}238 - 0{,}0723\ w_f$	$wf < 54$
	$\log \psi = 1{,}8966 - 0{,}01025\ w_f$	$wf \geq 54$
Al-Khafaf and Hanks, 1974	$\log \psi = 4{,}136 - 0{,}0337\ w_f$	$w_f < 85$
	$\log \psi = 2{,}0021 - 0{,}009\ w_f$	$w_f \geq 85$
McKeen, 1980	$\log \psi = 4{,}9 - 0{,}0624\ w_f$	$w_f < 66$
	$\log \psi = 1{,}25 - 0{,}0069\ w_f$	$w_f \geq 66$
Greacen et al., 1987	$\log \psi = 5{,}056 - 0{,}0688\ w_f$	$w_f < 54$
ASTM, 1997	$\log \psi = 1{,}882 - 0{,}0102\ w_f$	$w_f \geq 54$
* ψ = suction (kPa); w_f = fitler paper water content in (%)		

According to ASTM 5298, the filter papers used in the filter paper method must be ash-free quantitative Type II filter paper. In geotechnical engineering studies, Whatman No. 42 and Schleicher & Schuell No. 589 filter papers are commonly used. The preference for these specific filter papers is primarily due to their extensive use in previous studies, the availability of calibration data, and their recommendation in ASTM 5298. Additionally, it has been observed that Whatman No. 42 filter paper demonstrates more consistent performance compared to Schleicher & Schuell No. 589. Numerous studies in the literature suggest that while the calibration curves provided in ASTM 5298 can be utilized, calibration curves may vary from batch to batch due to manufacturing differences in filter paper. Therefore, recalibrating for each batch is recommended to improve measurement accuracy (Leong et al., 2002). Since both matric and total suction measurements involve wetting periods, it has been suggested that both can be determined using the wetting calibration curve. The wetting calibration curve is primarily based on the thermodynamic relationship between total suction (or osmotic suction) and relative humidity in a solution with a known salt concentration. Calibration can be conducted using NaCl, KCl, NH_4Cl,

Na_2SO_4, and $Na_2S_2O_3$ solutions with known osmotic suction values (Equation 3), and the osmotic suction coefficients for these solutions are presented in Table 2 (Bulut et al., 2001):

$$\Psi_\pi = -vRTm\emptyset \quad (3)$$

where:

- $\Psi\pi$ = Osmotic suction (kPa),
- R = Universal gas constant,
- T = Absolute temperature,
- m = Molality,
- v = Number of ions released per salt molecule (v = 2 for NaCl, KCl, NH_4Cl; v = 3 for Na_2SO_4, $CaCl_2$, $Na_2S_2O_3$),
- $\emptyset$ = Osmotic coefficient.

Table 2. Osmotic suction values for some important solutions (Bulut et al., 2001)

	Osmotic Coefficients at 25°C						
Molality (m)	NaCl[a]	KCl[a]	NH_4Cl[a]	Na_2SO_4[b]	$CaCl_2$[c]	$Na_2S_2O_3$[b]	$MgCl_2$[c]
0.001	0.9880	0.9880	0.9880	0.9608	0.9623	0.9613	0.9627
0.002	0.9840	0.9840	0.9840	0.9466	0.9493	0.9475	0.9501
0.005	0.9760	0.9760	0.9760	0.9212	0.9274	0.9231	0.9292
0.010	0.9680	0.9670	0.9670	0.8965	0.9076	0.8999	0.9106
0.020	0.9590	0.9570	0.9570	0.8672	0.8866	0.8729	0.8916
0.050	0.9440	0.9400	0.9410	0.8229	0.8619	0.8333	0.8708
0.100	0.9330	0.9270	0.9270	0.7869	0.8516	0.8025	0.8648
0.200	0.9240	0.9130	0.9130	0.7494	0.8568	0.7719	0.8760
0.300	0.9210	0.9060	0.9060	0.7262	0.8721	0.7540	0.8963
0.400	0.9200	0.9020	0.9020	0.7088	0.8915	0.7415	0.9206
0.500	0.9210	0.9000	0.9000	0.6945	0.9134	0.7320	0.9475
0.600	0.9230	0.8990	0.8980	0.6824	0.9370	0.7247	0.9765
0.700	0.9260	0.8980	0.8970	0.6720	0.9621	0.7192	1.0073
0.800	0.9290	0.8980	0.8970	0.6629	0.9884	0.7151	1.0398
0.900	0.9320	0.8980	0.8970	0.6550	1.0159	0.7123	1.0738
1.000	0.9360	0.8980	0.8970	0.6481	1.0444	0.7107	1.1092
1.200	0.9440	0.9000	0.8980	...	...	...	...
1.400	0.9530	0.9020	0.9000	...	...	...	...
1.500	...	...	...	0.6273	1.2004	0.7166	1.3047
1.600	0.9620	0.9050	0.9020	...	...	...	...
1.800	0.9730	0.9080	0.9050	...	...	...	...
2.000	0.9840	0.9120	0.9080	0.6257	1.3754	0.7410	1.5250
2.500	1.0130	0.9230	0.9170	0.6401	1.5660	0.7793	1.7629

According to ASTM 5298, for filter paper wetting calibration, the same procedure as the filter paper test method is followed, except that a salt solution is used instead of a soil sample. An example configuration of the calibration procedure is illustrated in Figures 7 and 8.

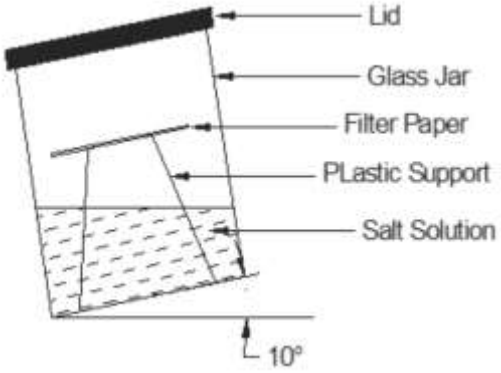


Figure 7. Experimental setup for total suction calibration (Pande et al., 2019)

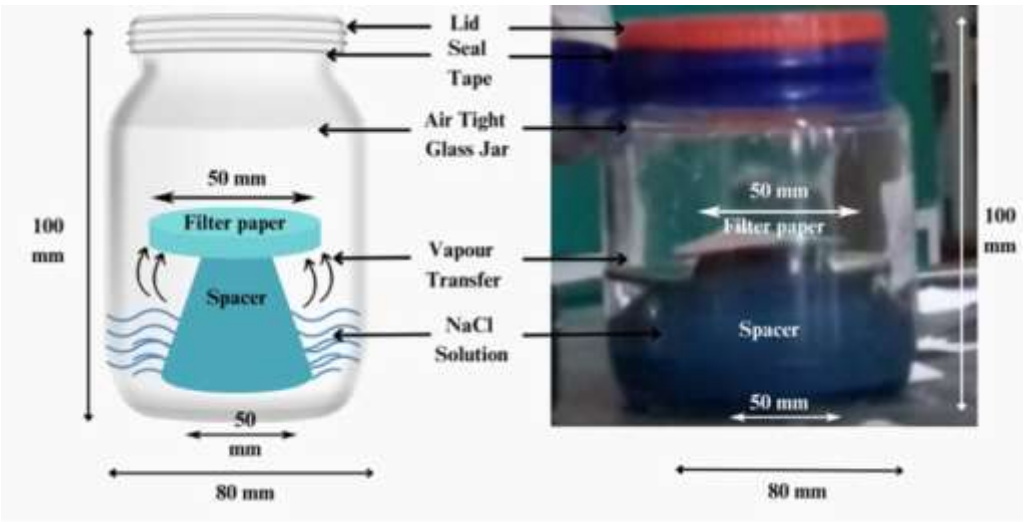


Figure 8. Filter paper calibration configuration (Pande et al., 2024)

RESULTS AND DISCUSSION

For the study, the filter paper used was ash-free, quantitative, 125 mm in diameter, and labeled as Whatman #42 with batch number 18189664. ASTM 5298 specifies a filter paper size of 55 mm. Therefore, 55 mm filter papers were cut from the 125 mm filter papers using a specialized cutting tool and used in the experiments. Throughout the preparation and experimental procedures, direct contact with the filter papers, containers, and sample holders was strictly avoided, and powder-free latex gloves and tweezers were used to prevent contamination that could affect the absorption capacity of the filter papers. The filter papers used and preparation steps are illustrated in Figures 9 and 10.



Figure 9. Whatman #42 filter paper used in the experiment



Figure 10. Filter paper preparation process

To ensure moisture equilibrium in the filter papers, glass jars with lids were selected with a relatively small volume (330 ml) to minimize the equilibration time. Before use, all containers were cleaned and dried. Additionally, plastic supports were prepared and adjusted to appropriate sizes to ensure that the filter papers remained stable and did not come into contact with the salt solutions. The containers used in the experiments are shown in Figure 11.



Figure 11. Images of glass jars used in the experiment

After preparing the materials for the experiment, the following sequential steps recommended in ASTM 5298 and existing literature were followed for three test series:

1. Two test series: The 55 mm diameter Whatman #42 filter papers were oven-dried for 24 hours and stored in a desiccator to prevent moisture absorption from the air until use.

2. One test series: The filter papers were immersed in a 2% formaldehyde solution, followed by the same drying process (Figures 12 and 13).
3. For the preparation of salt solutions, NaCl and distilled water were used (Figure 14). Thirteen different molalities (ranging from 0.05 molal to 2 molal) were prepared. The molality and corresponding suction values of the prepared solutions are presented in Table 3.



Figure 12. Formaldehyde used and filter papers immersed in the formaldehyde solution



Figure 13. Filter papers subjected to drying



Figure 14. NaCl properties and salt solution preparation process

Preparation and Testing Procedures

1. A total of 150 ml of NaCl solution (of known molality) was placed in 330 ml glass jars.
2. Plastic supports (pre-adjusted to fit the container dimensions) were placed inside the jars to keep the filter papers stable without contact with the salt solutions.
3. Two filter papers (retrieved from the desiccator using tweezers) were placed on the plastic supports.
4. The jars were sealed with lids, and to ensure airtight conditions, the lids were secured with plastic tape and stretch film. The prepared glass jars are shown in Figure 15.

Table 3. Suction values of salt solutions

Suction values of salt solutions at 25ºC (NaCl)		
Molality (m)	**Suction (kPa)**	**Suction Log(kPa)**
0.05	234	2.369
0.1	463	2.666
0.2	916	2.962
0.3	1370	3.137
0.4	1824	3.261
0.5	2283	3.359
0.6	2746	3.439
0.8	3685	3.567
0.9	4159	3.619
1.0	4641	3.667
1.4	6615	3.821
1.6	7631	3.882
2	9757	3.989



Figure 15. Glass containers prepared for the suction test

The prepared glass jars were then placed inside low thermal conductivity polystyrene foam boxes to maintain a stable temperature and minimize temperature fluctuations during the 14-day equilibration period. These boxes were stored in an environment maintained at an average temperature of 25°C, as the osmotic suction of salt solutions is known to be temperature-sensitive. A temperature monitoring device with a sensitivity of ±0.5°C was placed inside the boxes to track temperature variations during the equilibration period (Figure 16). Additionally, to prevent water droplets evaporating from the solutions and condensing on the jar lids from falling onto the filter papers, the prepared boxes were positioned at an inclined angle (Figure 17).

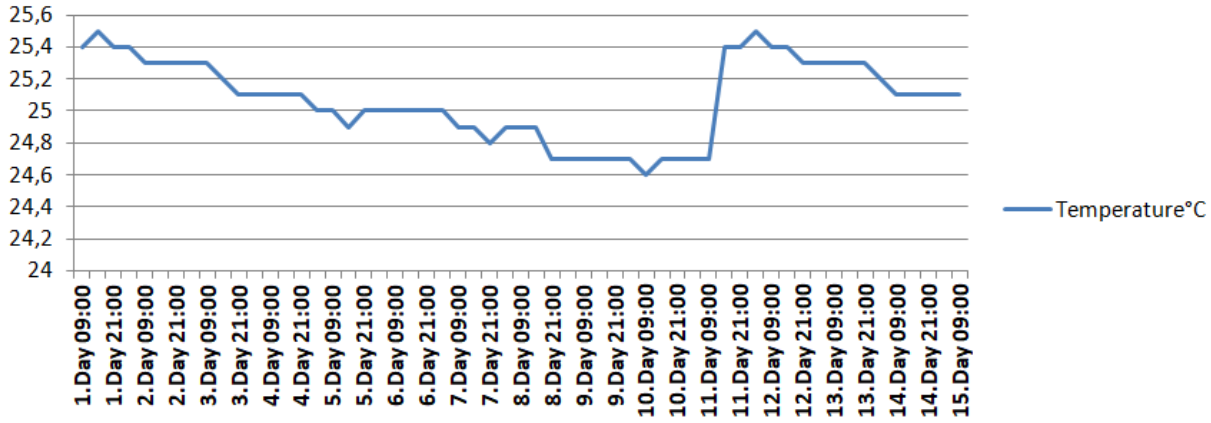


Figure 16. Temperature variations over the equilibration period



Figure 17. Experimental setup for equilibration

At the end of the equilibration period, measurements were recorded following ASTM 5298 guidelines. The procedure involved:

1. Aluminum containers were numbered and weighed with a precision of 0.0001 g before placing the filter papers (Figure 18).
2. The glass jar lids were opened, and the filter papers were quickly transferred into the aluminum containers, which were then sealed immediately (Figure 19). This step was completed within five seconds to prevent any changes in filter paper moisture content. The aluminum containers with filter papers were then weighed using a precision balance.
3. To evaporate the moisture content, the aluminum containers were placed inside an oven preheated to 110 ± 5°C and dried for 24 hours (Figure 20).
4. Before starting the measurements, the oven and aluminum containers were sealed to allow for equilibration. Once removed, the containers were cooled on a marble countertop for 20 seconds before final weighing.
5. The steps above were repeated for all three test series and all containers.

Following the measurements, Figure 21 presents the calibration curves derived from the results. The regression trend lines derived from the measurement points exhibited a regression coefficient (R^2) of no less than 0.97. The equations for these trend lines are provided in Equation 4.

$$\log_{10} \Psi = bw_f + a \quad (4)$$

In Equation 4:

- a = Y-axis intercept of the calibration curve,
- b = Slope of the calibration curve.

The experimental calibration curves were compared to those presented in Table 1, which were obtained from the literature (Figure 22). The suction values obtained from this experimental study showed lower

results when compared to Greacen et al. (1987) and ASTM (1997), while higher values were obtained compared to Chandler & Gutierrez (1986), Chandler et al. (1992), Hamblin (1981), and Likos & Lu (2002). These findings indicate that using calibration curves from existing literature for batch number 18189664 of Whatman #42 filter paper may yield inaccurate results.



Figure 18. Weighing of aluminum containers



Figure 19. Filter paper being removed from the jar for transfer into the aluminum container



Figure 20. Filter papers left for drying

CONCLUSIONS

An experimental study was conducted to investigate the calibration data for the non-contact filter paper method used in total suction testing. The findings demonstrated that the calibration data for Whatman #42 filter paper reported in the literature may not be universally applicable and that each batch requires independent calibration before soil suction measurements. Using uncalibrated filter papers may result in significant deviations in suction values; hence, calibration is strongly recommended. The results are consistent with prior studies, which emphasize the necessity of batch-specific calibration.

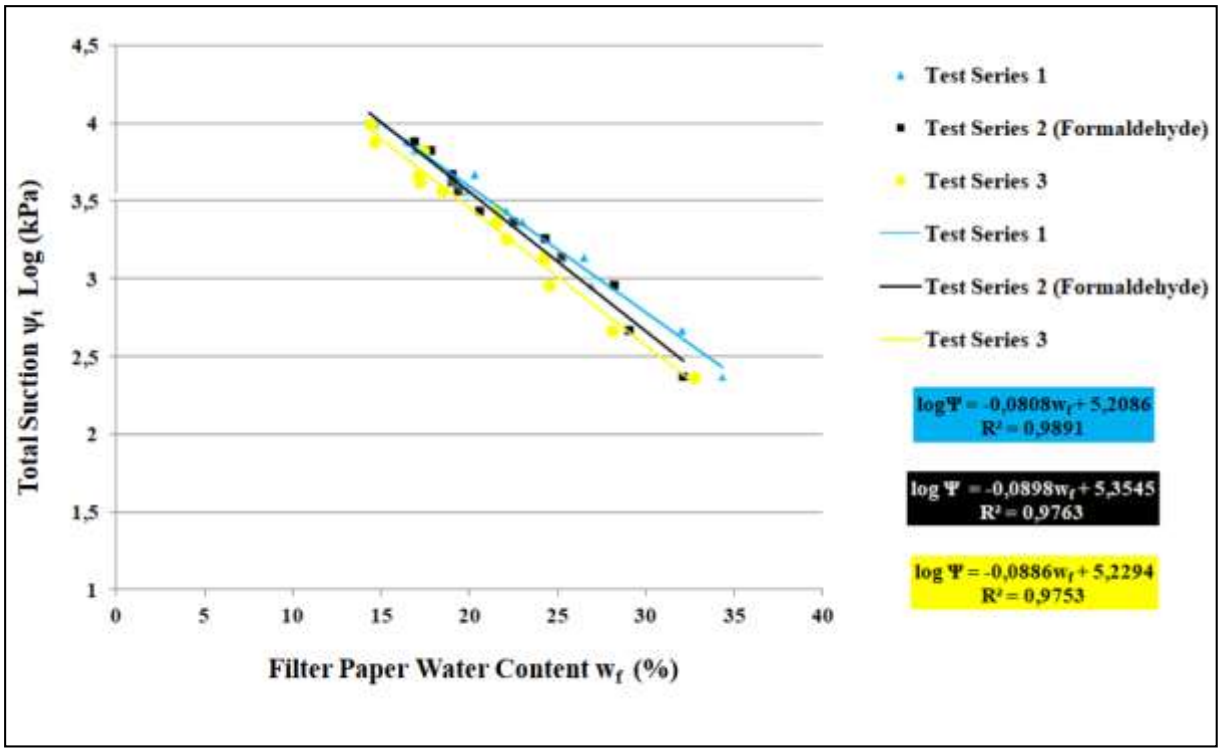


Figure 21. Calibration curves derived from measurement results

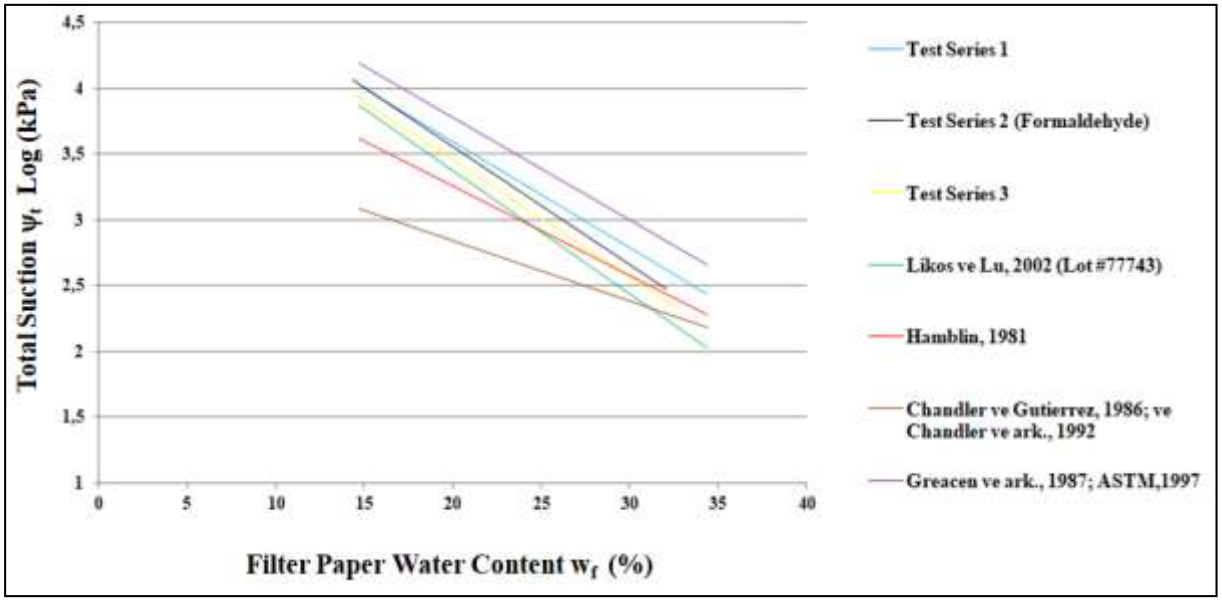


Figure 22. Comparison of experimental calibration results with literature values

Additionally, ASTM 5298 recommends immersing filter papers in a 2% formaldehyde solution to prevent biological growth and decomposition during the equilibration period. This recommendation was tested, and the results indicated that no significant difference in suction values was observed over the 14-day equilibration period.

Acknowledgments: This study was produced from Kubilayhan BAĞLAR's master's thesis at Eskişehir Osmangazi University, Graduate School of Natural and Applied Sciences.

REFERENCES

Al-Khafaf, S. ve Hanks, R. J. 1974. Evaluation of the filter paper method for estimating soil-water potential. Soil Science, Vol.117: 194-199.

Aung, K. K., Rahardjo, H., Leong, E. C., Toll, D. G. 2001. Relationship between porosimetry measurement and soil-water characteristic curve for an unsaturated residual soil. In Unsaturated Soil Concepts and Their Application in Geotechnical Practice, 401-416.

Barbour, S. L. 1998. Nineteenth canadian geotechnical colloquium: The soil-water characteristic curve: a historical perspective. Canadian Geotechnical Journal, 35(5): 873-894.

Bulut, R., Lytton, R. L., Wray, W. K. 2001. Soil suction measurements by filter paper. In Expansive Clay Soils and Vegetative Influence on Shallow Foundations, 243-261.

Dane, J.H. & Hopmans, J.W. 2002. Water retention and storage, Methods of Soil Analysis, Part 4-Physical methods, Soil Science Society of America, Book Series 5, ed. Dane J.H. and Topp, G.C:671-717.

Elkady, T. Y., Al-Mahbashi, A., Dafalla, M., Al-Shamrani, M. 2015. Effect of compaction state on the soil water characteristic curves of sand–natural expansive clay mixtures. European Journal of Environmental and Civil Engineering, 21(3): 289-302.

Fredlund, D. G., Rahardjo, H. 1993. The role of unsaturated soil behaviour in geotechnical engineering practice. In Proceedings of the 11th Southeast Asian Geotechnical Conference, 37-49.

Fredlund, D. G., Rahardjo, H., Fredlund, M. D. 2012. Unsaturated Soil Mechanics in Engineering Practice. John Wiley & Sons.

Fredlund, D. G., Sheng, D., Zhao, J. 2011. Estimation of soil suction from the soil-water characteristic curve. Canadian Geotechnical Journal, 48(2): 186-198.

Hamblin, A. P. 1981. Filter-paper method for routine measurement of field water potential. Journal of hydrology, 53(3-4), 355-360.

Houston, S., Houston, W., Wagner, A. 1994. Laboratory filter paper suction measurements. Geotechnical Testing Journal, 17(2): 185-194.

Lee, H. C. (1991). "An Evaluation of Instruments to Measure Soil Moisture Condition," M.Sc. Thesis, Texas Tech University, Lubbock, Texas.

Leong, E.C., He, L., Rahardjo, H. Factors affecting the filter paper method for total and matric suction measurement. Journal of Geotechnical Testing. 2002, 25(3), 1-12.

Li, A. G., Tham, L. G., Yue, Z. Q., Lee, C. F., Law, K. T. 2005. Comparison of field and laboratory soil–water characteristic curves. Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, 131(9): 1176-1180.

Likos, W. J., Lu, N. 2002. Filter paper technique for measuring total soil suction. Transportation Research Record, 1786: 120-128.

Nishimura, T., Toyota, H., Vanapalli, S. K., and Oh, W. T., "The shear strength behavior of a silty soil in the residual zone of unsaturation," in The 12th International Conference of International Association for Computer Methods and Advances in Geomechanics (IACMAG) (ISSMGE, 2008), pp. 2213–2221.

Pande, P., Giri, J., Ali, M. S., Mohammad, F., Raut, J., Raut, S., & Sathish, T. (2024). Comparative analysis of saturated–unsaturated shear strength under undrained loading: Experimental validation and ANN prediction of clayey soils. AIP Advances, 14(7), 075118. https://doi.org/10.1063/5.0206783

Pande, P., Khandeshwar, S. R., Bajad, S. P., & Raut, S. P. (2019). Calibration of filter paper for measuring total soil suction. SN Applied Sciences, 1(803). https://doi.org/10.1007/s42452-019-0820-x

Qian, J. S., Lu, H. 2011. Effect of compaction degree on soil-water characteristic curve of chongming clay. In Applied Mechanics and Materials, Vol. 90: 701-706.

Sposito, G. The Termodynamics of Soil Solutions. Oxford Clarendon Press, London, 1981

Vanapalli, S. K., Fredlund D. G., Pufahl D. E., 1999. Influence of soil structure and stress history on the soil-water characteristics of a compacted till. Geotechnique. 49(2), 143–159.

Vanapalli, S. K., Salinas, L. M., Avila, D., Karube, D. 2004. Suction and storage characteristics of unsaturated soils. In Proceedings of the Third International Conference on Unsaturated Soils, Vol. 3.

Wang, X., Benson, C. 2004. Leak-free pressure plate extractor for measuring the soil water characteristic curve. Geotechnical Testing Journal, 27(2): 163-172.

INVESTIGATING THE RELATIONSHIP BETWEEN SPECIFIC GENETIC VARIANTS AND OBSERVABLE PHENOTYPIC TRAITS

Adekola Sodiq Adetunji [1] Adekola Saheed Ayodeji [2] Musa Abidemi Muhibi [3]

[1]Medical Laboratory Science Department, Faculty of Nursing and Allied Health Sciences, University of Abuja, Abuja.

[2]Department of Chemical Pathology, Medical :Laboratory Science Program, Faculty of Nursing and Allied Health Sciences, University of Abuja, Abuja.

[3]Department of Hematology and Blood Transfusion Science, Medical Laboratory Science Program, Faculty of Nursing and Allied Health Sciences, University of Abuja, Abuja

ABSTRACT

Background: The intricate relationship between genetic variants and phenotypic traits is a fundamental aspect of modern genetics. Understanding this relationship can provide valuable insights into the underlying mechanisms of complex diseases and traits.

Objective: This study aims to investigate the relationship between specific genetic variants and observable phenotypic traits, exploring the potential links between genotype and phenotype.

Methods: A comprehensive analysis of genetic data from about 400participants were conducted through questionnaires focusing on different genetic variants. Phenotypic data were collected through surveys. Statistical models were employed to examine the associations between genetic variants and phenotypic traits.

Results: Preliminary findings suggest significant associations between Specific genetic variants, such as the Hb"SC" and observable phenotypic traits associated with Hb"SC" such as Jaundice, delayed growth and development, pulmonary hypertension, priapism and Anemia. These results indicate that specific genetic variants may contribute to the development and expression of particular phenotypic traits.

Conclusion: This study provides evidence for the relationship between specific genetic variants and observable phenotypic traits. The findings have implications for the understanding of complex diseases and traits, and may inform the development of personalized medicine approaches. Further research is necessary to replicate and extend these findings.

Keywords: Genetic variants, Phenotypic traits, Genotype-phenotype relationship, Priapism, Anemia, complex diseases, personalized medicine.



INTRODUCTION

Haemoglobinopathies, including sickle cell disease (SCD) and other genetic haemoglobin variants, are prevalent in sub-Saharan Africa, particularly in Nigeria. Genetic variants of haemoglobin, such as HbS (sickle cell), HbC, and HbE), have been shown to affect the phenotype of individuals carrying these mutations in diverse ways. While much has been done in understanding the prevalence and clinical manifestations of these haemoglobinopathies, the exact relationship between specific genetic variants of haemoglobin and associated phenotypic traits (such as growth parameters, cognitive function, susceptibility to infections, and other health outcomes) in Nigeria is not well understood. This research aims to investigate the genetic variants of haemoglobin in Nigeria and their associations with phenotypic traits, with a focus on implications for public health.

Hemoglobinopathies, particularly sickle cell disease (SCD) and thalassemia, represent some of the most prevalent genetic disorders worldwide. In sub-Saharan Africa, including Nigeria, these conditions are particularly common, influencing both the genetic makeup and health outcomes of populations. Hemoglobin variants such as hemoglobin S (HbS), hemoglobin C (HbC), and hemoglobin E (HbE) contribute to these genetic disorders, each of which has distinct effects on phenotypic traits, ranging from anemia and chronic pain to reduced life expectancy and susceptibility to infections (Garrow, 2014).

The association between genetic hemoglobin variants and various phenotypic traits has been widely documented, but there is still much to uncover, especially in the context of Nigeria. This review aims to investigate the relationship between genetic hemoglobin variants and phenotypic traits in the Nigerian population, focusing on how these variants influence health outcomes such as anemia, organ damage, and overall quality of life.

What are Hemoglobin Variants?

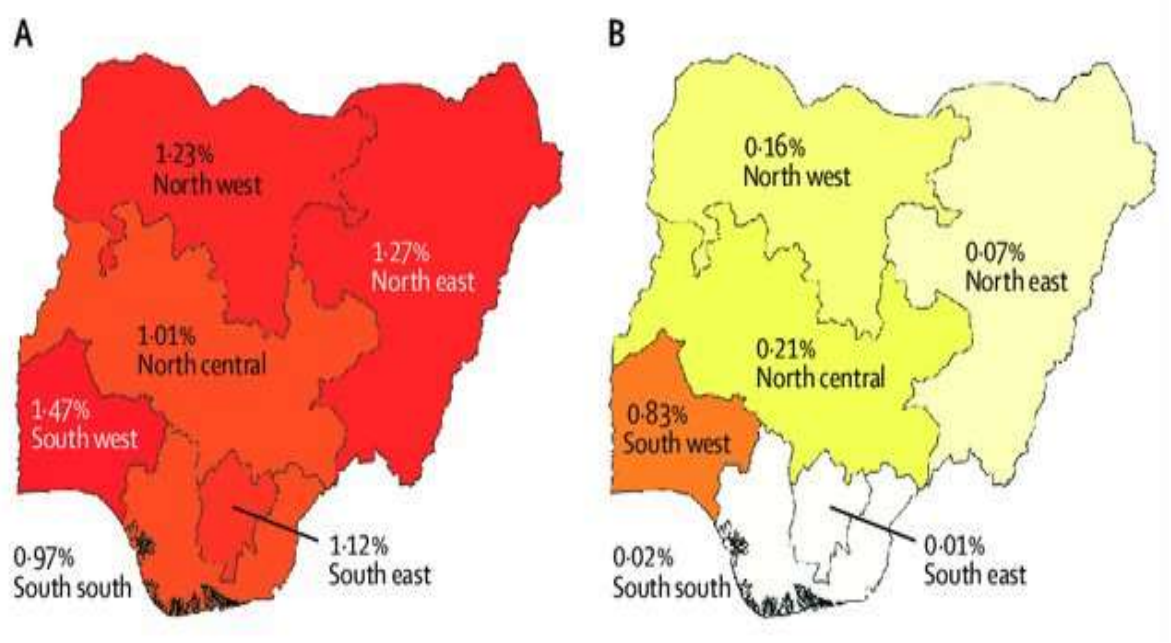
Hemoglobin variants are different forms of hemoglobin that arise from mutations in the hemoglobin gene. These variants can influence the functionality of red blood cells and are often associated with diseases.

Hemoglobin Variants and Genetic Epidemiology in Nigeria

Nigeria has one of the highest rates of hemoglobinopathies in the world. According to the World Health Organization (WHO), approximately 20-30% of Nigerians carry the sickle cell trait (HbAS), with 2-3% of the population affected by sickle cell disease (HbSS) (WHO, 2015). Other variants, such as HbC and HbE, are also present but to a lesser extent. Research has shown that these genetic hemoglobin variants have significant phenotypic effects, influencing both morbidity and mortality.

A study by Akinyanju (1989) found that HbSS carriers in Nigeria often experience symptoms like severe pain episodes (vaso-occlusive crises), organ damage, and anemia, which are hallmarks of sickle cell disease. Moreover, the presence of the sickle cell trait (HbAS) has been linked to a survival advantage in malaria-endemic regions due to the protection against severe malaria, especially in the younger population (Allison, 1954).

In addition to sickle cell disease, HbC disease is also a prevalent hemoglobinopathy in Nigeria. Research by Madu et al. (2011) demonstrated that while individuals with HbC disease (HbCC) may not experience the same severity of symptoms as those with sickle cell disease, they still exhibit lower hemoglobin levels and an increased risk for anemia. The phenotypic expression of HbC is often milder than HbS but still impacts the health outcomes of those affected.



Hemoglobin Variants and Phenotypic Traits in Nigeria

The phenotypic traits associated with genetic hemoglobin variants in Nigeria include a wide range of clinical manifestations, such as anemia, growth retardation, splenomegaly, and organ damage. A study by Olusola et al. (2014) explored the relationship between hemoglobin variants and growth patterns in children with sickle cell disease in Nigeria. They found that children with HbSS exhibited significantly lower growth rates compared to those with the normal hemoglobin genotype (HbAA), suggesting that sickle cell disease impacts both physical and developmental growth.

Another important phenotypic trait that has been studied is organ damage. Chronic complications of sickle cell disease, including renal failure, stroke, and liver dysfunction, are prevalent in the Nigerian population (Iroha et al., 2018). Research has shown that individuals with HbSS are at a much higher risk of these complications, especially when there is inadequate medical care or delayed treatment.

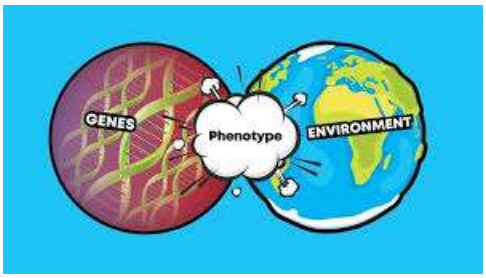
Additionally, individuals with the sickle cell trait (HbAS) have been found to experience less severe phenotypic effects than those with sickle cell disease, but still have an increased risk for certain health conditions, such as splenomegaly (Sowemimo et al., 2016). This suggests that even carriers of the sickle cell trait may experience phenotypic manifestations under specific conditions, highlighting the complexity of genetic interactions.

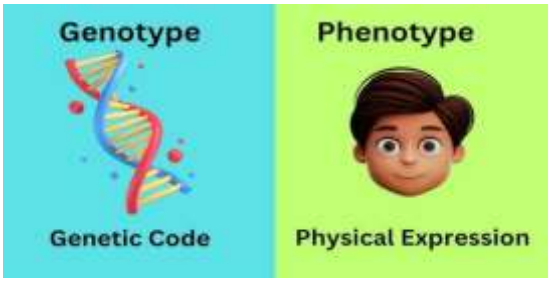
Genetic Interaction and Other Factors Affecting Phenotypic Expression

The phenotypic expression of hemoglobinopathies is not determined solely by the genetic variant present but is influenced by various environmental, nutritional, and socio-economic factors. In Nigeria, the availability and quality of healthcare, the severity of malaria exposure, and dietary deficiencies all play a role in modulating the phenotypic outcomes associated with hemoglobin variants (Madu et al., 2011; Olusola et al., 2014).

A study by Okafor et al. (2020) explored how nutritional interventions could influence the severity of sickle cell disease symptoms in Nigerian children. They found that iron supplementation, as well as adequate folic acid intake, could alleviate some of the anemia associated with hemoglobinopathies.

Furthermore, genetic interactions with other conditions, such as malaria or human immunodeficiency virus (HIV), also impact the phenotypic outcomes of hemoglobinopathies. According to Akinkuolie et al. (2018), individuals with sickle cell disease in Nigeria are at a higher risk for malaria-related morbidity and mortality, which complicates the clinical management of the disease.





Scope of the Study:

This study will provide a deeper understanding of how genetic haemoglobin variants affect the phenotypic traits and health outcomes of individuals in Nigeria. It will also contribute to the identification of specific traits associated with haemoglobinopathies, which could lead to improved health interventions, early diagnosis, and management strategies in Nigeria. Additionally, this research will have a direct impact on the policy regarding genetic screening, public health campaigns, and social support systems for individuals with haemoglobinopathies.

The research Focuses primarily on three major hemoglobinopathies prevalent in Nigeria: Sickle Cell Disease (HbS), hemoglobin C (HbC), and hemoglobin E (HbE).

The study examines how these genetic factors influence the health and phenotype of individuals, specifically their susceptibility to anemia, growth, and other conditions.

Hemoglobin Variants

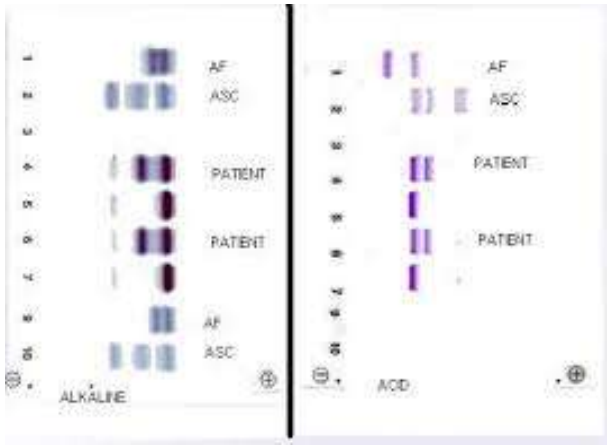
Hemoglobin S (HbS): The most common mutation in Sub-Saharan Africa, associated with sickle cell disease. Individuals with HbSS (sickle cell anemia) have crescent-shaped red blood cells, leading to blockages in blood flow and severe pain.

Hemoglobin C (HbC): A variant that causes mild hemolytic anemia. Individuals with HbCC typically have mild symptoms, while those with HbSC may experience sickle cell-like crises.

Hemoglobin E (HbE): A variant that is commonly found in Southeast Asia but also in African populations, including Nigeria. It may cause mild thalassemia-like symptoms.



Sickle cell anemia



MATERIALS AND METHODS

Study Design:

This is a cross-sectional observational study conducted in multiple regions across Nigeria, focusing on diverse populations with varying genetic haemoglobin profiles.

Study Population:

The study include both individuals with diagnosed haemoglobinopathies (sickle cell disease, thalassemia, etc.) and healthy controls. Participants range from children to adults, ensuring

representation across age groups and socio-economic backgrounds also includes selection based on genetic screening for hemoglobin variants (HbS, HbC, HbE), from different ethnic groups in Nigeria, representing both rural and urban areas.

Data Collection:

1. Genetic Testing:

Blood samples were collected to determine haemoglobin genotypes using high-performance liquid chromatography (HPLC) or DNA sequencing.

2. Phenotypic Assessments:

i. **Growth Parameters:** Weight, height, and BMI measurements were taken to assess physical growth.

ii. **Cognitive Function:** Standardized cognitive tests (e.g., Wechsler Intelligence Scale) were administered to assess cognitive ability.

iii. **Health Status:** Clinical evaluations were conducted to assess general health, including frequency of infections, anemia severity, and organ function.

3. Medical and Family History:

A comprehensive medical history and family history questionnaire were used to gather data on any other health conditions or genetic factors that may influence phenotypic traits.

Data Analysis:

1. Statistical Analysis:

i. Descriptive statistics (mean, median, standard deviation) was used to summarize demographic data and health outcomes.

ii. Chi-square tests is used to determine associations between haemoglobin genotypes and categorical phenotypic traits.

iii. Regression models were applied to examine the relationship between haemoglobin variants and continuous phenotypic outcomes (e.g., height, Eye color, cognitive test scores).

2. Ethical Considerations:

i. Ethical approval were sought from an institutional review board (IRB).

ii. Written informed consent were obtained from all participants, and for minors, parental consent were required.

iii. Participants' privacy were safeguarded, and data were anonymized.

RESULT

1. Genetic Findings:

Prevalence of HbS in Nigeria: Approximately 15% of the population carries the sickle cell traits (HbAS and HbSC), 31% with Sickle cell (HbSS), , and around 2-3% have sickle cell anemia (HbSS).

HbC and HbE Variants: While less common, HbC and HbE are present in certain ethnic groups in Nigeria, with some regions showing a higher frequency.

2. Phenotypic Findings:

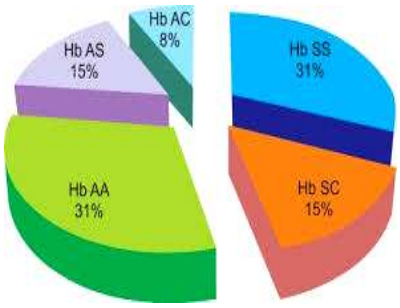
Individuals with HbSS typically presented with severe anemia, frequent pain crises, and organ damage.

HbCC individuals had mild anemia, with few experiencing severe health complications. HbSC individuals had moderate symptoms, including mild pain crises and moderate anemia.

Phenotypic traits associated with Hb"SC" such as Jaundice, delayed growth and development, pulmonary hypertension, priapism and Anemia

3. Statistical Analysis:

A strong correlation was found between the presence of HbS and the severity of anemia, while HbC had a more variable impact depending on the individual's overall health status.



Health Impacts in Nigeria:

Burden of Sickle Cell Disease: The high prevalence of HbS in Nigeria has resulted in a significant public health challenge. Sickle cell disease leads to premature death, chronic illness, and high healthcare costs.

Policy Recommendations:

i. **Genetic Counseling:** There is a need for widespread genetic counseling to reduce the incidence of hemoglobinopathies.

ii. **Newborn Screening:** Implementing nationwide newborn screening for hemoglobinopathies to detect carriers early and provide timely interventions.

iii. Public Health Campaigns: Educating the public on the genetic risks and the benefits of early diagnosis and treatment.

iv. **Improved Healthcare:** Focusing on improving healthcare access, especially in rural areas, to manage sickle cell disease and other hemoglobinopathies.

CONCLUSION

The association between genetic hemoglobin variants and phenotypic traits in Nigeria is complex and influenced by a range of factors. While sickle cell disease remains the most studied, other hemoglobin variants like HbC and HbE also significantly affect the health of individuals in Nigeria. The phenotypic outcomes of these genetic variants include a wide spectrum of clinical manifestations, ranging from mild anemia to severe organ damage. Further research is needed to deepen our understanding of the genetic and environmental interactions that influence these phenotypic traits, as well as to improve healthcare strategies for individuals affected by hemoglobinopathies in Nigeria.

This study provides evidence for the relationship between specific genetic variants and observable phenotypic traits. The findings have implications for the understanding of complex diseases and traits, and may inform the development of personalized medicine approaches. Further research is necessary to replicate and extend these findings.

Summary of Key Findings:

There is a strong genetic association between hemoglobin variants (especially HbS) and phenotypic traits such as anemia and sickle cell disease in the Nigerian population.

The severity of these traits depends on the specific hemoglobin variant and other genetic/environmental factors.

The findings underline the importance of early detection, preventive measures, and public health initiatives to reduce the burden of hemoglobinopathies in Nigeria.



REFERENCES

Weatherall DJ, Clegg JB. The Thalassaemia Syndromes. Blackwell Science, 2001.

Bunn HF. Pathogenesis and Treatment of Sickle Cell Disease. New England Journal of Medicine, 1997.

Osei-Akoto I. Sickle Cell Disease and Hemoglobin Variants in Africa. African Journal of Hematology, 2016.

Ige OT, et al. Sickle Cell Disease in Nigeria: Genetic Distribution and Phenotypic Consequences. Journal of Clinical Genetics, 2019.

Akinyanju, O. O. (1989). Sickle cell disease in Nigeria. West African Journal of Medicine, 8(1), 34-38.

Akinkuolie, A. A., Adebayo, A. F., & Afolabi, W. A. (2018). The impact of malaria on sickle cell disease in Nigeria. African Health Sciences, 18(4), 1056-1063.

Allison, A. C. (1954). Protection afforded by sickle-cell trait against subtertian malaria. Nature, 174(4432), 664-666.

Garrow, T. A. (2014). Hemoglobinopathies and their phenotypic outcomes. American Journal of Hematology, 89(12), 971-980.

Iroha, C. I., Duru, M. C., & Nwabueze, A. (2018). Chronic complications of sickle cell disease in Nigerian children: A review. Pediatric Hematology and Oncology, 35(2), 132-138.

Madu, O. A., Madu, A. K., & Madu, O. I. (2011). Hemoglobin C and its association with anemia in Nigeria. East African Medical Journal, 88(8), 256-259.

Olusola, B. A., Akinmoladun, I. O., & Olorunfemi, A. T. (2014). Growth retardation in children with sickle cell disease in Nigeria. Journal of Clinical Medicine and Research, 6(2), 32-37.

Okafor, H. A., Chukwu, C. F., & Ibeh, N. I. (2020). Nutritional interventions in sickle cell disease: A study in Nigerian children. Journal of Sickle Cell Disease, 10(3), 15-22.

Sowemimo, O. M., Odesanmi, W. O., & Adeyemo, T. A. (2016). Splenomegaly in sickle cell trait carriers in Nigeria. African Journal of Medicine and Medical Sciences, 45(1), 22-27.

World Health Organization (WHO). (2015). Sickle cell disease: A global health challenge. World Health Organization.

PREVALENCE OF SCHISTOSOMA HAEMATOBIUM AMONG CHILDREN OF SCHOOL AGE (5-15 YEARS) IN SAGBA COMMUNITY, EDE NORTH LOCAL GOVERNMENT AREA

Sodiq Adetunji Adekola [1] Adekola Ayodeji Saheed [2] Khadijat Toyin Musah [3]

[1] Medical Laboratory Science Department, Faculty of Nursing and Allied Health Sciences, University of Abuja, Abuja.

[2] Department of Chemical Pathology, Medical Laboratory Science Program, Faculty of Nursing and Allied Health Sciences, University of Abuja, Abuja.

[3] Faculty of Nursing and Allied Health Sciences, University of Abuja, Abuja

ABSTRACT

This study focuses on the prevalence of *Schistosoma heamatobium* infection among children of school ages 5-15years in Sagba Community, Ede North Local Government area of Osun state. School-children between the ages of 5 and 15 years from the Sagba Community were recruited onto the study. Also recruited were adults between 16 and 85 years old from the Sagba Community who consented to participate in the study. A total of 169 participants were recruited. The Community had no access to safe water and sanitation facilities. The source of water for various activities, including domestic and farming, was the Sagba River and the surrounding ponds where most of the women and children go to swim and do their gardening. Questionaires were constructed and distributed. Results showed that more than double the number of school children were infected with *Schistosoma heamatobium* than adults probably because children between the ages of 5 to 16 years old have more water contact behaviour than adults since this disease is waterborne. It is also observed that more females than males were infected because females spent more time in infested water performing domestic chores as was indicated during verbal discussions, unlike their male counterparts who spent more time at work in government offices and fishing in the waters of Sagba River. It was recommended that government should provide safe, clean and portable water that is fit for drinking, bathing and other domestic works for the community. Those who have been tested positive for Urinary schistosomiasis should see their health care provider and control measures should be adopted. Such control method can include mass drug treatment of entire communities and targeted treatment of school age children.

Key Words: Prevalence, Sanitation, Urinary Schistosomiasis, Domestic, Waterborne

INTRODUCTION

Schistosoma haematobium is the causative agent of urinary Schistosomiasis also called Bilharziasis named after a young German Parasitologist Theodor Bilharz, who first identified the parasite during autopsy in Egypt. (Roberts; 2010). It is an important digenetic Trematode and It afflicts the poor rural villagers, especially school aged children, women an fishermen who lack access to safe water and sanitation, and where daily activities bring them into direct contact with infected water sources.

The adult organism are found in the venous plexuses around the urinary bladder and their released eggs traverse the wall of the bladder causing haematuria and fibrosis of the bladder The bladder become calcified and there is increased pressure on Ureters and kidneys otherwise known as hydronephrosis Inflammation of the genital due to *S. haematobium* may contribute to the propagation of HIV (Leutscher et al;2005).

Studies have shown the relationship between *S. haematobium* and the development of squamous cell carcinoma of the bladder (Khurana et al;2005). Schistosomiasis or Bilharziasis is generally applied to blood fluke infections caused by different species of blood flukes namely *Schistosoma haematobium S. mansoni, S. japonicum, S. intercalatum, and S. mekongi (Nnochiri;1975).*

Schistosomiasis is one of the major communicable diseases of public health and socio-economic importance of the tropical and sub- tropical region. The disease has been reported to be the second to malaria as a source of human morbidity (Ukoli 1992). It is one of the major occupational hazards in rural areas of developing countries. It is second to none in prevalence among water borne parasitic diseases (WHO;1985 and (Doumenge et al;1987).

Schistosomiasis or Bilharziasis is not only endemic in Nigeria but is also known to be prevalent in all countries of Africa (Wurapu et al;1989). According to estimates of WHO, (1984), at least 200 – 300 million are infected with the disease (and another 600 million are at risk of infection) and endemic in 7 developing countries. Estimates suggest that 85% of all schistosomiasis cases are now in sub –Saharan Africa (Chitsulol et al;2000).

WHO, (2012) estimates that at least 243 million people required treatment for schistosomiasis in 2011 and the number of people treated in 2011 was 28.1 million. Nigeria is one of the countries known to be highly endemic for urinary schistosomiasis with estimated 101.28 million persons at risk and 25.83 million infected (Uneke et al; 2007). The estimate for morbidity and mortality in affected populations are high with school age children.

Two forms of Schistosomiasis are recognized in humans. There are urinary schistosmiasis caused by *S. haematobium*. It is also known as the Vesical type of the disease characterized by passage of blood stained urine (haematuria).The other form is called intestinal schistosomiasis which is caused by *S. mansoni, S. japonicum and S. intercalatum.*

Some urinary abnormalities are associated with haematobium infection, the presence of blood in urine known as haematuria and protein in urine known as proteinuria has been recorded in several studies on *S. haematobium* infection.

Persons affected by *S. haematobium* may develop cough fever, skin inflammation and tenderness of the liver because the spined eggs attach to vital organs and cause tissue degeneration. Later stages of the disease may be characterized by the swelling and damaging of the bladder, liver and other organs. The eggs of S. haematobium can close the bladder neck and cause infection. Many researchers have also observed damage on other body structures. Chronic Schistosomiasis raises the incidence of bladder cancer in many middle Eastern countries (Roberts et al;2000).

Calcified eggs embedded in the bladder wall increase the chances of blockage of the vessels. Although other species do.

Schistosoma also cause Medical problems, *Schistosoma haematobium* is the only species that affects the Human urinary system (Basch; 1991). Urinary Schistosmiasis is often chronic and can cause pain, secondary infection, kidney damage as well as cancer. Painful or difficult urination (dysuria), Blood in urine (haematuria, urethral obstruction, kidney damage from obstruction of urine (obstructive nephropathy), no urination (Anuria) are all accompanied signs and symptoms. The parasites also cause chronic urinary tract bacterial infection. The bladder may also developed tubercles, polyps, ulcers, sandy patches, cystitis cystic and or leukoplakia that are visible upon endoscopic examination. Late complication after years of infection includes squamous cell carcinoma.

In Sagba community, Ede North Local Government Area of Osun state Nigeria, urinary schistosomiasis has been discovered. Infection by the parasite can be acquired through eating or drinking of contaminated food and water containing the encysted egg of S. Haematobium.

Generally, the risk of infection is highest in riverine areas and mostly in children. *Schistosoma haematobium* is the pathogenic species of schistosomes that causes schistosomiasis and other invasive forms of the disease.

Incidence of urinary schistosomiasis in Nigeria and survey reporting the prevalence in some towns and communities has been documented viz: Cowpear;(1973), Ozumba et al;(1989 Adewumi et al;(1990), Emejulu et al ;(1994), Akogun;(1996 Edungbola et al;(1998),Daniel et al;(2001), Adeyeba et al(2002), Nnoruka;(2000), Idris et al (2002), Ekejindu et al(2002), Okon et al;(2002),Alozie et al (2004), Onwe(2005),Uneke et al;(2007), Uwaezuoke et al;(2007) Obiukwu e al ;(2008),Adeoye et al;(2008),Nmorsi et al;(2007), Mbata et a (2009), Odikamnoro et al, Okwelogu et al (2012).

MATERIALS AND METHODS

Study Area

The study was conducted at a community school in the Sagba Community situated about 1 km away from the Osun river in Ede North Local Government area of Osun state. The Community had no access to safe water and sanitation facilities. The source of water for various activities, including domestic and farming, was the Sagba River and the surrounding ponds where most of the women and children go to swim and do their gardening. This scenario exposed them to high risk of contacting schistosomiasis and other soil and water-borne diseases.

Study Design

This was a community-based cross-sectional study carried out from June to September 2017.

Sample Population

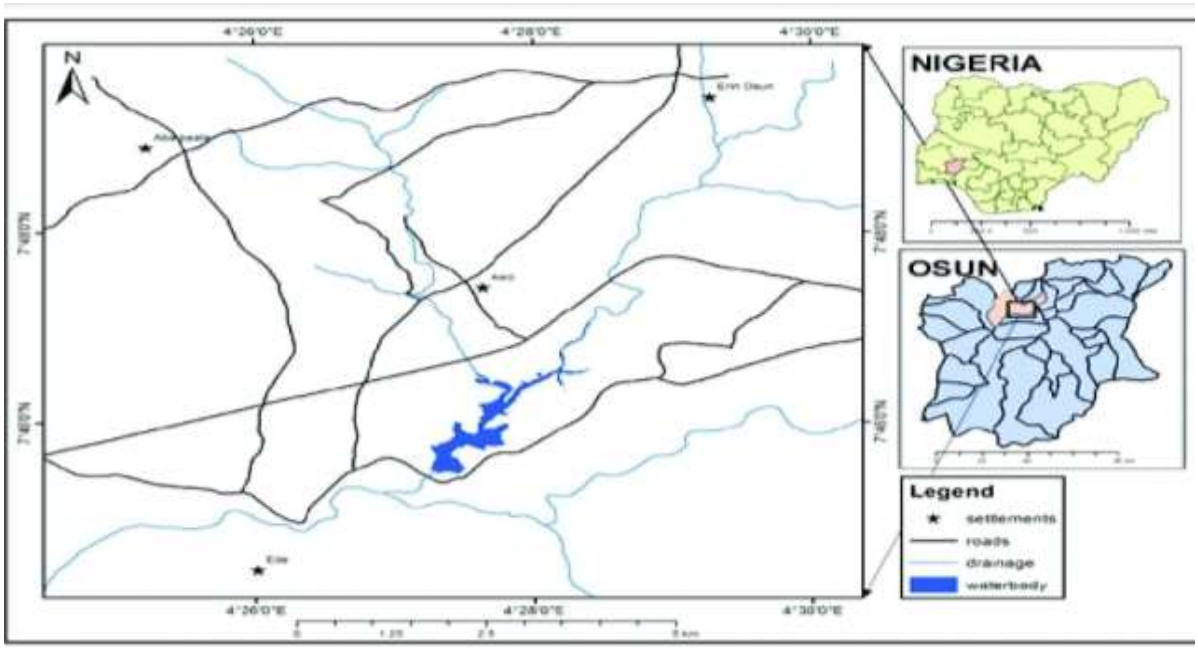
A total of 247 pupils were sampled from two primary school namely Sagba Community Primary School, and Prospect group of schools, all in Sagba Community, Ede North Local Government Ede, Osun state.

The age range of the children were between 5-15yrs and their sex were also noted. The Teachers and pupils were enlightened on the relevance of the study especially the public health significance. The method of urine collection was also explained to them. After this the pupil were randomly selected. The children were given serial number and containers were distributed noting on the container their age and sex Collection` was done and immediately taken to the laboratory for immediate examination.

Study Area

The study was carried out at the Sagba Community Ede North Local Government area of Osun state. Ede is a town in Osun State, south western Nigeria. It lies along the Osun River at a point on the railroad from Lagos, 112 miles (180 km) Southwest, and at the intersection of roads from Oshogbo, Ogbomosho, and Ife.

Ede is one of the older towns of the Yoruba people. It is traditionally said to have been founded about 1500 by Timi Agbale, a hunter and warlord sent by Alaafin (King) Kori of Old Oyo (Katunga), capital of the Oyo empire, to establish a settlement to protect the Oyo caravan route to Benin (127 miles [204 km] to the southeast). Nearby towns include Awo, Iragberi and Oshogbo.



The present Ede was established by Timi Kubolaje Agbonran around 1817 along with his siblings Oyefi, Ajenju, Arohanran and Oduniyi, all being the descendants of Lalemo. The former Ede is known as Ede-Ile.Ede is a predominantly Muslim town with about 90% of the population.

Ede is situated 180klm away from Osogbo the state capital of Osun in the South western Nigeria and had a population of about 160,000 people. The Ede North Local government Area has about 2,500 communities. Sagba community had a community and private schools with a total enrolment

RESULT

Study Population

Sagba Community had a population of about 600 people with one community school, One Private School and one Health Centre. The school had classes ranging from grades 1 to 6 and had an enrolment figure of 247 school children comprising (117 or 47.4%) boys and (130 or 52.6%) girls. Pupils in grade 1 were (50 or 20.2%), (36 or 14.6%) pupils were in grade 2, (58 or 32.5%) pupils were in grade 3, (35 or 14.2%) pupils were in grade 4, (26 or 10.5%) pupils were in grade 5 and (42 or 17%) pupils were in grade 6.

There were 269 individuals from the Sagba Community recruited to participate in the study. Females comprised (149 or 55.4%) and males comprised (120 or 44.6%). There were (148 or 55%) school children between the ages of 7 and 15 years who were recruited to participate in the study, and these comprised (76 or 51.3%) females and (72 or 48.7%) males. There were (121 or 45%) adults between the ages of 16 and 85 years. Female adults comprised (73 or 60.3%) whereas male adults comprised 48 or 39.7%. More children (148 or 55%) participated in the survey than adults (121 or 45%) because adults were probably engaged in occupation, such as in government offices and fishing on Sagba River. Children were easy to recruit onto the study because they were found at school most of the time (Table 1).

Table 1: Distribution of the Study Population according to Age groups and Sex.

	School-children		
Age groups (yrs)	**Females**	**Males**	**Total**
7 – 9	27	25	52
10 – 12	29	27	56
13 – 15	20	20	40
Sub Total	**76 (51.3%)**	**72 (48.7%)**	**148 (55%)**
	Adults		
16 – 25	29	21	50
26 – 35	21	8	29
36 – 45	12	8	20
46 – 55	4	5	9
56 – 65	4	3	7
65 - 85	3	3	6
Sub Total	**73 (60.3%)**	**48 (39.7%)**	**121 (45%)**
Grand Total	**149 (55.4%)**	**120 (44.6%)**	**269**

Prevalence Of Schistosoma Heamatobium Infection By Sex

The prevalence of S. heamatobium infection in the study population of Sagba Community as determined by the Urine examination (Katz et al, 1972) was found to be (175 or 65%) with 95% CI of

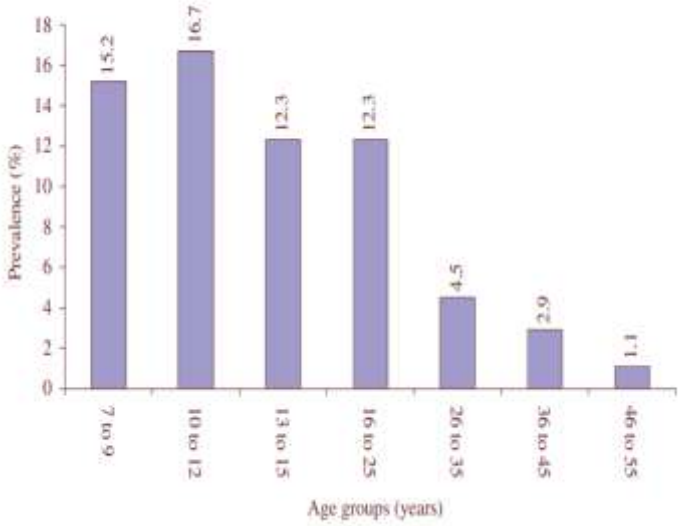
(59.3 – 70.7). Infected females and males were (93 or 34.5%) and (82 or 30.5%), respectively. The infection rate was double (119 or 44.2%) in school children than in the adults (56 or 20.8%). The infection rates among female and male school children were comparable, (61 or 22.6%) and (58 or 21.6%), respectively. More adult females than adult males were infected, (32 or 11.9%), and (24 or 8.9%), respectively (Table 2).

Table 2: Prevalence of Schistosoma heamatobium infection by sex in school children and adults of Sagba Community of Ede North Local government Area.

Sex	Study population N = 269		School children n = 148		Adults n = 121	
	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg
Females	93 (34.5%)	56 (20.8%)	61 (22.6%)	15 (5.6%)	32 (11.9%)	41 (15.2%)
Males	82 (30.5%)	38 (14.1%)	58 (21.6%)	14 (5.2%)	24 (8.9%)	24 (8.9%)
Total	175 (65%)	94 (34.94%)	119 (44.2%)	29 (10.8%)	56 (20.8%)	65 (24.16%)

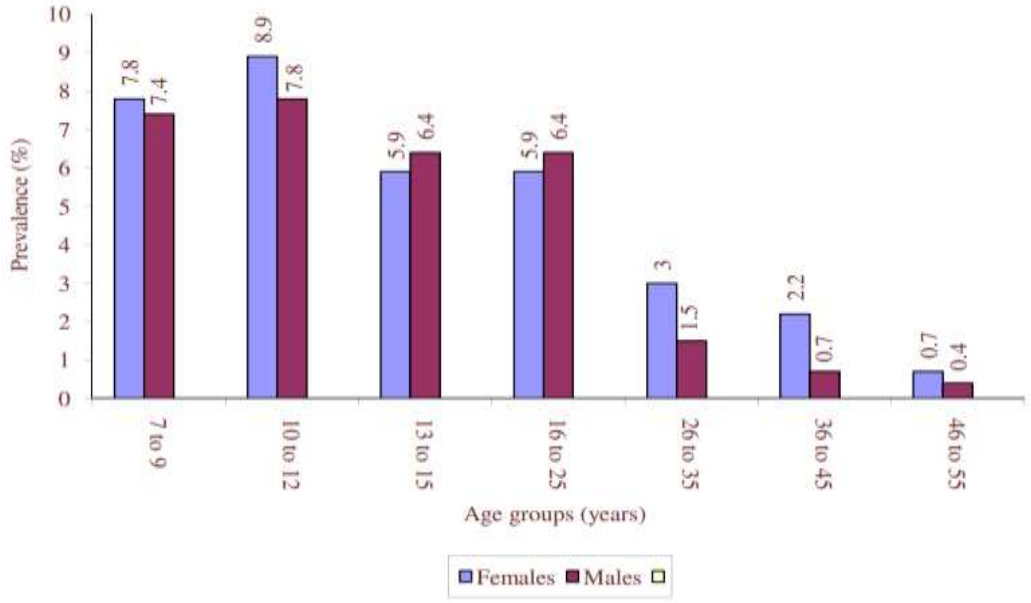
Prevalence Of Schistosoma Heamatobium Infection By Age

The highest prevalence rate of S. heamatobium infection was noted in school children aged 10 to 12 years. Older children from 13 to 15 years and young adults from 16 to 25 years of age showed identical prevalence rates of S. heamatobium infection among the participants studied. Thereafter the trend in infection rates declined with increasing age (Figure 1).

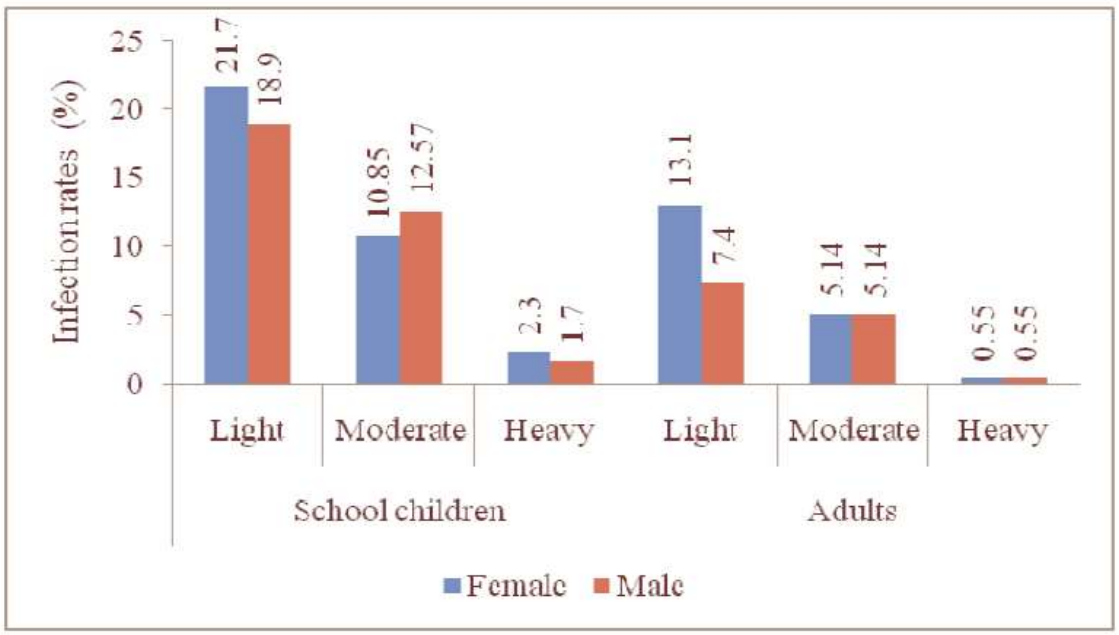


The highest prevalence rate of *S. heamatobium* infection was observed in females aged between 10 to 12 years. Older children from 13 to 15 years and young adults from 16 to 25 years of age showed the same prevalence rates of *S. heamatobium* infection in both female and male. Among the adults, the prevalence rate of *S. heamatobium* infection was lowest in older adults between 46 to 55 years of both sexes. It was also consistently observed that more females than males in all the age groups were infected except in the ages of 13 to 25 years (Figure 2).

Fig 4: Infection rates of different categories of intensities in school children and adults in Sagba Community by sex.



As shown in fig. 4, More male school children than female school children were moderately infected. In general, the infection intensities in the females were more than those of the males in light infection categories in both school children and adults



KNOWLEDGE, ATTITUDE AND PRACTICES (KAP) OF SCHISTOSOMIASIS

All study participants were administered with a structured questionnaire on knowledge, attitudes and practices (KAP) to determine the epidemiological knowledge of schistosomiasis in the study population. Among the respondents 157 or 58.4% indicated having known what bilharzia was, 135 or 50.2% reported having known what causes bilharzia and had been treated for schistosomiasis at least once but did not know when they were treated, 61 or 26.6% said that they knew the symptoms of bilharzia.

Regular abdominal pains (144 or 53.5%) were the most overt symptom reported among the participants. Some participants (53 or 19.7%) indicated not being sure of how bilharzia is prevented, 20 or 7.4% reported to perceive that bilharzia was a sexually transmitted disease, 144 or 53% reported having toilets both atschool and at home. About 160 or 59.4% said that they used wells as source of drinking water but used stream water for bathing. It was further observed that majority of the study participants (27 or 10%) had lived in Game Village for 10 years. Others (18 or 6.7%) age 7 and 15 years had lived in the Village since birth (Appendix I).

DISCUSSION

More children participated in the survey than adults because adults were occupied with other work like working in government offices and fishing in Sagba River. Children were a captive audience because they were found at school at specific times, and that schools participate in the School Health and Nutrition Programmes where the children could be examined.

Results showed that more than double the number of school children were infected with Schistosoma Heamatobium than adults probably because children between the ages of 5 to 16 years old have more water contact behaviour than adults since this disease is waterborne (Bedwani et al, 1998). It is also observed that more females than males were infected with Schistosoma mansoni because females spent more time in infested water performing domestic chores as was indicated during verbal discussions, unlike their male counterparts who spent more time at work in government offices and fishing in the waters of Sagba River.

In the present study, carried out over a period of four months in a population of 600 of Sagba Community in Ede North Local Government Area, 269 study participants were recruited. The 65% prevalence of S. Heamatobium infection found in Sagba Community was lower than the 77% that was previously determined in the Eti-Osun/Alakisa Community, an area very close to the Oke-Gada Ede. This reduction in the prevalence could be attributed to the Schistosomiasis Control Initiative programme activities that were introduced in 2007 to 2010 in the area.

It was observed that children between the ages of 7to 15 years and the young adults between 16 to 25 years were more infected than adults aged between 26 to 55 years in both sexes. There was no difference in the prevalence of S. heamatobium infection between female and male school children probably because children of both sexes were exposed to the infected water at equal frequencies. The highest prevalence rate of S. heamatobium infection was in school children aged 7 to 12 years old.

It was also observed that more females were infected than males in all the age groups except the age 13 to 25 years old were more males than females were infected. The prevalence rate of S. heamatobium infection sharply declined with age after the age of 26 years. Most infected participants (61%) were classified with light intensity infections, but only 5.1% carried heavy infections which could be attributed to the anti schistosomiasis control activities in the area, including de-worming projects. Among the adults, the prevalence rate of S. heamatobium infection was lowest in older adults between 46 to 55 years of both sexes. It was also consistently observed that more females than males in all the age groups were infected except in the ages of 13 to 25 years. The contribution of immunity to infection rates in schistosomiasis has not been well explained. Existence of immunity against schistosomiasis is likely to be partial and probably does not play an important role in controlling the prevalence and intensity of infection (Smithers, 1976). This would explain why prevalence does not completely start to diminish until after the age of 26 years as seen in this study. Survival of populations in endemic areas largely depends on innate immunity were only a small proportion of an infecting inoculum of cercariae develop into adult worms, also occurrence of non-specific immunity and occurrence of immune-regulatory factors that suppress immunopathology and the disease (Warren, 1973), which partly explains the low morbidities experienced in this study.

The mean egg counts per gram faeces were highest in males between 13 and 25 years of age and the lowest in adults aged 26 to 45 years. The most likely explanation would be that younger participants spend more time in infected water than the older age group which make up the main national workforce in offices and activities not related to water. The egg output in the oldest group 46 to 55 did not differ from the younger generation, but substantially higher than young adults aged 26 to 36 years.

The physical symptoms of schistosomiasis in the study participants showed that 2 or 0.74% individuals had splenomegaly.

Of the 175 S. heamatobium infected participants, 6 cases or 3.4% were found with features of liver disease as observed by ultrasound examination. Four cases were females and 2 cases were male adults. Among the 2 adult cases, one case was male without anaemia while the other case was female with anaemia of haemoglobin level less than 115 g/l of blood. Among the 4 cases of school children, 1 case was male and anaemic, 3 cases were female of which 2 cases were anaemic and 1 case was without anaemia. The high number of anaemia cases found among females of the 6 cases could probably be attributed to the fact that females were in their early years of teenage life after puberty and could have been menstruating hence the low haemoglobin levels as no single person was found with malaria parasites in their blood by Giemsa method.

Epidemiological knowledge of schistosomiasis in the study population was assessed by knowledge, attitudes and practices (KAP) structured questionnaire and yielded important results which showed that study participants had a fair knowledge of schistosomiasis.

Age, as observed in most schistosomiasis surveys is a major determinant of schistosomiasis infection. Children between 10 to 15 years were thought to be at the highest risk of infection (Sama and Ratard, 1994). This fact has equally been highlighted in this study where it is also observed that the prevalence of Schistosoma heamatobium infection was high in females in both school children and adults. This observation could probably be attributed to the increased water contact activities as a result of domestic chores females perform.

The revelations of this study result has a positive implication to the Sagba community in the sense that people of this area now will be more careful with their way of living. On the contrary, the result has a negative implication on the part of health care providers. It clearly shows that not much is being done to educate the community on health care matters related to usage of untreated water from unprotected wells and streams for domestic purposes and encouraging people to seek health care from hospitals or clinics once strange symptoms are noticed.

CONCLUSION

This study has concluded that S. heamatobium was the most prevalent infection found in Sagba Community in Ede North Local Government Area. It was also concluded that children have a higher chance of contracting schistosomiasis than adults. It was further concluded that females have a higher chance of contracting schistosomiasis because of the nature of activities they perform than males. The 3.4% liver disease found due to S. heamatobium infection was observed in the young between the ages 12 to 24 years old and was regardless of the intensity of infection.

RECOMMENDATION

Sequel to the findings and conclusions of this study regarding the highlighted prevalence of Urinary schistosomiasis among the people of Sagba Community in Ede North Local Government area of Osun state. The researcher hereby based on the available data and observation put forward the following recommendations in order to enhance the prevention/eradication of the effect of Schistosoma heamatobium which causes Urinary Schistosomiasis in Sagba Community.

It is recommended that the people of Sagkba community should;

I. Avoid swimming or wadding in fresh water and rather swim in the ocean or in chlorinated swimming pools.

II. Drink safe water because water coming from the canals, lakes, rivers, streams or springs may be contaminated with various infectious organisms. But they should rather drink boiled or treated water.

III. Water used for bathing and other domestic use must be treated or boiled to kill the cercariae or stored for 2-4 days in a tank.

IV. The government should provide safe, clean and portable water that is fit for drinking, bathing and other domestic works for the community.

V. That each household should ensure they provide a sanitary convenience such as toilets for their people.

VI. The government should ensure adequate health care delivery and regular medical test for schistomiasis for the people in this study area.

VII. Those who have been tested positive for Urinary schistosomiasis should see their health care provider and control measures should be adopted. Such control method can include mass drug treatment of entire communities and targeted treatment of school age children.

REFERENCES

Abdel-Wahab, M. F., Esmat, G., Farrag, A., el-Boraey, Y. A., & Strickland, G. T. (1992). Grading of hepatic schistosomiasis by the use of ultrasonography. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 46(4), 403–408.

Abdel-Wahab, M. F., Esmat, G., Medhat, E., Narooz, S., Ramzy, I., el-Boraey, Y., & Strickland, G. T. (2000). The epidemiology of schistosomiasis in Egypt: Menofia Governorate. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 62(1), 28–34.

Abdel-Wahab, M. F., & Strickland, G. T. (1993). Abdominal ultrasonography for assessing morbidity from schistosomiasis. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 87(2), 135–137.

Amelia Ribeiro de Jesus, D., Gonzalez Miranda, D., Gonzalez Miranda, R., Arau´jo, I., Magalhães, A. A., Bacellar, M., & Carvalho, E. M. (2000). Morbidity associated with Schistosoma mansoni infection determined by ultrasound in an endemic area of Brazil, Caatingi Do Moura. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 63(1), 1–8.

Andrade, A. N., Van Mark, E. A. E., & Bastos, C. I. (1989). Esquistossomose mansônica cerebral. Arquivos de Neuropsiquiatria, 47(2), 100–104.

Andrade, Z. A., & Bina, J. C. (1983). The pathology of the hepatosplenic form of Schistosoma haematobium infection. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 78(3), 285–305.

ArapSiongok, T. K., Mahmoud, A. A., & Ouma, J. H. (1976). Morbidity in Schistosoma haematobium relation to intensity of infection: Study of a community in Machakos, Kenya. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 25(2), 273–284.

Bedwani, R., Renganathan, E., & El, K. F. (1998). Schistosomiasis and the risk of bladder cancer in Alexandria, Egypt. British Journal of Cancer, 77(8), 1186–1189.

Boros, D. L. (1989). Immunopathology of Schistosoma mansoni infection. Clinical Microbiology Reviews, 2(3), 250–269.

Butterworth, A. E. (1994). Human immunity to schistosomes: Some questions. Parasitology Today, 10(9), 378–380.

Caatinga Do Moura, A. Ribeiro de Jesus, D., Gonzalez Miranda, D., Gonzalez Miranda, R., Arau´jo, I., Magalhães, A. A., Chan, M. S., Guyatt, H. L., Bundy, D. A. P., & Medley, G. F. (1996). Dynamic models of schistosomiasis morbidity. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 55(1), 52–62.

Cheever, A. W., & Duvall, R. H. (1982). Migration of worm pairs within the mesenteric veins of mice. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 76(5), 641–645.

Chimbari, M. J., Dhlomo, E., Mwadiwa, E., & Mubila, L. (2003). Transmission of schistosomiasis in Kariba, Zimbabwe, and a cross-sectional comparison of schistosomiasis prevalences and intensities in the town with those in Siavonga, Zambia. Annals of Tropical Medicine & Parasitology, 97(6), 605–616.

Chitsulo, L., Angels, D., Montressor, A., & Savioli, L. (2000). The global status of schistosomiasis and its control. Acta Tropica, 77(1), 41–51.

Dittrich, M., Milde, S., Dinkel, E., Baumann, W., & Weitzel, D. (1983). Sonographic biometry of liver and spleen size in childhood. Pediatric Radiology, 13(3), 205–211.

Doehring-Schwerdtfeger, E., Abdel-Rahim, I. M., Kardorff, R., Kaiser, C., Franke, D., Schlake, J., Richter, J., Elsheikh, M., Mohamed-Ali, Q., & Ehrich, J. H. (1992). Ultrasonographic investigation of periportal fibrosis in children with Schistosoma mansoni infection: Reversibility of morbidity twenty-three months after treatment with praziquantel. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 46(4), 409–415.

Douglas, G. A. (1991). Practical statistics for medical research (pp. 165–171). Chapman & Hall.

Frenzel, L. G., Odongo-Aginya, E., Ndugwa, C. M., Loroni-Lakwo, T., Schweigmann, U., Vester, U., Spannbrucker, N., & Doehring, E. (1999). Evidence for a long-term effect of a single dose of praziquantel on Schistosoma haematobium-induced hepatosplenic lesions in northern Uganda. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 60(6), 927–931.

FRUCTOSE DIET-INDUCED OXIDATIVE STRESS AND ITS IMPACT ON HEPATIC OXIDATIVE MARKERS: A SYSTEMATIC REVIEW OF PRECLINICAL STUDIES

Marissa Arifin[1,2], Wardatul Jannah[1,3], Neily Zakiyah[1,4], Anna Meiliana[1,2,5], Melisa Intan Barliana[4,6], and Keri Lestari[1,6]

[1]Department of Pharmacology and Clinical Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Universitas Padjadjaran, Sumedang 45363, Indonesia

[2]Prodia Clinical Laboratory, Central Jakarta 10430, Indonesia

[3]Drug Utilization and Pharmacoepidemiology Research Group, Center of Excellence for Pharmaceutical Care Innovation, Universitas Padjadjaran, Sumedang 45363, Indonesia

[4]Department of Biological Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Universitas Padjadjaran, Sumedang 45363, Indonesia

[5]Prodia Education and Research Institute, Sentral Jakarta 10430, Indonesia

[6]Centre of Excellence for Pharmaceutical Care Innovation, Universitas Padjadjaran, Sumedang 45363, Indonesia

ABSTRACT

Background: High fructose consumption is rising today. It is associated with oxidative stress in the liver, contributing to metabolic disorders such as metabolic-associated fatty liver disease (MAFLD). Understanding the oxidative stress caused by this process is essential for developing preventive strategies.

Objective: This systematic review aims to analyze the impact of fructose over consumption induced hepatic oxidative stress in the liver through a complex mechanism.

Methods: A systematic search was performed across PubMed, Scopus, and Web of Science to identify relevant preclinical studies published between 2019 and 2024. Studies were included if they investigated hepatic oxidative stress in animal models fed exclusively with fructose, without the inclusion of other dietary components. The risk of bias was assessed using SYRCLE's tool for animal studies to ensure the reliability of findings.

Results: 963 animals participated in these 26 preclinical studies. High-fructose diets increased hepatic oxidative stress by elevating reactive oxygen species (ROS), lipid peroxidation markers (MDA), and lipogenic markers, while reducing antioxidant defenses (GSH, SOD), promoting triglyceride (TG) and very-low-density lipoprotein (VLDL) production.

Conclusion: This systematic review provides evidence that over consumption of fructose diet alone, without the co-administration of glucose, can regulate hepatic lipogenesis, oxidative stress, and metabolic dysfunction. The histopathological and biochemical changes reinforce the connection between excessive fructose intake and liver pathology.

Keywords: Fructose consumption, hepatic oxidative stress, metabolic dysfunction, animal model, preclinical research

Glucose and fructose are closely related to simple sugars. However, fructose has been more closely associated with metabolic diseases (Febbraio & Karin, 2021).

Why fructose concern?

- ✓ Sweeter than either glucose or sucrose.



✓ The consumption of soft drinks containing high-fructose corn syrup (HFCS) or sucrose has increased in parallel with the obesity epidemic, suggesting a relationship (Bray, 2010; Bray et al., 2004, 2018; Febbraio & Karin, 2021; Livesey & Taylor, 2008; Malik et al., 2013; Rizkalla, 2010; Vartanian et al., 2007).

✓ Systematic review and meta-analysis articles published in the last 10 years implicate dietary fructose as a potential risk factor for obesity, diabetes, metabolic syndrome, and cardiovascular disease.

(Febbraio & Karin, 2021; Livesey & Taylor, 2008; Malik et al., 2013; Vartanian et al., 2007)

HFCS is a sweetener made from corn starch, created by transforming glucose into fructose. The two most common varieties are HFCS-42, which contains 42% fructose, and HFCS-55, with 55% fructose.

Popular as a sugar substitute, it is regarded as "safe" because it is not glucose, is cheaper than cane sugar (sucrose), and dissolves easily in foods, beverages, snacks, and baked goods.

(Bray et al., 2018)

AWARENESS AND PERCEPTION OF TEACHERS TOWARD THE UTILLIZATION OF VIRTUAL LABORATORY IN TEACHING CHEMISTRY IN IBADAN NORTH LOCAL GOVERNMENT AREA, OYO STATE, NIGERIA

Tomi Ogundipe, and Marvellous Mobolaji Oluwagbamila

Department of Science and Technology Education, Faculty of Education, University of Ibadan, Nigeria

https://orcid.org/0009-0004-7294-4681

ABSTRACT

The knowledge of chemistry is germane to the science world. In addition to this, it plays important part in all of the other natural sciences, plant growth and metabolism, the formation of igneous rocks, the role played by ozone in the atmosphere, the degradation of environmental pollutants, the properties of lunar soil, the medical action of drugs, establishment of scientific evidence: none of these can be understood without the knowledge and perspective provided by chemistry. In view of this, this study examined the Awareness and Perception of Senior Secondary School Teachers towards the Utilization of Virtual Laboratory in Oyo State, Nigeria. This study adopted a descriptive survey research design. The participants were (100) chemistry teachers from both public and private secondary schools in Oyo State. The instruments used for data collection were Teachers 'Awareness towards the Utilization of Virtual Laboratory in teaching chemistry (with a reliability coefficient of (0.75) ' and Teachers' Perception towards the Utilization of virtual Laboratory in teaching chemistry (with a reliability coefficient of 0.83)'. Data were analyzed using descriptive statistics of simple percentage, frequency count, mean, and standard deviation while T-test and Pearson Product Moment Correlation (PPMC) were used to test the null hypothesis. Results showed that most teachers were not aware of virtual laboratory, with a weighted mean of 2.14 against the standard mean of 2.50. It also showed that there was positive perception of chemistry teachers towards the utilization of virtual laboratory with a weighted mean of 2.82 against the standard mean of 2.50 which also implies that the teachers have a good perception of virtual laboratory in secondary schools. Also, Result also indicated that there is significant correlation between teacher's awareness and utilization of virtual laboratory ($r=-0.70$; $p<0.05$), teacher's perception and utilization of virtual laboratory ($r=-0.49$; $p<0.05$). Also, there is significant difference between male and female secondary school teacher's awareness and perception towards utilization of virtual laboratory ($t=2.21$; $p<0.05$), private and public secondary school teacher's awareness and perception towards utilization of virtual laboratory ($t=-3.95$; $p<0.05$). It is therefore, recommended that teachers should embrace and make use of virtual laboratory in teaching Chemistry practical in secondary schools.

Keywords: Utilization of virtual laboratory, Teacher's awareness, perception, Gender, school type

INTRODUCTION

Chemistry is one of the core science subjects that is globally recognized and crucial at the senior secondary school because of its relevance to Science and Technology. It is subject that is essential for pursuing further education in various science-related professional fields such as medicine, agriculture, pharmacy, and others. It is defined as a field of study that primarily delves into the composition of matter, examining the substances it consists of, their inherent properties, and the various reactions they can undergo (Ababio 2018). It plays an important part in all of the other natural sciences, basic and applied. Plant growth and metabolism, the formation of igneous rocks, the role played by ozone in the atmosphere, the degradation of environmental pollutants, the properties of lunar soil, the medical action of drugs, establishment of forensic evidence: none of these can be understood without the knowledge and perspective provided by chemistry.

The Nigerian Chemistry curriculum has some concepts such as organic chemistry, inorganic chemistry, physical chemistry, analytical chemistry and biochemistry. The main aim of chemistry is to acquire

some knowledge of the empirical world, to acquire an ability to think scientifically, independently and to make rational discussion while the main objectives is to encourage students to take an active part in class to encourage students to develop curiosity and a spirit of enterprise, to teach good laboratory practice and skills to teach students to be aware of the safety of oneself and others in the laboratory and to provide students with some insight into future career prospect in the fields related to chemistry.

In secondary school, the study of chemistry encompasses both theoretical and practical aspects, theoretical aspect of chemistry provides students with a comprehensive understanding of the subject while the practical aspect provides students with real life application of the theory. Practical work has had a central and distinct role in chemistry education (from secondary school to university) for more than a century. One of the features of chemistry as a subject in school or university is that it involves practical work in the laboratory. It increases understanding of composition, properties and change of matter (Hofstein and Lunetta, 2021). The term "practical" in chemistry refers to laboratory experiments or procedures that are conducted to gain practical experience and apply theoretical knowledge. These practical activities involve performing various techniques, such as measuring and mixing chemicals, conducting reactions, analyzing samples, and interpreting data. Practical work in chemistry is essential for students and researchers to develop skills in handling chemicals, using laboratory equipment, and understanding the principles and concepts of chemistry through hands-on experience. It allows individuals to observe and analyze chemical phenomena, make observations, draw conclusions, and enhance their understanding of the subject. Practical work also plays a crucial role in developing critical thinking, problem-solving, and experimental design skills, which are essential for success in the field of chemistry and basically Practical is carried out in the laboratory. The laboratory in the school has been defined by several authors in different ways. According to Omiko (2017) “A laboratory is a room, or building or a special period of time equipped and set apart for practical or experimental studies to take place”. It is a controlled environment where scientific experiments, research, and analysis are conducted (Felix 2017). Overall, laboratories play a crucial role in advancing scientific understanding, developing new technologies, and solving complex problems in various fields of study. The place of laboratory practical in teaching chemistry cannot be over emphasized, Fondu (2019) observed that the laboratory is an indispensable organ of the school if effective teaching and learning of the science subjects are to be achieved.

The practical aspect of chemistry is of great importance for several reasons. Firstly, practical work allows students and researchers to apply theoretical knowledge in a hands- on manner, helping to reinforce understanding and concepts. It provides an opportunity to observe chemical reactions and phenomena directly, which can enhance comprehension and retention of information. Secondly, practical work in chemistry helps to develop essential laboratory skills. These skills include proper handling and measurement of chemicals, using laboratory equipment, and following experimental procedures accurately. This aspect of practical work encourages scientific curiosity and the exploration of new ideas, which can lead to advancements in the field of chemistry. Lastly, practical work in chemistry prepares individuals for future careers in the field. It provides hands-on experience that is highly valued by employers and graduate programs. Practical skills gained through laboratory work can be applied in various industries, such as pharmaceuticals, materials science, environmental science, and many others. The importance of practical work in chemistry lies in its ability to reinforce theoretical knowledge, develop laboratory skills, foster critical thinking, promote creativity, and prepare individuals for future careers in the field.

However, in spite of this importance, the issue remains that in most secondary schools in Nigeria, most of these aims and objectives have not been achieved and the West African Senior Secondary Certificate Examination (WASSCE) result from 2015 to 2019 shows that there is a high rate of failure in the subject due to the fact that practical aspect carries 40% of the total mark. The poor funding of schools has hindered the principals from providing the teachers with adequate laboratory equipment. However, Daba, (2016) indicates that physical/real laboratories and their equipment are expensive and difficult to maintain. Thus, researchers have indicated that teachers are challenged to provide their students with needed laboratory sessions and engage them actively in their learning. According to international experiences and models, virtualization in education and research is distinct particularly in the field of laboratories. Through virtual laboratory, students gain a tool by which they can experiment without any



restrictions of space or time. Unlike school laboratories, they are all available all the year. They are also limited to a specific location and for a limited period of time. Using virtual environments makes students acquire better computer skills, which can be considered as skills for lifelong process learning. Chemistry as a science subject is one of the most related to technology. Such a relation is a cognitive one by integrating technology into the development of students' level. The education is supposed to be meaningful. In addition, many educators confirm the significance of integrating information and communication technology into science education. Given the significance of scientific laboratories, new methods have emerged in conducting laboratory experiments using technology and providing the virtual world through the use of computers to facilitate students' understanding of scientific concepts and increase their motivation towards science. Martinez (2023) indicates that virtual laboratories have to do with computer applications in teaching science subjects to be used in addressing a huge number of problems facing sciences teaching in general.

Virtual Laboratory is a set of laboratory tools in the form of interactive multimedia-based computer software that operates with computer hardware and can simulate activity in the laboratory as if the user is in the actual laboratory. Moreover, the virtual laboratory environment enhances attention and motivation towards scientific topics by supporting cross-platform discussion among partners, peers, students and educators (Guido, Malene and Helen 2016). Because of the laboratory work is important in linking the theoretical aspects with the practical process, and the teacher being the cornerstone of the educational process, he or she must be provided with laboratory skills that help him or her in translating theoretical content into practical activities that translate abstract concepts into concrete ones through the use of the virtual laboratory. Virtual learning environments enable learners to repeat events several times without hesitation, or zoom in and out, and monitor slowly the experimental processes achieves the desired teaching objectives.

Inspite of the importance of the practical aspects of Chemistry , It seems that virtual laboratory is about to be used more widely, it is important to note that awareness and perception of teachers towards the utilization of virtual laboratory could be a driving factor to facilitate their use in schools (Young, 2017).

Awareness refers to the knowledge or understanding that someone has about a particular subject, issue, or situation. It involves being conscious or informed about something. It is also the state of being conscious or informed about something, often regarding a particular issue, concept, or situation. It involves understanding and knowledge of a subject. Teachers' awareness of virtual laboratories involves their understanding, proficiency, and attitudes towards utilizing virtual lab resources in educational settings. This encompasses their knowledge of available virtual lab platforms, their ability to integrate them into curriculum planning and delivery, and their perception of the benefits and challenges associated with virtual labs. Davison and Fan (2018) highlighted the importance of teacher awareness in integrating virtual labs effectively. They emphasized the need for teachers to understand how virtual labs can enhance student learning experiences by providing access to experiments that may not be feasible in traditional laboratory settings due to resource constraints or safety concerns. Furthermore, researchers like (Wang, 2019) have emphasized the role of teacher training programs in increasing teachers' awareness and proficiency in utilizing virtual labs. These programs often focus on providing teachers with hands-on experience with virtual lab simulations, as well as strategies for incorporating them into their teaching practices, which also improves their perception.

Perception is defined as a relatively enduring organization of beliefs, feelings, and ways of viewing towards socially significant objects, groups, events or symbols. In the educational environment, teacher's perception play a significant role in the achievement of educational objectives. Regarding the use of new innovations in the classroom, traditional teaching methods are being forced to accommodate what are inappropriate information technologies. Teachers' perceptions play a vital role in educational interactions and instructional decisions, influencing the outcomes of technological integration in the classroom .

STATEMENT OF PROBLEM

Virtual laboratory is a simulated environment where experiments or procedures can be conducted digitally. Its importance lies in providing a safe, cost-effective, and easily accessible platform for learning and experimentation, particularly in chemistry. It allows students and researchers to explore

concepts, conduct experiments, and analyze data without the need for physical equipment or resources, thereby enhancing learning opportunities and facilitating research. The effective teaching of science such as chemistry requires significant investment in resources like laboratories, chemicals, and other facilities. This can be a burden for schools that have limited resources, including inadequate laboratory space, equipment, consumable supplies, and a shortage of qualified science teachers. Chemistry is particularly affected by these challenges, as many experiments involve chemicals that are not recyclable. Some schools choose to avoid teaching chemistry or limit it to theory without practical experiments, which denies students the benefits of hands-on learning. This limited exposure to practical aspects of science can decrease students' interest in pursuing careers in the sciences.

There seems to be shortage of science laboratories in secondary schools, especially chemistry laboratories. Previous attempts to address this issue have included urging the government to increase production of laboratory equipment and construct additional laboratories. Some suggestions have also focused on providing proper training for teachers and improvising with limited resources. Recently, virtual laboratories have been introduced as a potential solution to make the teaching of chemistry easier and overcome the scarcity of physical lab resources. However, despite these efforts, the problem of insufficient practical in science subjects, particularly chemistry, persists in secondary schools.

Therefore, this research seeks to shed light on the potential role virtual labs can play in addressing the ongoing challenges associated with the scarcity of physical lab resources and also to improve the awareness level among secondary school teachers regarding virtual laboratories. The study also aims to explore the perceptions of these educators regarding the viability of virtual labs as alternative tools in the absence of physical laboratories and equipment.

OBJECTIVES

The objectives of the study were to:

1. Determine the level of awareness of senior secondary school teachers towards the utilization of virtual laboratory for teaching chemistry?

2. Determine the perception of senior secondary school teachers towards the use of virtual laboratory for teaching chemistry.

RESEARCH QUESTIONS

1. What is the level of awareness of senior secondary school teachers towards the utilization of virtual laboratory for teaching chemistry?

2. What is the perception of senior secondary school teachers towards the use of virtual labs for teaching chemistry?

HYPOTHESIS

H_o1: There is no significant correlation between teachers' awareness and utilization of virtual laboratory?

H_o2: There is no significant correlation between teachers' perception and utilization of virtual laboratory?

LITERATURE REVIEW

Chemistry is indeed a fascinating and essential science subject that delves deep into the composition, structure, properties, and transformations of matter. It is a discipline that has a profound impact on our daily lives and the world around us. This has made the practical aspect most important which makes use of laboratory to perform its function.

Virtual laboratories, also known as online labs or remote labs, are digital platforms that replicate physical laboratory environments to enable students to conduct experiments, analyze data, and learn scientific concepts in a virtual setting. These platforms leverage technology to simulate real-world laboratory experiences, offering a wide range of interactive tools and resources to enhance the learning process. One of the key advantages of virtual laboratories is their accessibility. Students can access these online labs from anywhere with an internet connection, eliminating the constraints of physical location

and allowing for flexible learning opportunities. Martinez (2023) emphasizes the role of virtual laboratories in addressing challenges in science education by employing computer applications for teaching. Virtual laboratories excel in simulating complex experiments that may involve dangerous elements or intricate devices, offering a safe and efficient alternative. This system stands out for simulating global phenomena, enabling students to find solutions to various experiment-related problems.

Abosede (2020) investigated Teachers' Awareness and Perception of Virtual Laboratories On Acquisitions of Chemistry Practical Skills. The study shows that the level of awareness of the use of virtual laboratories among chemistry teachers in Lagos state is generally low due to the non-availability of such facilities in most secondary schools. Krishnashree (2023) investigated 'Teacher's Perception on Creative Use of Virtual Laboratories', this study highlighted how virtual laboratory can radically change the mode of delivery of technical information to undergraduate students assisting with visualization, and engagement to improve learning. More than 60% improvement in the time to teach concepts was reported by teachers who had an average of 12 years of experience. Teachers predominantly felt that teaching concepts using virtual laboratory would shorten the time to teach that specific concept by over 65%. A large swing in the extent of student learning perceived from virtual laboratory was also reported.

METHODOLOGY

This study adopted a descriptive research design of the survey type. The population comprised all chemistry teachers in senior secondary school in Ibadan North Local Government Area of Oyo State. The sample was selected using purposive sampling technique. One (1) Local Government Area was selected out of the eleven (11) Local Government Areas in lbadan, Oyo using purposive sampling. This was done so that schools that have regular and permanent chemistry teachers could be selected. The participants involved in the study were hundred (100) chemistry teachers. Thirty (30) public and forty (40) private secondary schools were selected. The instruments for data collection were The instruments used for data collection were Teachers' Awareness towards the Utilization of virtual Laboratory in teaching chemistry (with a reliability coefficient of (0.75) ' and Teachers' Perception towards the Utilization of virtual Laboratory in teaching chemistry chemistry (with a reliability coefficient of 0.83) 'The study took six weeks for administration of questionnaire, Data gathered in the study were analyzed using descriptive statistics (simple percentage, frequency count) to answer the research questions while paired sample t-test and Pearson product moment correlation (PPMC) were used for data analysis. The dependent variable in this study was Utilization of virtual laboratory. The independent variable was Awareness of teachers and Perception of teachers.

RESULTS

Research question 1: What is the awareness of teachers toward the utilization virtual laboratory in secondary schools?

Table 1 revealed the weighted mean of 2.14 out of the 4.00 maximum obtainable score,which is lesser than the standard mean of 2.50. This indicates that most of the teachers were not aware of virtual laboratory in secondary schools.

Table 1 : Awareness of teachers toward virtual laboratory

S/N	Statements	Mean	Std.d
1	Have you ever heard of virtual laboratories before?	2.55	0.609
2	I am familiar with virtual laboratories.	2.66	0.536
3	I am aware of what virtual laboratories are used for.	1.67	0.667
4	I have never used virtual laboratory for any educational purposes.	2.49	0.63
5	I am aware of the benefits of using virtual laboratories in chemistry education.	1.81	0.706
6	I believe that virtual laboratories can effectively replace traditional physical laboratories.	1.81	0.72
7	I am not familiar with any specific virtual laboratory platforms or software.	2.07	0.573
8	Have you ever received any training or guidance on how to use virtual laboratories?	2.32	0.747
9	I am aware of limitations associated with virtual laboratories.	1.72	0.743
10	I do not believe that virtual laboratories can enhance the learning experience for students.	2.19	0.865
11	Would you be interested in using virtual laboratories in your future educational or research endeavors?	2.15	0.657
12	I stay updated on the latest advancements in virtual laboratory technology	2.41	0.712
13	A virtual laboratory is a technological innovation but I am yet to understand its concept.	2.18	0.657
14	I recently got to find out about the virtual lab online.	2.32	0.709
15	Virtual laboratory is new concept to me as a teacher.	1.74	0.824
16	I am not aware of new developments in virtual laboratory technology.	2.55	0.609
Weighted mean = 2.14			
Criterion mean = 2.50			

Research question 2: What are the perception of teachers towards the utilization of virtual laboratory in secondary schools?

Table 2 revealed the weighted mean of 2.82 out of the 4.00 maximum obtainable score,which is higher than the standard mean of 2.50. This implies that the teachers have a good perception of virtual laboratory in secondary school.

Table 2: Perception of teachers towards virtual laboratory

S/N	Statements	Mean	Std.d
1	I have positive perception towards the use ofvirtual laboratories.	2.64	1.03
2	I don't believe that virtual laboratories canprovide a similar learning experience as physical laboratories.	2.09	1.03
3	I believe virtual laboratories have moreadvantages than physical laboratories.	2.93	0.98
4	There are disadvantages that I associate withvirtual laboratories.	3.28	0.66
5	I believe that there are specific features thatvirtual laboratories should have to improve the user experience.	3.29	0.46
6	I think virtual laboratories can effectivelysimulate real-world experiments and scenarios	3.09	0.81
7	I do not believe that virtual laboratories can contribute to the advancement of scientificresearch and education.	2.70	0.94
8	I have never had any positive experiences orsuccess stories with virtual laboratories.	2.38	1.03
9	I believe that there are specific functionalities that virtual laboratories should have to improve the user experience.	3.32	0.57
10	I would recommend the use of virtuallaboratories to others based on your perception and experiences?	2.91	0.84
11	I believe limitations may arise when usingvirtual laboratories cannot be avoided?	3.20	0.71
12	I believe that there is future for virtuallaboratories in education.	3.08	1.04
13	I believe virtual laboratory is not adequate to prepare students for real-world laboratory experiences.	2.34	0.93
14	I believe virtual laboratories as a teaching toolare overrated.	2.42	1.03
15	I don't think virtual laboratories can adequately prepare students for real- world laboratory experiences.	2.57	1.08
Weighted mean = 2.82			
Criterion mean = 2.50			

Hypothesis

H_o1: There is no significant correlation between teachers' awareness and utilization of virtual laboratory?

Table 3 indicated that there was a negative, moderate significant relationship between teachers' awareness and utilization of virtual laboratory ($r = -0.70$; $p<0.05$). Hence, Ho1 was rejected. This implies that teachers' awareness is related to their utilization of virtual laboratory.

Table 3: Correlation showing the relationship between teachers' awareness and utilization of virtual laboratory.

Variables	N	Mean	Std.d	df	R	P-value	Remark
Awareness	100	34.63	4.25	98	-0.695*	0.001	Sig.
Utilization	100	43.52	12.13				

H_o2: There is no significant correlation between teachers' perception and utilization of virtual laboratory?

Table 4 indicated that there was a negative, moderate significant relationship between teachers' perception and utilization of virtual laboratory ($r = -0.49$; $p<0.05$). Hence, Ho1 was rejected. This implies that teachers' perception is related to their utilization of virtual laboratory.

Table 4: Correlation showing the relationship between teachers' perception and utilization of virtual laboratory.

Variables	N	Mean	Std.d	df	R	P-value	Remark
Perception	100	42.16	4.92	98	-0.486*	0.001	Sig.
Utilization	100	43.52	12.13				

*denotes significant at $p<0.05$

DISCUSSION OF FINDINGS

Awareness of teachers and utilization of virtual laboratory

This finding revealed that the level of awareness of chemistry teachers towards the utilization of virtual laboratory is low, chemistry teachers affirmed that the use of virtual laboratory would make teaching and learning of chemistry practical more effective than the real laboratory. Chemistry practical skills such as independent thinking, the use of and application of scientific methods and practices, the use of contemporary instruments and equipment, quality research and referencing and sharper observation skills would be enhanced using virtual laboratories. This align with the study of Abosede (2020) on Teachers' Awareness and Perception of Virtual Laboratories on Acquisitions of Chemistry Practical Skills in Lagos State. The study shows that the level of awareness of the use of virtual laboratories among chemistry teachers in Lagos state is generally low due to the non-availability of such facilities in most secondary schools.



Perception of chemistry Teachers and utilization of virtual laboratory in teaching chemistry

These findings revealed that chemistry teachers have good perception toward utilization of virtual laboratory. The participants agreed that the use of virtual laboratory would make teaching chemistry practical easier and would facilitate gaining of knowledge in science. Almost all the teachers agree that virtual laboratory has the potential to improve technology literacy in secondary schools among teachers and students' teachers also perceived that virtual laboratory will effectively simulate real-world experiment and scenarios and it is also a useful tool to facilitate learning of chemistry while some of the participants did not perceive virtual laboratory can adequately prepare students for real-world laboratory experiences. Most teacher perceived that virtual laboratory can contribute to the advancement of scientific research and education. This corroborates with the findings of Rakhi *etal.,* (2014), who found out that virtual laboratory can radically change the mode of delivery of technical information to undergraduate students assisting with visualization, and engagement to improve learning, also teachers predominantly felt that teaching concepts using virtual laboratory would shorten the time to teach. A large swing in the extent of student learning perceived from virtual laboratory was also reported. Also some students understanding concepts as taught in traditional classroom, teachers felt virtual laboratory would help most of them understand better.

The results also support the findings of classroom (Makransky *et al. 2016)* who reported that all teachers are enthusiastic and agree to use a virtual science, technology, engineering and mathematics (STEM) laboratory to support chemistry learning. The results of this study can be used as a basis in developing a virtual STEM laboratory. The use of virtual STEM laboratories in chemical materials or other materials that require practicum can be a consideration for schools in supporting learning and interpersonal skills.

CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

Reports of this study have established that the level of awareness of chemistry teachers towards the utilization is low but they have positive perception towards the utilization of virtual laboratory and they agreed that VL can effectively stimulate real-world experiments and scenarios they also stated that they are confident that virtual laboratories can adequately prepare students for real-world laboratory experiences.

Based on the findings of the study, it is recommended that:

1. Government and administrations should encourage the use of virtual laboratory in teaching chemistry practical in secondary schools by providing facilities, and recruiting skilled personnel.

2. The ministry of education, in collaboration with relevant agencies should come up with curriculum which will accommodate virtual laboratory in secondary school without jeopardizing students learning of required science standards.

3. Trainings, workshop practice and seminars should also be conducted on pre-service and in-service chemistry teachers so as to be equipped and skilled to teach effectively as a 21st century teacher.

REFERENCES

Ababio, M. 2018, Application of virtual laboratory in teaching chemistry in secondary schools. A case for cooperative instructional strategy.

Abosede, M. 2020. Teachers' Awareness and Perception of Virtual Laboratories On Acquisitions of Chemistry Practical Skills In Lagos State.

Felix, G.K. 2017. Creativity in Video Making by Problem Based Learning Modelinternational. *Journal of Educational Research Review*, 4(3) (2019) 481–488.

Fondu, E.D. 2019. Effectiveness of Environmental Change Learning Tools Based on STEM-PjBL Towards 4C Skills of Students.

Hayes, D.S.2019. Pre-Service Primary Teachers' Conceptions of Creativity inMathematics, Educational Studies in Mathematics.

Hofstein, W.S. and Lunetta, P. 2021. Development of Problem Based Virtual Laboratory Media to Improve Science Process Skills of Students in Biology, *International Journal of Research and Review* 6(6) (2019) 64–74

Oladipo. F.O. 2022. Teachers' Awareness and Perceptions of Virtual laboratories onAcquisition of Biology Practical Skills in Lagos-State.

Omiko, D.P. 2017. Job orientation and placement: The role of science Education in aDeveloping Economy. Abakaliki: Larry and caleb publishing house.

Rakhi ,R .,Hemalatha, S, .,Gopika , S, Bipin N, .,Krishnashree, A.,Shyam, D. 2014. Virtual labs improve student's performance in a classroom

Martinez-Jimenez, P. and Climent-Bellido, M.S. 2023. Learning in chemistry with virtual laboratories, *Journal of Chemical Education*, 80(3), 346-352.

Makransky G ., Malene W .T and Helen G. 2016 . Virtual Simulations as Preparation for Lab Exercises: Assessing Learning of Key Laboratory Skills in Microbiology and Improvement of Essential Non-Cognitive PLoS ONE 11(6): e0155895.
Skills.https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155895

UNIVERSITIES OF THE FUTURE: MULTIDISCIPLINARY STUDIES AND INTERDISCIPLINARY APPROACH TO EDUCATION AND SCIENTIFIC RESEARCH

***Full-Professor PhD. Habil. Cristina Raluca Gh. Popescu*[1]**

[1]*University of Bucharest, Romania and The Bucharest University of Economic Studies, Romania, Bucharest, Romania.*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5876-0550*

ABSTRACT

In this day and age, universities as well as research and development institutes strive to make education, training, and research programs relevant to the most pressing challenges and changes. Additionally, multidisciplinary studies and collaborative research have become critical in developing integrated knowledge that requires convergence in ideas and meets complex problems, such as, globalization, climate change, and diversity. The current research starts by tackling pivotal concepts (multi-disciplinary; inter-disciplinary; cross-disciplinary; trans-disciplinary), in order to show the power of these approaches and their immense success in solving any educational problem. Also, the study centers on diverse teaching and learning approaches, so that a relevant image of how the universities of the future will look like, in order to improve creativity, innovation, critical thinking skills, synthesis, and integration of learning abilities. On the one hand, the paper highlights the most recent trends in education and research that are intended to empower students to combine concepts and frameworks from multiple disciplines, hence becoming able to solve problems from multiple perspectives. On the other hand, the paper addresses the measurement of education effectiveness, while making critical connections to the Sustainable Development Goals, as follows: the university-industry relationships; continuous quality improvement; international collaboration; innovative approaches to teaching and learning; research intensity; and, technology integration.

Key Words: Knowledge; Education; Creativity; Multi-Disciplinary; Inter-Disciplinary; Cross-Disciplinary; Trans-Disciplinary; Convergence; Collaborative Work; Critical Thinking Skills; Learning Abilities; Sustainable Development Goals.

INTRODUCTION

According to a recent report published by World Bank Group focused mainly on "Education", the following aspects were highlighted: "*Education is a human right, a powerful driver of development, and one of the strongest instruments for reducing poverty and improving health, gender equality, peace, and stability*" (World Bank Group, 2024). Additionally, based on the same ideas derived from the aforementioned document, education "*delivers large, consistent returns in terms of income, and is the most important factor to ensure equity and inclusion*" (World Bank Group, 2024).

Likewise, in a recently featured chronicle published by the United Nations (UN) on the importance of education in preserving biodiversity, ecosystems, and the natural habitats, the following aspects were emphasized: "*(…) empowering communities through education and participatory planning, and further strengthening adaptive capacity, are equally important*" (United Nations (UN), 2025b).

This section focuses on the introduction to the topic chosen for analysis, on the one hand, showing the importance and motivation behind choosing the theme, and, on the other hand, highlighting the gap in the existing literature and delivering the best solutions to cover this gap.

In recent years, researchers have become interested in the way in which education, training, and research programs will be able to cope with the most pressing challenges and changes, having in mind the way in which universities as well as research and development centers will embrace multi-disciplinary approaches in order to have far-reaching effects for students and other beneficiaries.

While the topic of improving quality and equity in education and training has been extensively studied, little research has been conducted on the universities of the future and the benefits of multidisciplinary studies and interdisciplinary approach to education and scientific research.

The purpose of this investigation is to highlight, on the one hand, the biggest challenges of the higher education model, and, on the other hand, the way in which the universities of the future will look like. In other words, it may be seen that the current study is twofold and centers on the way in which education is perceived these days as well as the manner in which education ought to become in the near future so that the beneficiaries would become more interested in improving their knowledge and skills by accessing new courses and training programs.

Likewise, this section defines the key objective of this research paper which is to show the best ways in which individuals' needs could be addressed in terms of expending knowledge and having access to information using reliable sources provided by the education system.

There are several critical concepts that have raised awareness in the recent years regarding the need for change in the education system as well as the desire to make major improvements to support creativity and innovation: knowledge; education; creativity; multi-disciplinary; inter-disciplinary; cross-disciplinary; trans-disciplinary; convergence; collaborative work; critical thinking skills; and, learning abilities.

This section is followed by the materials and methods, which offers valuable insights on the research questions and the research performed in order to provide important answers to these questions.

MATERIALS AND METHODS

The materials and methods section presents the pivotal questions on which the research is based. To begin with, the importance of education has led to the need to address the current changes and challenges in the education system, especially in the Post-COVID-19-Era which has been rather tumultuous for all domains. In continuation, there is a pressing need to face and adapt to the current trends in all domains, including in the education field, which leads to the desire to facilitate access to the best existing resources so that people will become more aware of their environment and better equipped with the competences and skills to succeed and prosper. Based on the Sustainable Development Goals (SDGs), the main purpose would be to "live no one behind", which is, in essence, a very ambitious aim that requires enabling individuals with the appropriate skills to succeed and be happy.

The two research questions (RQ) for the current paper are, as follows: (RQ1) what are the biggest challenges of the higher education model? And (RQ2) how will the universities of the future look like?

Therefore, building on previous discussion, the current work proposes to analyze several key concepts related to education and display their definitions, in order to emphasize the importance and role played by education and the universities of the future in a highly competitive environment. Furthermore, pivotal connections are made between multi-disciplinary, inter-disciplinary, cross-disciplinary, and trans-disciplinary approaches in education, in order to establish the role played by the universities of the future when needing to come up with innovative and feasible solutions to solve new problems.

In order to address the aforementioned aspects, a systematic review is performed, which involved researching, reading, analyzing, evaluating, and summarizing the literature on the biggest challenges of the higher education model as well as on the universities of the future look like coming from the most recent reports published by renown international organizations. Among these prominent international organizations could be mentioned: the United Nations (UN); the European Union (EU); the World Trade Organization (WTO); the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO); and, the World Bank (WB), among others. These international world-renowned organizations represent pillars of knowledge for people and organizations worldwide.

By centering on a systematic literature review, numerous aspects are presented and a new light is shed on education and the universities of the future. Nevertheless, the findings and discussion of this research paper which follow this section are believed to be pivotal to the success of this paper. On the one hand, the tables displayed in the lines below offer vital insights regarding challenges of these days' higher education model as well as the strategies for supporting the universities of the future, and, on the other

hand, they promote the idea that a healthy education system is centered on the needs of people, communities, nature, and environment.

FINDINGS AND DISCUSSION

This section focuses on the findings and discussion of this research paper. There are several ideas brought pointed out which offer new perspectives concerning education and the role of the education system these days.

What is more, the United Nations Development Program (UNDP) avidly promotes the importance of education and training programs delivered in the long-life system, taking into consideration that only those people concern with expending their knowledge and becoming better equipped with competences and skills to access jobs that truly reflect that potential and support the SDGs are the ones that will be able to be successful on the marketplace. Interestingly, the Education Index, which is part of the Human Development Index, should guide change makers in taking the best decisions in education, while adapting at all times to the new trends in the business environment (United Nations Development Program (UNDP), 2025c).

The findings of this research paper addressing the biggest challenges of the higher education model are unveiled in the table below (see, in this matter, Table no. 1. Challenges of These Days' Higher Education Model):

Table no. 1. Challenges of These Days' Higher Education Model

Challenges and New Trends	Arguments
▪ Declining enrolments display that students' preferences have changed (United Nations Development Program (UNDP), 2025a; Green, 2021); ▪ In some fields, male students are becoming increasingly scarce, while female students become more present especially since significant progress is made in terms of gender equality and women empowerment, based on the SDGs (United Nations (UN), 2025c; United Nations (UN), 2025d; LeLoup & Swanson, 2022).	▪ The pandemic accelerated these trends (United Nations (UN), 2025g); ▪ Young men are, lately, becoming increasingly attracted to careers that do not require a university diploma, having several options in this regard, depending on the laws of the countries under analysis (for example, careers in trades) (Frey *et al.*, 2025); ▪ Lower birth rate which will lead to even low rates in the population of prospective students (United Nations (UN), 2025k; United Nations (UN), 2025l).
▪ Rising costs make university studies unaffordable (including in the public education system) (Ramsay-Jordan & Crenshaw, 2024); ▪ Room and board charges have risen dramatically in the last years (Jacob, 2018).	▪ Tuition increases have outpaced inflation over the past decades (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2025a; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2025b); ▪ Although many public and private universities are returning a portion of each tuition, in the form of financial aid, many families consider that traditional higher education is no longer a viable and affordable option due to their low-income and the continuously challenging economic spectrum (Abram *et al.*, 2025); ▪ The model in which public and private universities are returning to students more tuition income than the one they are keeping implicates that this is not a viable model and they are heading in the wrong direction (United Nations Development Program (UNDP), 2023; Percy & Gómez-Emilsson, 2025).

▪ Student debt has reached record levels, since the amount of student loan debt has doubled or even tripled in some countries (example, in the case of American students) (World Economic Forum, 2015; Raghupathi & Raghupathi, 2020).	▪ Young individuals, hoping to buy a home, get married, and raise a family, feel affected by their students' loans (Parkinson *et al.*, 2025; Fowlin *et al.*, 2025); ▪ Some of the students are hoping that their government will forgive their loan debt (example, in the case of American students) (Institute of Education Sciences, 2025; Ministry of Education, Republic of China (Taiwan), 2024); ▪ Also, there are cases in which students hope that the governments will decrease university education costs, so that they will be able to enroll at affordable fees (Petrović *et al.*, 2025).

The findings of this research paper addressing the universities of the future are set out in the table below (see, in this matter, Table no. 2. Strategies for Supporting the Universities of the Future):

Table no. 2. Strategies for Supporting the Universities of the Future

Strategies and New Trends	Arguments
▪ Are focused on an interdisciplinary approach, offering comprehensive and holistic education that equips students with the knowledge to thrive in complex and challenging environments (United Nations (UN), 2025a; United Nations Development Program (UNDP), 2025b; World Trade Organization (WTO), 2025b).	▪ The studies are more centered on knowledge (United Nations (UN), 2025f; World Trade Organization (WTO), 2025a); ▪ Interdisciplinary learning and teaching starts from working across boundaries and creates new knowledge from various sources (United Nations (UN), 2025h; United Nations (UN), 2025i).
▪ Recent trends in education show that the most effective and desirable approach is interdisciplinary teaching and learning since it serves the common purpose of helping students to make connections between disciplines or subject areas (United Nations (UN), 2025e). ▪ While focusing on the growing entrepreneurship sector, specialists have highlighted that the mission and values of prominent international organizations ought to align with the opportunities with which the "change makers" ought to be equipped in order to foster a competitive and innovative environment able to support new trends in education and business (United Nations (UN), 2025j).	▪ The constructivist paradigm is a theory about how people learn which supports the interdisciplinary teaching and learning approach and which allows new knowledge construction and a deeper understanding of ideas than other types of studies, such as: multi-disciplinary; cross-disciplinary; and, trans-disciplinary study choices (United Nations (UN), 2025j; European Union Websites, 2024). ▪ As a vital example in this case is the following one highlighted by an interesting report published by the United Nations (UN) on the necessity of hands-on education programs for specialists that empowers individuals to become good entrepreneurs: "*More professionals turn to business schools and executive education programs to gain the necessary business and leadership skills to launch or develop social impact enterprises*" (United Nations (UN), 2025j).

In continuation to the aforementioned ideas, the report on "Education as an equalizer for human development?" published by the United Nations Development Program (UNDP) in 2019 raises many interesting questions and sheds a new light on the impressive potential of education as a "great equalizer" in terms of long-term human development, while centering on accomplishing the SDGs (United Nations Development Program (UNDP), 2019). Among the crucial findings displayed in the report, the

following aspects ought to be remembered, namely: The results obtained based on the data analyzed provide "*confirmation that societies with higher average education have better outcomes. Nonetheless, education does not moderate the negative effect of economic inequality*" (United Nations Development Program (UNDP), 2019). However, it is always useful to acknowledge the fact that better informed individuals and more educated communities are able to support the realities of this days' environment in a more comprehensive and sustainable way. The lack of education may lead to higher risks of individuals being easier manipulated, while compared to those situations in which people were thought where the reliable information may be accessed and which the reliable and trustworthy information providers are.

The current section is followed by the conclusion and recommendations. There are numerous ways in which research papers could address the universities of the future, but the important aspect is to be able to create the most important links between the changes, challenges, and opportunities of the education system so that a more comprehensive vision of these universities will be provided to the end users and beneficiaries.

CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

In conclusion, this study provides a comprehensive analysis of the importance and role of the universities of the future and sheds a new light on the vital implications of the strategies for fostering a culture of creativity, critical thinking, development, innovation, and research, within organizations and universities centered on interdisciplinary approaches.

The systematic review used as a scholarly synthesis of the evidence on a paramount topic by using critical methods to identify, define, and assess previously published studies and reports by world-renowned international organizations has the purpose of showing that fostering creativity, critical thinking, development, innovation, and research is vital for the existence of a culture that addresses new trends in the education system as well as the power of collaboration and teamwork (partnerships) in the education system. It is noteworthy the fact that these collaborations will ultimately support the success of the work generated by the international partnerships for the Global Goals (GG).

Specifically, organizations and universities have to unite their forces in supporting the new changes that take place in the business environment, while promoting social mobility for the success of education.

These findings are consistent with previous research suggesting that the education system these days needs to be refined and better equipped in order to cope with the new demands coming from the business environment (Abdallah & Alkaabi, 2023; Chawla *et al.*, 2025; Colak *et al.*, 2025; Denman & Al-Mahrooqi, 2019; Grant, 2021; Grant, 2018; Okelo *et al.*, 2025; Otoo *et al.*, 2023; Popescu & Popescu, 2025; Popescu & Verma, 2025a; Popescu & Verma, 2025b).

Based on these findings, at the level of organizations it is recommended to address step by step the issues that are coming to disrupt a healthy education system. The challenges highlighted are: conflict and violence, which may come from different sources and lead to undesired outcomes; climate change, which represents a challenge at a global level; political pressures, which are very difficult to foresee and navigate especially in the context in which changes may occur abruptly and might have drastic consequences; financial constraints and funding cuts, which may keep away some people from these forms of learning and training, although they might have the desire to improve and study; declining enrolments, which have different factors, starting with the high fees and moving on to the opportunities that the jobs marketplace has to offer to individuals seeking alternatives to gain money and live prosperous lives; increasing competition, which may come, on the one hand, from the fact that there are numerous sources of information these days as well as many education providers, and, on the other hand, from the willingness of people to move from one country to another to have better opportunities to find jobs after graduation; shifting students' expectations, which may be the immediate result of the COVID-19 pandemic, but there could be other explanations for this phenomenon, such as, the fact that people have different expectations these days, discover alternative paths to gain money, as presented in this current study; and, embracing technological advancement, which could be quite challenging from multiple perspectives.

In continuation, based on these outcomes, at the level of universities it is recommended to address in the best way possible and as soon as possible all these challenges and changes, since there are always new trends that will occur in education at one point or another and it is always best to cope with these problems and face them accordingly. Besides these, individuals, in general, face additional challenges such as: time management, since they have to find solutions to be present in class, but, also, to have a job; debt, given the fact that enrolling in education programs could require paying taxes and fees, finding solutions to pay rent, and so on; managing relationships in the New Economy and in the Era of Digitalization has become increasingly challenging, while individuals have come to confront themselves far too often with anxiety and depression; choosing an academic plan or degree versus embracing a career path is very challenging for people.

The paper has both strengths and weaknesses. Nevertheless, this systematic review paper can be considered as vital in today's environment, since it targeted the analysis of recently published reports belonging to renowned international organizations, having in mind that the education system is pivotal to any country.

The limited information sources may be seen as a weakness of this study. However, the systematic literature review may be seen as a pillar of evidence-based research and, in this case, may be regarded as reliable since the sources of information are most recently published studies and reports belonging to internationally reputed organizations, while combined and supported by other representative studies in the field, while the outcomes prove to be meaningful to end users.

ACKNOWLEDGEMENT

The Author of the manuscript, Cristina Raluca Gh. Popescu (C.R.G.P.), would like to hereby acknowledge the Organizers kindness and thoughtfulness for the invitation and, also, for offering the position of invited speaker at this prestigious international scientific event. In addition, the Author proves to be highly enthusiastic concerning the fruitful discussions that took place at this wonderful scientific event, having the chance to discover, in this way, new and constrictive perspectives on very important themes, among which could be mentioned the education system in different regions and countries, well-being, sustainability, and sustainable development, among others. Additionally, the Author would like to express the deepest gratitude to the academics and researchers offering feedbacks regarding the status of the paper at the moment of the presentation, since the comments and suggestions received provided valuable ideas on improving the manuscript and, also, on expending the research on education in other manuscripts.

FUNDING

The Author received no funding for the current research.

COMPETING INTERESTS

The Author has declared that no competing interests exist.

STATEMENT OF CONFLICT OF INTEREST

The Author declares that there are no conflicts of interest. The Author declares that has no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this.

REFERENCES

Abdallah, A. K. & Alkaabi, A. M. (Eds.). (2023). *Restructuring Leadership for School Improvement and Reform*. IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-6684-7818-9.

Abram, B., Radzimska, O., Janiszewska, J., Świniarska, A., Papierkowska, R., Czapla, M., & Uchmanowicz, I. (2025). Evaluation of Knowledge, Attitudes, and Skills in Evidence-Based Nursing Practice Among Master's Degree Nursing Students. *Nursing Reports*, *15*(4), 117. https://doi.org/10.3390/nursrep15040117.

Chawla, M., Sharma, P., Gautam, S., & Popescu, C. R. G. (2025). Sustainability in Human Capital Management: Shaping the Future With Technology. In T. Kapoor, A. Singh, K. Sahay, H. Kaur, & R.

Verma (Eds.), *Sustainable Management Practices for Employee Retention and Recruitment* (pp. 265-290). IGI Global Scientific Publishing. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8679-8.ch013.

Colak, C., Yagin, F. H., Algarni, A., Algarni, A., Al-Hashem, F., & Ardigò, L. P. (2025). Proposed Comprehensive Methodology Integrated with Explainable Artificial Intelligence for Prediction of Possible Biomarkers in Metabolomics Panel of Plasma Samples for Breast Cancer Detection. *Medicina*, *61*(4), 581. https://doi.org/10.3390/medicina61040581.

Denman, C. & Al-Mahrooqi, R. (Eds.). (2019). *Handbook of Research on Curriculum Reform Initiatives in English Education*. IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-5225-5846-0.

European Centre for the Development of Vocational Training (CEDEFOP). (2023). *The Future of Vocational Education and Training in Europe: Synthesis Report.* Luxembourg: Publications Office. CEDEFOP reference series; No 125. http://data.europa.eu/doi/10.2801/08824.

European Union Websites. (2024). Delegation of the European Union to Türkiye. "I love my school": how inclusive education in Türkiye helps integration. Retrieved from https://www.eeas.europa.eu/delegations/t%C3%BCrkiye/i-love-my-school-how-inclusive-education-t%C3%BCrkiye-helps-integration_en. Accessed on the 20th of March 2025.

Fowlin, J., Coleman, D., Ryan, S., Gallo, C., Soares, E., & Hazelton, N. (2025). Empowering Educators: Operationalizing Age-Old Learning Principles Using AI. *Education Sciences*, *15*(3), 393. https://doi.org/10.3390/educsci15030393.

Frey, S., Beege, M., Renkl, A., & Riess, W. (2025). The Impact of System Models on Systems Thinking in the Context of Climate Change in Elementary School. *Systems*, *13*(4), 220. https://doi.org/10.3390/systems13040220.

Grant, M. C. (Ed.). (2021). *Emerging Strategies for Public Education Reform*. IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-7998-5695-5.

Grant, M. C. (Ed.). (2018). *Equity, Equality, and Reform in Contemporary Public Education*. IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-5225-4960-4.

Green, C. (2021). *Examining and Solving Health Disparities in the United States: Emerging Research and Opportunities*. IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-7998-3874-6.

Institute of Education Sciences. (2025). Tuition costs of colleges and universities. Retrieved from https://www.weforum.org/stories/2015/10/the-11-most-expensive-countries-for-a-university-degree/. Accessed on the 20th of March 2025.

LeLoup, J. W. & Swanson, P. (Eds.). (2022). *Handbook of Research on Effective Online Language Teaching in a Disruptive Environment*. IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-7998-7720-2.

Jacob, M. M. (2018). Indigenous Studies Speaks to American Sociology: The Need for Individual and Social Transformations of Indigenous Education in the USA. *Social Sciences*, *7*(1), 1. https://doi.org/10.3390/socsci7010001.

Ministry of Education, Republic of China (Taiwan). (2024). Educational System. Retrieved from https://english.moe.gov.tw/cp-126-17722-3fb83-1.html. Accessed on the 20th of March 2025.

Okelo, K., Marryat, L., Murray, A. *et al.* (2025). Association between maternal mental health, the COVID-19 pandemic, and children's developmental outcomes in Scotland. *Arch Public Health* 83, 82. https://doi.org/10.1186/s13690-025-01572-w.

Otoo, E.-M. A., Leibowitz, H., Wong, O., & Rhode, K. (2023). Using a Portable Autostereoscopic Screen to Improve Anatomy Teaching and Learning. *Anatomia*, *2*(1), 88-98. https://doi.org/10.3390/anatomia2010008.

Parkinson, J. A., Gould, A., Knowles, N., West, J., & Goodman, A. M. (2025). Integrating Systems Thinking and Behavioural Science. *Behavioral Sciences*, *15*(4), 403. https://doi.org/10.3390/bs15040403.

Percy, C., & Gómez-Emilsson, A. (2025). Integrated Information Theory and the Phenomenal Binding Problem: Challenges and Solutions in a Dynamic Framework. *Entropy*, *27*(4), 338. https://doi.org/10.3390/e27040338.

Petrović, J. R., Šuvaković, U. V., & Nikolić, I. A. (2025). Sustainability of Remote Teaching in Serbia: Post-Pandemic Perspectives from Education Faculty Students. *Sustainability*, *17*(6), 2769. https://doi.org/10.3390/su17062769.

Popescu, C. R. G. & Popescu, G. N. (2025). The Power of Data Analysis in Transforming Businesses Performance: Improved Decision-Making, Real-World Applications, and the Sustainable Development Goals. In C. Popescu (Ed.), *Building Inclusive Global Knowledge Societies for Sustainable Development* (pp. 169-208). IGI Global Scientific Publishing. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-6298-3.ch008.

Popescu, C. R. G. & Verma, R. R. (2025a). Quality Education to Meet the Sustainable Development Goals: Tremendous Role of Sustainable Management Practices for Employee Retention and Recruitment. In T. Kapoor, A. Singh, K. Sahay, H. Kaur, & R. Verma (Eds.), *Sustainable Management Practices for Employee Retention and Recruitment* (pp. 233-242). IGI Global Scientific Publishing. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8679-8.ch011.

Popescu, C. R. G. & Verma, R. R. (2025b). Evolving Towards Topics on Sustainable Development Goals: Research and Innovation Projects in Education for Inclusive Global Knowledge Societies. In C. Popescu (Ed.), *Building Inclusive Global Knowledge Societies for Sustainable Development* (pp. 43-64). IGI Global Scientific Publishing. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-6298-3.ch003.

Raghupathi, V. & Raghupathi, W. (2020). The influence of education on health: an empirical assessment of OECD countries for the period 1995–2015. *Arch Public Health* 78, 20. https://doi.org/10.1186/s13690-020-00402-5.

Ramsay-Jordan, N. N. & Crenshaw, A. N. (Eds.). (2024). *Supporting Activist Practices in Education*. IGI Global. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-0537-9.

United Nations (UN). (2025a). International Day of Forests—21 March 2025. Forests and Foods: Nourishing People, Sustaining the Planet. Retrieved from https://www.un.org/en/un-chronicle/forests-and-foods-nourishing-people-sustaining-planet. Accessed on the 20th of March 2025.

United Nations (UN). (2025b). World Day for Glaciers — 21 March 2025. The Urgent Need to Preserve Glaciers in a Warming World. Retrieved from https://www.un.org/en/un-chronicle/urgent-need-preserve-glaciers-warming-world. Accessed on the 20th of March 2025.

United Nations (UN). (2025c). Thirtieth anniversary of the Beijing Platform For Action. The Beijing Platform for Action at 30: Marking Progress and Addressing Challenges in Pursuit of Gender Equality and Women's Empowerment. Retrieved from https://www.un.org/en/un-chronicle/beijing-platform-action-30-marking-progress-and-addressing-challenges-pursuit-gender. Accessed on the 20th of March 2025.

United Nations (UN). (2025d). Virtual side event: Women & Declaration of Human Rights. Retrieved from https://www.un.org/en/delegate/virtual-side-event-women-declaration-human-rights. Accessed on the 20th of March 2025.

United Nations (UN). (2025e). Enhancing Teaching & Expanding Access: Handong UNITWIN OCW Program. Retrieved from https://www.un.org/en/academic-impact/enhancing-teaching-expanding-access-handong-unitwin-ocw-program. Accessed on the 20th of March 2025.

United Nations (UN). (2025f). 3 things you should know about global efforts towards a clean energy transition. Retrieved from https://www.un.org/en/desa/3-things-you-should-know-about-global-efforts-towards-clean-energy-transition. Accessed on the 20th of March 2025.

United Nations (UN). (2025g). Manchester Metropolitan University launches new Institute for Children's Futures. Retrieved from https://www.un.org/en/academic-impact/manchester-metropolitan-university-launches-new-institute-children%E2%80%99s-futures. Accessed on the 20th of March 2025.

United Nations (UN). (2025h). Women Who Shaped the UDHR. Retrieved from https://www.un.org/en/delegate/women-who-shaped-udhr. Accessed on the 20th of March 2025.

United Nations (UN). (2025i). Women, peace and security. Retrieved from https://www.un.org/en/peace-and-security/page/women-peace-and-security. Accessed on the 20th of March 2025.

United Nations (UN). (2025j). From Classrooms to Communities: INSEAD's Story of Impact Entrepreneurship. Retrieved from https://www.un.org/en/academic-impact/classrooms-communities-insead%E2%80%99s-story-impact-entrepreneurship%E2%80%9D. Accessed on the 20th of March 2025.

United Nations (UN). (2025k). Statisticians come together with a shared vision to secure trusted data. Retrieved from https://www.un.org/en/desa/statisticians-come-together-shared-vision-secure-trusted-data. Accessed on the 20th of March 2025.

United Nations (UN). (2025l). Sustainable Stories: Empowering Children to Shape Their Own Future. Retrieved from https://www.un.org/en/un-chronicle/sustainable-stories-empowering-children-shape-their-own-future. Accessed on the 20th of March 2025.

United Nations Development Program (UNDP). (2025a). The future of education - United Nations Development Programme. Retrieved from https://www.undp.org/blog/future-education. Accessed on the 20th of March 2025.

United Nations Development Program (UNDP). (2025b). Goal 4. Quality education. Retrieved from https://www.undp.org/sustainable-development-goals/quality-education. Accessed on the 20th of March 2025.

United Nations Development Program (UNDP). (2025c). Education Index. Retrieved from https://geohub.data.undp.org/data/39bf95978d26a4e65e39067dd21b8e71?_gl=1*aszr1k*_gcl_au*MTE5OTExNDMwOC4xNzQzMDYzNDE4*_ga*MTc0MzU0NDk5NC4xNzQzMDYzNDE5*_ga_3W7LPK0WP1*MTc0MzA2MzQxOC4xLjEuMTc0MzA2MzcxOC42MC4wLjA.. Accessed on the 20th of March 2025.

United Nations Development Program (UNDP). (2023). The transformative power of education in the fight against poverty. Retrieved from https://www.undp.org/blog/transformative-power-education-fight-against-poverty. Accessed on the 20th of March 2025.

United Nations Development Program (UNDP). (2019). Education as an equalizer for human development?. Retrieved from https://hdr.undp.org/content/education-equalizer-human-development?_gl=1*il7oek*_gcl_au*MTE5OTExNDMwOC4xNzQzMDYzNDE4*_ga*MTc0MzU0NDk5NC4xNzQzMDYzNDE5*_ga_3W7LPK0WP1*MTc0MzA2MzQxOC4xLjEuMTc0MzA2MzcxOC42MC4wLjA.. Accessed on the 20th of March 2025.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2025a). Health and education. For healthy, happy and thriving learners. Retrieved from https://www.unesco.org/en/health-education. Accessed on the 20th of March 2025.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2025b). What you need to know about education for health and well-being. Retrieved from https://www.unesco.org/en/health-education/need-know. Accessed on the 20th of March 2025.

World Bank Group. (2024). Education. Retrieved from https://www.worldbank.org/en/topic/education/overview#1. Accessed on the 20th of March 2025.

World Economic Forum. (2015). The 11 most expensive countries for a university degree. Retrieved from https://www.weforum.org/stories/2015/10/the-11-most-expensive-countries-for-a-university-degree/. Accessed on the 20th of March 2025.

World Trade Organization (WTO). (2025a). Education services. Retrieved from https://www.wto.org/english/tratop_e/serv_e/education_e/education_e.htm. Accessed on the 20th of March 2025.

World Trade Organization (WTO). (2025b). Welcome to WTO e-Learning!. Retrieved from https://www.learning.wto.org/. Accessed on the 20th of March 2025.

HISTORY AND EVOLUTION OF LANDSCAPE CONCEPT IN ALBANIA UNTIL 1925

PhD Marcela Mele

PhD in Human Geography, Faculty of Business, University Aleksandër Moisiu Durrës, Albania

Hermis Mele

Msc Student at the Agricultural University of Tirana, Faculty of Agriculture and Environment, Albania

ABSTRACT

This research aims to find and document the evolution of the concept of landscape in the Albanian language, based on literature published by the end of 1925. The literature considered is mainly focused on periodicals that are found in the archives of the National Library. The research method according to the Dóra Drexler model on the selected material within the specified period of study is based on its study for two main aspects: 1) finding the word landscape used directly; 2) in the absence of finding the word used, finding and documenting data that testify to the way the concept of landscape originated in the Albanian language. The data for each case studied are presented in a unified manner for each material, also in two forms: 1) documenting the number of cases of finding the word used in the literature and 2) notes with the authors' own findings on the circumstances of the use of the concept with substitute words according to the semantic context in which they were used. While the word "landscape" is not found to have been used in the literature searched during this research, the linguistic articulation used in the publications reviewed reflects on the possible paths of origin of the word itself.

Keywords: Periodics, national digital libraries, Albanian language, landscape architecture

1. Introduction

Landscape Architecture is a discipline in Albania. As a discipline, it is closely related to the concept of landscape, – which turns out to have been used much earlier than the recent use in this discipline – which is not a word of Albanian origin, but a word borrowed from French (this differs from the pronunciation in Albanian, which is identical to the way it is pronounced in French), originating from Latin. The French word *paysage* (landscape) comes in Middle French from the word *pays* which refers to *a country*. It comes from Old French païs, which comes from Late Latin pagensis (inhabitant of an area), which itself originates from Latin pagus (country, in the sense of an administrative unit).

According to the traditional definition, landscape is an area of the Earth's surface that has been modified by human activity. Thus, according to this definition, landscape is land that has been shaped by human activity. The definition is often extended to include natural areas, such as wilderness, that do not show any human modification. This is acceptable since, in reality, no place on Earth has escaped the influence of human activity, whether through direct settlement, livestock farming or deforestation, or through indirect actions such as habitat modification or air pollution. Microbiologist René Dubos states that 'there is no 'natural' ecology. Man has changed everything in 'nature'. Consequently, the traditional definition is comprehensive. Landscape historian J. B. Jackson summarized the word landscape as 'a group of parcels' that create the visible features on the Earth's surface and their relationships to each other. Thus, the essence of landscape, as opposed to land, is that landscape is the land that is seen: the characteristics of the land as perceived by the senses and not a purely intellectual construct. The transient characteristics of a perceived environment, such as the changing patterns of light and shadow, or its variability over the seasons, are an integral part of our understanding of a landscape. There are still no proper studies that reveal the origin of the word *peizazh* in Albanian, therefore our research is based on the direct reading of publications mainly in the Albanian language to find the word used in its context.



2. Method and materials

The work carried out is related to the investigation of traces of the use of the concept of *peizazh* in the Albanian language, with the aim of learning how the concept of pejazība came into use and how it has changed over time. For this, the reading of the selected materials was directly used for two purposes:

- identifying the possible use of the word pejazība used directly in the text

- identifying the context in which the meaning of the word pejazība was curved, to which later, at a certain point in political-cultural development, the word itself was attached. So, something that testifies to the meaning of the word in certain situations or said through other words, that could help us learn something about the history of the word, from the meaning to the word, as well as the entire journey in between.

The second goal comes as a result of the fact that the word landscape could not be found and was never found used in Albanian in the reviewed literature. Therefore, insofar as there is no continuity of the phenomenon of landscape architecture and consequently neither of the word that accompanies it, except for other words that may have been used in function of one or several of the activities that are today included in landscape architecture, the method used to evidence the context has to do with coming to general conclusions based on the findings.

In the absence of the word itself, the field-of-speech method was used to find the context in which the need for its use arose, as in the research of the author Dóra Drexler in her research article on the origin of the word landscape. According to the original idea, the words that are conceptually related to what we are looking for form a field-of-speech, similar to its semantic mosaic.

The materials used in this paper, since the research period in the Albanian context is early, have focused on the periodicals of the National Library online until 1925. Almost all the periodicals of this period are of a political, socio-economic, and less cultural nature and may be one of the many reasons why the word landscape has not yet taken a definitive form. Below is the list of publications reviewed for this investigation (tab.1). However, this does not prevent us from identifying words related to natural and artificial objects and concepts that precede landscape. From the research on these periodicals, political, socio-economic subjects for the protection of Albanian interests prevailed, while words on the landscape were sporadic and sparing in literary and artistic subjects.

Tab. 1 List of materials reviewed

No	Title of the journal	Issues, year	How often is used word Peizazh	Similar words with peizazh	Chair, editor, director
1.	Besa	1904 (1,2,3,4-5)	n.a		
2.	Biblioteka Zëri i Shqiperise (Library Voice of Albania)	1915-1916 (1,2,3,4,5,6,7,8)	n.a	At No. 3, make parks, gardens	Themistokli Germenji, Sofie Kristo Dako secretar (Albanian, Greek, French)
3.	Buletin Albanais	1919 (1,2)	n.a	French, Albanian	Paris
4.	Dialeria (Youth)	1920 (1)	n.a	Rose buds	Student's Gazette
5.	Diturija	(4) 1 prill 1909 (6) 1 qershor 1909 (8) 1 gusht 1909 (9-10) vjesht II, 1909 (11-12) vjesht III, 1909	n.a	(Albanian Greek, French, English)	Lumo Skendo, Bucharest, Romania

		(2) korrik 1916			
6.	Historical Documents	12 (1912)	n.a	Albanian	Lef Nosi
7.	Drita e Popullit	Fall II,1914	n.a	Albanian, English	Shkoder
8.	Elcija e zemrës t'Jezu Krishtit	1891, 1904	n.a		Shkodra
9.	Fiámuri i Arbërit – La bandiera	1883-1884, viti I (12 issues)	n.a	Albanian, Italian	Kozenca, Italy
10.	Flamuri i Shqipërisë	1904	n.a	Albanian	
11.	Zëri i Shqipërisë	1910	n.a	Albanian	Romania
12.	Gruaja Shqiptare (Albanian Woman)	1921	n.a	Albanian	
13.	Kalendar i Pjesëshëm	1910	n.a	Shtypshkronjë NIKAI, Shkodra	with all kinds of teachings and lessons (Albanian)
14.	Kalendar Sccyp: botim vjetor i klerit katolik.	1898	n.a		Contains: the calendar of religious holidays of the three religious faiths as well as chronicles of various historical events (Albanian)
15.	Afredita Calendar	1909-1910 Manastir	n.a	Stamboll	'Bashkim i Kombit' Print. Includes encyclopedia, socio-cultural issues, 160 pages
16	Kalendari i Maleve	1900-1901	n.a	Faik Konica, Bruksel,	Includes: holidays and cultural subjects, chronicles, agricultural advice (Albanian)
17	Kalendari i Vatrës i Motit 1918	1918	n.a	Fan S. Noli	Calendar with religious holidays, dates and chronicles about the history of Albania and the National Renaissance, 1918
18	Kalendari i Vjetës	Fall 1920	n.a	Kleri Jezuit i Shkodres	the annual calendar, contains religious holidays and cultural, literary, historical, religious subjects
17	La Questione Albanese = Çështja Shqiptare	No. 04 - 1906	n.a	Buenos Aries, Argentina, Italian	Monthly political, social, cultural, literary magazine (partly Albanian)
18	L'albanie = Shqipëria:	No. 01 -21 September 1915 Nr.14 1919	n.a	Editors: Hilmi Kelcyra, Pandeli Cale, Sotir Koka. French,Lausanne, Switzerland	Biweekly organ that defends Albanian interests. Contains: political, social, cultural, literary topics
19	Shqipëria ç'ka qënë, ç'është e çdo të bëhetë?	1899	n.a.	pελor	Bucharest, Romania

20	Trumpeta e Krujës	20 march 1911	n.a	Faik Konica (Albanian, English)	Misuri, USA

3. Research results

The works of the Renaissance writers in Albania and Albanian lands are considered 'primitive words' in the descriptions of the landscape, mentioning elements of nature that at the time of writing had the aim of informing the reader about the constituent elements that build the landscape. Below are evidenced cases of the use of different words in the context of the landscape according to the sources, in order. At the beginning of each finding, data related to the material examined are noted, while in italics is the citation from the work.

"Fiámuri i Arbërit – La bandiera" (Flamuri i Shqiptarit – Flamur) is a monthly periodical in the Arbëresh lands of Italy from 1883 – 1886. It is considered the first magazine published in the Albanian language. It was a cultural, political, news, historical, patriotic, and educational publication. The publication was printed in two languages, Albanian and Italian.

The uses of the root word of landscape, which is pronounced like the French word for the same meaning, paysage, similar to the word paesaggio from Italian, whose root is the word paese (country, nation, land, village), has been found used and translated into Albanian in three different words according to the meanings below:

- dhé

- fshat

- katund

The word feude (v.I, no.12, p.5) is not used çiflig as the current standard of the language, but bastînë .

The words *campi* and *campage* coincide with the word ljivadh (livadh) in Albanian (v.I, no.12, p.5)

The word ljivadhe, at that time, referred to the Monastery of the New Grupës, and for the most part the lord of the monastery kept a buljaar called Iañi Villaràut, with the bell of the buljeert of Arbrêŝ - and for all Gjèrgj Miirŝpîa - they arrived on the eighteenth or nineteenth day of May in the year 1482. Five years before the arrival of the Arbrêŝt, there was a small village in that village; but in the year 1482 the village was destroyed.

For the word *l'orizzonte* the word *të ruamen* is used in Albanian which can be in the sense of preserved in the sense of [to put] notice, from the Gheg dialects with eyes with eyes something, in the same sense as the word guard. (v.I, no.4, p.3)

The six villages of Mitr, Sofi, Mak, Strigari, Vaccarizz and Mbuszatti, the Beszëñaan, the Curjaan, the Agratti and the mountain ranges that surround Acre, the land where the chestnut trees, olives, vineyards, sage, portugal, leave the land empty and the sweet carpoñë, with the dusky and the language for the goats and the sheep of this.

That is why all the dogs are best kept in the villages of Calabria, because, our Lady of St. Sophia, who sees the mountains of the west and the east, around the Gratian, surrounded by the mountains of the east, and facing the Ionian Sea. Dogs for all the good air and water.

For the word guardi, the word reet is used in Albanian. (v.I, no.12, p.3)

In the heart of Buccuri in The Extraordinary Life: why does the good things of the Father that He made Himself invisible, which will be seen in the sky – in the pure heavens, in the youth of the world whose eyes we see in the renewed stone, among the social and spiritual forces of life, whose eyes kiss the fate of the poor – the joys that the clouds bring us are the joys that the clouds bring us.

The expression "paradise on earth" is used as a metaphor for the beauty of the appearance of a place during a landscape description. The word giardino corresponds to the word tškaķt (garden). (v. I, no. 7, p. 6)

As the Árdhurs were bujleer to chiòsim, the people of Schënderbègu - Nobiles albanenses consanguinei magni Principis, Georgi Castrioti, (says the paitimi pâr with Villaràua) cut it with tà šuum xaròm: after a few years the catùndi szun e juljëzò, all those brina, those six and those gchròpa, the spartans and the slats were destroyed. Vrèštaš, ulištriesh, pêmeriiš and cpešteraš, so that Pompil Rodhotàu had to write that the Lvivades of Pëlassi were the paradise in the earth!

Description of the landscape with the theme: Topography of Korça (v. I, no. 9, p. 6)

Corcia is located in Toschërii after the geography of Macedonia. The field of sai egjàt nēēnt oor tèzzur e geur tech dii tech three hours, beaten on four sides with mud, ncâ trii aan dêgeashit Pìndit, mbē verrii câ Malj thaat ñ deegh of Šâr (Scardus). For Corca, there is a river as small as a stream, and the river is cold. The long-distance road to the Denavizzin river is not cold in winter because it is close to Kjarr and protected from the cold wind: as in Camenìzh in the afternoon the road is white and warm, the veins of the sick are healed. The wind and the road are neither hot nor very cold. In addition to cotton, oranges, figs, and grapes, the whole tree and grain are falling: [the road] is still wet and cold, but [it] is still very cold. [The] drinker and the skein and the imaniccu are falling very well. The whole Toščheria buys the cattle in Beratti. It is already possible to see the mountains. Behind the mountains of Drenovo, metal and iron are scattered in the black earth, the adhittën for wood. The plain of Corcë is the most beautiful in all the plains of Macedonia and of Arbër; why are the maybe all the way to the mountains of Gramòszit, far from Corca. Selfigēs water (Aliacmon) flows near Saloniccut, Devoli (Deabolis) mixed with the water of Corca, near Berat and flows into Adiatich, as well as the water of Bithcukjit, of Coljôñēs, and of Permèt "Viosa". Among the mountains of Corca are Limbos mountain (Olimpo), Berat Tmor mountain, Ljikjèri Ochriis mountain, and also that of Costuri. After starting the journey to Cora, the man was able to reach Elladh after the journey. What place did Ellént find Orestis?

Chëjò goor caa Devolin with the ljûm of the name sai nd'aut apoljees, Coljôñēn after mîesd, Oparin after god. Sejadhēn Sea [i.e. Ion] is 36 hours away from the west of Vëljora in 24 hours; of verrii Ochrîa [i.e. Ohrid] goats oor away.

They came to Costuri (Keltron) and Saloniccu at six o'clock, for Devool in Gchrichet Zangoñit three hours away; câ Monaštiri (Palagonia) of Pērljèpi for ndē Prèchëljiis, the church of Svedhe (Selesforos); after verrii to Muliri Sēn Gjèrgjit gàpet the road of Ochriis (Lichnidhos) and Gjègjèriis [i.e. Gegëri] of Câ Miesditta in Kjaarr exiled four oor ûdha of Permett, of Gjinocastra and of Jannine.

From the variety of words used, it can be seen that describing images was something common for people who were good at writing at the time the periodical was written.

Songs of Milosao, by Jeronim De Rada (1814-1903), referred to original publication of 1836, by Argeta Publishing House, Tirana, 2002.

Song 1

Bota kish ndërruar lisa – rreshti 1, fq 23

Song 2

Vreshtat ishin verdhëllore – rreshti 1, fq 25

Ish te kroi një vash – rreshti 12, fq 25

Song 3

Dola ne Rodh e, te kopshti – rreshti 15, fq 27

Ku po frushullontev elbi – rreshti 16, fq 27

Eca nën ullinjtë – rreshti 17, fq 27

Song 5

Krojet e katundi ynë – rreshti 11, fq 33

Song 6

Brinja e bardhë, malet, lumi – rreshti 45, fq 37

Song 7

Kundrejt kodravet e detit – rreshti 1, fq 39

Song 8

Mu në mes te gureve – rreshti 1, fq 41

Mbiu një re manushaqesh – rreshti 2, fq 41

Zhurmërimës së lumit – rreshti 5, fq 41

Po t'i tundte era vadhët – rreshti 24, fq 41

Song 9

Të ardhura prej arave – rreshti 12, fq 45

Song 11

Sa duroi mali me borë – rreshti 2, fq 51

Zbardhëlluan kumbullat – rreshti 4, fq 51

Një katund plot hieshi – rreshti 32, fq 51

Tek luginat gjelbërore – rreshti 33, fq 51

Vjershë i të bijës së Kollogresë

Atje se kopshti yt, atje s'ke ndere – rreshti 4, fq 55

Song 19

Po kulloste kodrave – rreshti 28, fq 77

Gjysëm te zbardhura – rreshti 29, fq 77

Lumenjve të kaltër – rreshti 32, fq 77

Dola poshtë shesheve – rreshti 34, fq 77

Që ishin lagur: kish dëborë – rreshti 35, fq 77

Song 21

Mana,ullinj e vreshta tonat – rreshti 4, fq 83

Ndër ullinjtë e kopshtërat – rreshti 40, fq 84

Song 29

Ujërat menë, ra veriu – rreshti 1, fq 105

Male dhe sheshe u veshën – rreshti 2, fq 105

Porsi shqerrat ne livadhe – rreshti 7, fq 105

Degt e trëndafilave – rreshti 8, fq 105

Vera e magjeps më shumë – rreshti 25, fq 105

Lule të bardha, lule të verdha - rreshti 26, fq 105

Të përhapura, të vjerra – rreshti 27, fq 105

The poem 'Cattle and Agriculture' by the national revivalist Naim Frashëri in 1886. While the word landscape is never used, this poem describes in words the beauties of the landscape observable in Albania according to the author. Clearly, the words denoting the relief, the plant material and the sensations that the views leave, occupy the main part of the repertoire necessary for describing the landscape during the period when the work was written:

In the poem 'Mejtimi' Naim Frashëri uses epithets about nature:

The forest covered with green,

The banks covered with grass,

I see a poplar, a grove of oaks,

While among the first authors, at a time when the use of the term landscape was in its infancy on the European continent and more broadly in the world, especially in the American context, Edward Lear (1812-1888) was the first author to mention the word landscape in his descriptions of Albania in 1851.

A broader *river* - një lumë më i gjerë fq 28

Wilder parts of the country - pjesët më të egra të vendit fq 29

Zoological appearences - paraqitjet zoologjike fq 29

All the distant landscape being hidden still - i gjithë peizazhi i largët është ende i fshehur fq 29

Hidden by the trees - fshehur nga pemët fq 29

Lanes rich in vegetation and broken ground - korsi të pasura me bimësi dhe tokë të thyer fq 31

Dark trees - pemë të errëta fq 31

The last link in the landscape betwixt earth and heaven - lidhja e fundit në peizazhin midis tokës dhe qiellit fq 37

Cultivation increases and *fields of Indian corn* are frequent - rritja e kultivimit dhe arat me misër indian janë të shpeshta fq 37

Large walnut and *plane trees* - arra të mëdha dhe rrapi fq 38

westward a charming village, embosomed in plane and *chestnut*, and spangled with two or three glittering minarets, enlivened the scene with all the *characteristic loveliness* of Albanian landscape - drejt perëndimit, një fshat simpatik, i zbukuruar me rrafsh dhe gështenjë, i mbushur me dy ose tre minare vezulluese, gjallëronte skenën me gjithë bukurinë karakteristike të peizazhit shqiptar fq 61

Good cortile and garden - kortile dhe kopsht i mirë fq 135

Narrow point of land projecting into the sea - pikë e ngushtë e tokës që del në det fq 166

Bending with *wild vine* - duke u përkulur me hardhi të egër fq 205

The groups of *trees* are most beautiful - grupet e pemëve janë më të bukura fq 287

Between *cultivated hills* on whose sides frequent villages glittered - mes kodrave të kultivuara në anët e të cilave vezullonin fshatrat e shpeshta fq 301

Many other villages hang on the side of either range of *mountains* - shumë fshatra të tjerë varen në anët e secilit varg malesh fq 320.

Shqipëria ç'ka kenë, ç'esht e çdo të dester, in the original "Shqipëria ç'ka kenë, ç'esht e çed të desterë?" is a programmatic essay by author Sami Frashëri, which became the political manifesto of the National Movement and made the author the most prominent thinker of Albanian nationalism. The work was published in Bucharest in 1899. The book Albania What It Was, What It Is and What It Will Become was written in the spirit of the manifesto written by Vaso Pasha Shkodrani, in March 1899 Sami Frashëri completed the work on the volume where his ideas on the Albanian question are elaborated. The book was published in 1899 by the Dituria Society. The Dituria Society's mission was to spread the writing and singing of the Albanian language in all parts of Albania, to open, with the approval of the Turkish government and the sultan, Albanian schools in the homeland and abroad and to spread educational and scientific literature in Albania. Author and publisher according to: Books printed in Romania, dituria, 1927, no. 3, p. 96. The word landscape is never found or used in the book. But on page 26 the author did not use the word landscape but said "pelor".

4. Conclusions

In this study on the evolution of the use of the concept of landscape in Albania until 1925 based on primary data collected through manuscripts, foreign authors who had the opportunity to see Albania up close or who traveled through it have put on paper and documented many of their impressions, feelings and assessments of the nature of Albania, and the role of man on the landscape. In the manuscripts left by various Albanian authors and in the collection of periodicals from the period 1883-1925 we again encounter words that describe the landscape.

At the beginning of the 20th century, Albanian artists and writers began to use the landscape as a theme in their works. This appearance gradually reflects a change in the perception and appreciation of landscapes by Albanian society. These works, like paintings and poems, often display a deep feeling for nature and its beauty. From the general data collected on the evolution of the use of the concept of landscape in Albania until 1925, we conclude that despite the fact that the word landscape, except for Edward Lear, was not used by the authors examined. However, they managed to convey their observations about the landscape, using other words such as: rosebuds, parks, gardens, soil, villages, villages, protected, clouds, gardens, and mountains. The history and culture of Albania have also influenced the evolution of the concept of landscape until 1925. Historical events and cultural traditions have determined the relationship between man and nature and have influenced the way landscape is perceived and represented in Albanian art and literature. Thus, until 1925, the concept and perception of landscape in Albania has evolved from an external influence of European Romantic artists in the early 19th century, towards its use as an artistic and literary theme by Albanian artists and writers. This process has reflected a gradual change in Albanian society's relationship with nature and its aesthetic appreciation.

References

Academia of Sciences in Albania (2002) Fjalor i Shqipes së Sotme, Botimet Toena, Tiranë

Drexler, D. (2013) Landscape, Paysage, Landschaft, Táj: The Cultural Background of Landscape perceptions in England, France, Germany and Hungary,Journal of Ecological Anthropology 16(1):85-96

DOI:10.5038/2162-4593.16.1.7

Dubos, R. J. (1968) So human an animal: How we are shaped by surroundings and events. New York, NY: Scribner.

Frashëri, S. (1899) Shqipëria ç'ka qënë, ç'është e çdo të bëhetë, Shtëpia Botuese Bukuresht.

Jackson, JB, (1984) Discovering the vernacular landscape. Yale University Press, New Haven

Landscape Perceptions in England, France, Germany, and Hungary. Journal of Ecological Anthropology.

Lear, E.. (1851) Journals of a landscape painter in Albania. Shtëpia Botuese Harvard college Sep.12 1990.

Merriam-Webster, an Encyclopaedia Britannica company, https://www.merriam-webster.com/dictionary/paysage.

THE FOUNDATIONS AND FUTURE OF NETWORK SECURITY: PROTECTING DATA IN A CONNECTED WORLD

Sabarish Gireesh

Digital University Kerala, India

ABSTRACT

In today's digital world, network security is crucial for protecting sensitive data from cyber threats. This document explores key aspects of network security, including fundamental principles, common threats, security measures, evolving challenges, and best practices. As technology advances, continuous improvements in security protocols are necessary to safeguard digital environments. The increasing complexity of networks and the sophistication of cyber threats necessitate a comprehensive understanding of network security to ensure the integrity, confidentiality, and availability of data.

1. Introduction

The growing dependence on digital technologies has increased the risk of cyber threats such as malware, phishing, and unauthorized intrusions. The digital landscape is evolving rapidly, with businesses and individuals relying on interconnected systems for daily operations. This interconnectedness, while beneficial, has also created vulnerabilities that cybercriminals exploit. Effective network security measures are essential to protect personal, corporate, and governmental data. This document provides an overview of network security principles, challenges, and solutions to ensure secure digital operations.

1.1 The Importance of Network Security

Network security is not just a technical requirement; it is a fundamental aspect of organizational strategy. The consequences of inadequate security can be devastating, leading to financial losses, reputational damage, and legal repercussions. For instance, the 2017 Equifax data breach, which exposed the personal information of approximately 147 million people, highlighted the critical need for robust security measures. Organizations must prioritize network security to protect their assets and maintain trust with customers and stakeholders.

1.2 Objectives

This document aims to:

- Provide a comprehensive overview of network security principles and practices.

- Identify common threats and vulnerabilities in network security.

- Discuss various security measures and technologies available to combat these threats.

- Explore the evolving challenges in network security due to emerging technologies.

- Offer best practices for organizations to strengthen their network security posture.

2. Fundamentals of Network Security

Network security involves protecting data integrity, confidentiality, and availability through various tools and strategies. Essential components include:

2.1 Key Principles of Network Security

- **Confidentiality**: Ensuring data access is restricted to authorized users. This can be achieved through access controls, encryption, and authentication mechanisms.

- **Integrity**: Protecting data from tampering and unauthorized modifications. Techniques such as checksums, hashes, and digital signatures are employed to verify data integrity.



- **Availability**: Ensuring continuous access to network resources for legitimate users. This involves implementing redundancy, failover systems, and regular maintenance to prevent downtime.

2.2 Security Mechanisms

Security mechanisms include hardware (firewalls, routers) and software (antivirus programs, intrusion detection systems). Each component plays a vital role in creating a secure network environment.

- **Firewalls**: Act as a barrier between trusted internal networks and untrusted external networks, filtering incoming and outgoing traffic based on predetermined security rules.

-**Intrusion Detection Systems (IDS):** Monitor network traffic for suspicious activity and potential threats, alerting administrators to possible breaches.

- **Antivirus Software**: Scans for and removes malicious software, providing a first line of defense against malware.

2.3 The Role of Policies and Procedures

In addition to technical measures, organizations must establish clear security policies and procedures. These documents outline the responsibilities of employees, acceptable use of resources, and incident response protocols. Regular training and awareness programs are essential to ensure that all staff understand and adhere to these policies.

3. Common Threats to Network Security

Organizations and individuals face multiple cybersecurity threats, including:

3.1 Malware

Malware encompasses various types of malicious software, including viruses, ransomware, and spyware. Each type poses unique risks:

- **Viruses**: Self-replicating programs that attach themselves to legitimate files, spreading when the infected file is shared.

- **Ransomware**: Encrypts files on a victim's system, demanding payment for the decryption key. The 2020 WannaCry attack is a notable example, affecting hundreds of thousands of computers worldwide.

- **Spywar**: Secretly monitors user activity and collects sensitive information, often without the user's consent.

3.2 Phishing

Phishing attacks involve deceptive attempts to acquire sensitive information by masquerading as a trustworthy entity. These attacks can take various forms, including:

- **Email Phishing**: Fraudulent emails that appear to come from legitimate sources, tricking users into providing personal information.

- **Spear Phishing**: Targeted attacks aimed at specific individuals or organizations, often using personalized information to increase credibility.

- **Whaling**: A type of spear phishing that targets high-profile individuals, such as executives or government officials.

3.3 Denial-of-Service (DoS) Attacks

DoS attacks overload systems with traffic, rendering them unavailable to legitimate users. Distributed Denial-of-Service (DDoS) attacks, which use multiple compromised systems to launch an attack, are particularly challenging to mitigate.

3.4 Man-in-the-Middle (MITM) Attacks

MITM attacks involve intercepting communication between two parties to steal data. This can occur in various scenarios, such as unsecured Wi-Fi networks, where attackers can eavesdrop on unencrypted communications.



3.5 SQL Injection

SQL injection attacks exploit vulnerabilities in web applications to gain unauthorized access to databases. By injecting malicious SQL code into input fields, attackers can manipulate databases to retrieve sensitive information.

3.6 Insider Threats

Insider threats arise from individuals within an organization who misuse their access to data and systems. This can be intentional, such as data theft, or unintentional, such as accidental data exposure.

4. Security Measures and Technologies

To combat threats, various security measures and technologies are employed:

4.1 Firewalls

Firewalls are essential for preventing unauthorized access by filtering network traffic. They can be hardware-based, software-based, or a combination of both. Next-generation firewalls (NGFW) offer advanced features such as application awareness and intrusion prevention.

4.2 Encryption

Encryption protects data during transmission and storage, ensuring that unauthorized users cannot access sensitive information. Common encryption protocols include:

- **SSL/TLS**: Used to secure communications over the internet, such as HTTPS for secure web browsing.

- **AES**: Asymmetric encryption standard widely used for securing data at rest.

4.3 Intrusion Detection and Prevention Systems (IDPS)

IDPS monitors network traffic for suspicious activity and potential threats. They can be classified into two categories:

- **Network-based IDPS (NIDPS)**: Monitors network traffic for all devices on the network.

- **Host-based IDPS (HIDPS)**: Monitors individual devices for suspicious activity.

4.4 Virtual Private Networks (VPNs)

VPNs securely connect remote users to private networks, encrypting data transmitted over the internet. This is particularly important for organizations with remote employees or those that require secure access to sensitive information.

4.5 Multi-Factor Authentication (MFA)

MFA enhances security by requiring multiple authentication methods. This can include something the user knows (password), something the user has (smartphone), or something the user is (biometric data). Implementing MFA significantly reduces the risk of unauthorized access.

4.6 Security Information and Event Management (SIEM)

SIEM solutions aggregate and analyze security data from across the organization, providing real-time insights into potential threats. They enable organizations to respond quickly to incidents and improve overall security posture.

5. Evolving Challenges in Network Security

Emerging technologies introduce new cybersecurity risks:

5.1 Cloud Computing

Cloud computing offers numerous benefits, including scalability and cost savings, but it also raises security concerns. Organizations must ensure that data stored in the cloud is adequately protected, as they often relinquish some control over their data to third-party providers. Key challenges include:

- **Data Breaches**: Unauthorized access to sensitive data stored in the cloud can have severe consequences.



- **Compliance**: Organizations must navigate complex regulatory requirements related to data protection and privacy.

5.2 Internet of Things (IoT)

IoT devices, such as smart home appliances and industrial sensors, often lack adequate security protections. Many devices are shipped with default passwords that users fail to change, making them easy targets for attackers. The sheer volume of connected devices also increases the attack surface.

5.3 Artificial Intelligence (AI)

While AI enhances security by enabling advanced threat detection and response, cybercriminals also leverage AI for sophisticated attacks. For example, AI can be used to automate phishing campaigns or develop malware that adapts to security measures.

5.4 Remote Work Security

The shift to remote work has introduced new security challenges. Employees accessing corporate networks from home may use unsecured devices or networks, increasing the risk of data breaches. Organizations must implement robust remote work policies and security measures to mitigate these risks.

6. Best Practices for Strengthening Network Security

Organizations can improve network security by adopting comprehensive strategies:

6.1 Regular Security Audits

Conducting regular security audits helps identify and address vulnerabilities proactively. Audits should include assessments of network architecture, security policies, and compliance with regulations.

6.2 Employee Training

Educating staff about cybersecurity risks and best practices is critical. Regular training sessions can help employees recognize phishing attempts, understand the importance of strong passwords, and follow security protocols.

6.3 Patch Management

Keeping software updated is essential for fixing security flaws. Organizations should implement a patch management process to ensure that all systems and applications are regularly updated.

6.4 Penetration Testing

Simulating attacks through penetration testing helps organizations identify weaknesses in their security defenses. Regular testing allows organizations to address vulnerabilities before they can be exploited by attackers.

6.5 Incident Response Planning

Developing a comprehensive incident response plan ensures that organizations can respond effectively to security incidents. The plan should outline roles and responsibilities, communication protocols, and steps for containment and recovery.

6.6 Data Backup and Recovery

Regularly backing up data is essential for mitigating the impact of ransomware attacks and data loss. Organizations should implement a robust backup strategy, ensuring that backups are stored securely and tested regularly.

7. Conclusion

Network security is an ongoing challenge requiring adaptive strategies and advanced technologies. Organizations must stay ahead of emerging threats through continuous improvements in security protocols, employee education, and proactive risk management. A secure network infrastructure ensures the protection of sensitive data and the reliability of digital operations.



7.1 The Future of Network Security

As technology continues to evolve, so too will the landscape of network security. Organizations must remain vigilant and adaptable, embracing new technologies and methodologies to protect against increasingly sophisticated threats. Collaboration between industry stakeholders, government agencies, and cybersecurity experts will be essential in developing effective strategies to combat cybercrime.

DISCUSSION

1. Fundamentals of Network Security

Network security encompasses a variety of measures designed to protect the usability and integrity of network and data. This includes hardware devices like firewalls and routers, as well as software solutions such as antivirus programs and intrusion detection systems (IDS). Key principles include:

- **Confidentiality**: Ensuring that sensitive information is accessible only to authorized users.

- **Integrity**: Protecting data from being altered or tampered with.

- **Availability**: Ensuring that network services are available to users when needed.

2. Common Threats to Network Security

Network security threats come in many forms, from external attacks by hackers to internal vulnerabilities due to user negligence. Common threats include:

- **Malware**: Malicious software such as viruses, worms, ransomware, and spyware that can disrupt operations or steal sensitive information.

- **Phishing**: Deceptive attempts to acquire sensitive information by masquerading as a trustworthy entity, often through emails or fake websites.

- **Denial-of-Service (DoS) Attacks**: Overloading systems to make them unavailable to legitimate users, which can severely disrupt business operations.

- **Man-in-the-Middle (MITM) Attacks**: Intercepting communication between two parties to steal data or manipulate information being exchanged.

- **SQL Injection**: Exploiting vulnerabilities in web applications to access and manipulate database information, potentially leading to data breaches.

3. Security Measures and Technologies

To counter these threats, various security technologies and best practices are implemented:

- **Firewalls**: Act as a barrier between trusted internal networks and untrusted external networks, filtering traffic based on security rules.

- **Encryption**: Protects data in transit and at rest, ensuring that unauthorized users cannot access sensitive information.

- **Intrusion Detection and Prevention Systems (IDPS)**: Monitors network traffic for suspicious activity and potential threats, providing alerts and taking action to mitigate risks.

- **Virtual Private Networks (VPNs)**: Securely connect remote users to a private network, encrypting data transmitted over the internet to protect against eavesdropping.

- **Multi-Factor Authentication (MFA):** Adds an additional layer of security by requiring multiple forms of verification before granting access to systems.

4. Evolving Challenges in Network Security

With the rise of technologies such as cloud computing, the Internet of Things (IoT), and artificial intelligence, new security challenges have emerged. Cloud environments introduce unique risks related to data storage and access, while IoT devices often lack robust security measures, making them vulnerable to attacks. Additionally, cybercriminals are leveraging AI to develop sophisticated attacks that can bypass traditional security defenses.

5. Best Practices for Strengthening Network Security

To mitigate risks, organizations should adopt comprehensive security policies and regular audits. Employee education on cybersecurity best practices is critical, as human error remains a significant factor in security breaches. Regular updates, patch management, and penetration testing help identify and address vulnerabilities before they can be exploited.

REFERENCES

1. Stallings, W. (2017). Network Security Essentials: Applications and Standards. Pearson Education.

2. Shinder, D. L. (2008). Network Security Fundamentals. Cisco Press.

3. Anderson, R. (2020). Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems. Wiley.

4. NIST. (2018). Framework for Improving Critical Infrastructure Cybersecurity. National Institute of Standards and Technology.

5. Schneier, B. (2015). Applied Cryptography: Protocols, Algorithms, and Source Code in C. Wiley.

COMPARATIVE STUDY OF PRE GERMINATION TREATMENTS AND THEIR EFFECTS ON SEED GERMINATION IN TEAK SEEDS (*Tectona grandis*)

Chiegeiro R.C.[a], Amuna O.T.[b], Simon V.O.[c], Abaekere C.O.[d], Daikwo S.[e]

[a] *Department of Biology, Federal University Lokoja, Kogi state, Nigeria*

[b] *Department of Biology, Federal University Lokoja, Kogi state, Nigeria*

[c] *Department of Biology, Federal University Lokoja, Kogi state, Nigeria*

[d] *Department of Biology, Federal University Lokoja, Kogi state, Nigeria*

[e] *Department of Biology, Federal University Lokoja, Kogi state, Nigeria*

ABSTRACT

Teak (*Tectona grandis*) is a valuable hardwood species cultivated for its durability, resistance to pests, and wide range of applications in construction, furniture, and shipbuilding. However, its natural regeneration is hindered by seed dormancy due to its hard, impermeable seed coat, leading to delayed and inconsistent germination. This study evaluates the influence of different pre-germination treatments on the seeds of *Tectona grandis*, focusing on overcoming the challenges posed by its inherent dormancy and hard seed coat. The experiment was conducted at the Federal University of Lokoja's biological garden, employing treatments that included soaking seeds in cold and hot water, and chemical scarification using concentrated sulphuric acid (H_2SO_4). Germination was observed from day 24 to day 39, with growth parameters such as plant height, number of leaves, and collar diameter monitored for seven weeks. Data analysis via ANOVA revealed significant improvements in germination and growth metrics. Hot water treatment at 100°C for 5 minutes emerged as the most effective pre-treatment, promoting faster and more robust germination. These findings underscore the importance of tailored pre-germination treatments in enhancing teak propagation, offering practical insights for sustainable forestry and afforestation programs.

Keywords: *Tectona grandis*, seed dormancy, pre-germination treatment, teak propagation, sustainable forestry, afforestation

Introduction

As a result of significant increases in the demand for wood, the Nigerian wood market is undergoing rapid changes, putting considerable and increasing pressure on the country's remaining natural forest. Hence, decreasing natural timber resources have resulted in increasing interest in forest plantations using fast growing exotic species as an efficient timber source and a means to reduce pressure on natural forests. The contribution of plantations to global forest cover in 2006 was 3.8% of the total area of forests (FAO 2006). Without significant investment in promoting sustainable forest management (SFM), it must be expected that, increasing demand for wood will lead to further degradation and fragmentation of forest and even desertification. To successfully change this situation, Nigerian wood demand must be met through sustainable forest regeneration from both natural forest and plantation management (FAO 2007). To meet the ever-increasing wood requirement of the society, forest plantations have to be put in place. This has gained acceptance since the beginning of the industrial revolution. (Pankaj, 2016).

At present, teak ranks among the top five tropical hardwood species in terms of plantation area established worldwide (Pankaj 2016). Teak has a very wide range of uses including flooring, decking, framing, electric poles among other uses including construction, furniture, railway sleepers, vehicles building, musical instruments; this is because of its durability and its very resistance to termite attacks. (kannan *et al.,* 2008, Rathnathkumar et al.,2009) Teak is one of the most important tropical hardwood species in the international market of high-quality timber extracted from both natural forest and Plantations. (Daniel *et al.,* 2010).

Tectona grandis is native to south and Southeast Asia, mainly India, Indonesia, Malaysia, and Burma, but has acclimatized and is cultivated in many countries, including Nigeria. According to Omokhua et al (2015), Teak was introduced to Nigeria in 1902. The word Teak comes from the Malayalam word thekku. It grows best in fertile, well-drained soil and warm, tropical climates where it receives plenty of sunshine. The species depends on pollination by insects - mainly bees.

Botanically, *Tectona grandis* is a large, deciduous tree reaching over 30m in height in favorable conditions, open crown with many small branches, the bole is often buttressed and may be fluted, up to 15m long below the first branches. Back is brown, distinctly fibrous with shallow, longitudinal fissures. The root system is superficial, often no deeper than 50cm, but roots may extend laterally up to 15m from the stem, small fragrant white flowers and papery leaves that are often hairy on the lower surface, the species is highly prized and cultivated as plantation trees in tropical and subtropical regions. Teak is considered as one of the finest and most economical valuable timber species in the tropics, exhibiting desirable technical and decorative properties. The species has both physical and aesthetic qualities. (Folana *et al.*, 2008). Teak belongs to the family Lamiaceae, in older classifications in Verbenaceae. Sometimes it is included in the subfamily Prostantheroideae. *Tectona* as a genus has three species which are *T. grandis*, *T. hamiltoniana*, and *T. philippinensis*. Teak, though an exotic species, is widely cultivated throughout the world because of its durability and multipurpose benefits (Nwoboshi, 1985; Bhat and Hwon, 2004).

Forest production and sustainability has been a great problem in Nigeria due to deforestation and degradation (Ogunwale 2015). There is a problem of distribution of forest resources coupled with increasing demand for wood and other forest resources due to increase in population. Over exploitation has been in a faster rate which can lead to total destruction of forest resources. One of the ways of overcoming this problem is plantation establishment using fast growing species with good wood quality such as *Tectona grandis*. However, Seed dormancy is often a nuisance to nursery operators and *Tectona grandis* is not an exception to this problem, due to it stony impermeable endocarp (Unikrisham and Rejeer, 1990). However, the causes of seed dormancy and methods of breaking it are of both physiological and practical importance. Any primary dormancy present within the seed can be overcome from the interaction of the seed with its environment. According to Hudson *et al.*, (2007) these dormancy conditions can be broken using several methods like physical scarification, chemical scarification, biological scarification, mechanical scarification, soaking in water, and several other pretreatment methods depending on the type of seed involved.

Many seeds have difficulty in germination such that their propagation is adversely affected by seed coat dormancy leading to poor growth potential. Dormancy is an adaptation that ensures seeds will germinate only when environmental conditions are favorable for survival. The conditions necessary to allow seeds to “break” dormancy and germinate can be highly variable among species, within a species, or among seed sources of the same species (Luna, *et al.*, 2009). Seeds that have hard, thick seed coats that physically prevent water or oxygen movement into seeds have physical dormancy (Baskin, *et al.*, 2000).

The seeds are known to stay dormant in the soil for a long time before germination. The restricting factor in germination is due to the fact that the seed coat is impermeable to water. *Tectona grandis* is facing a high risk of extinction because of the lack of its natural regeneration, and hence practical ex situ conservation measures are urgently needed to preserve genetic diversity and maintain multiple specimens.

Statement of the Problem

Teak seeds exhibit extended dormancy due to their hard endocarp, leading to prolonged germination periods and reduced seedling establishment. This affects commercial and ecological afforestation efforts, as natural regeneration alone cannot meet the increasing demand for teak. Without effective pre-germination treatments, seedling production remains inefficient, limiting large-scale propagation. Hence, identifying optimal methods to break dormancy and improve germination rates is essential for sustainable teak cultivation.



Justification of the Study

Given the economic and ecological importance of teak, optimizing its seed germination process is crucial for sustainable forest management. Improving teak germination rates through cost-effective pre-germination treatments will:

- Support afforestation and reforestation efforts by increasing seedling availability.
- Enhance the efficiency of commercial teak production, reducing reliance on natural regeneration.
- Contribute to conservation efforts, ensuring the continued existence of teak populations.
- Improve profitability for tree farmers by shortening the nursery phase and improving seedling quality.

By identifying the most effective pre-germination treatment, this study provides practical recommendations for forestry practices, aiding in large-scale teak propagation and sustainable plantation development.

Aim of the Study

Researchers conducted this investigation to determine the most effective pre-germination treatment for improving teak seed germination and seedling growth, contributing to sustainable afforestation practices.

Objectives of the Study

i. To assess the effects of cold water treatments (24h, 48h) on teak seed germination.

ii. To evaluate the impact of hot water treatments (100°C for 5, 10, 15 minutes).

iii. To analyze the effect of chemical scarification using sulfuric acid (80% H_2SO_4 for 10, 20 minutes).

iv. Researchers needed to compare germination rates and seedling growth across treatments to determine the best method.

Materials and Methods

Study Area

This study was carried out at the biological garden of the Federal University of Lokoja, Kogi state. Lokoja lies between latitude 7˚45'N and 7˚51'N and longitude 6˚41'E and 6˚45'. Rainfall onset is around March/April while cessation is around October/November, with a short break in August. The average temperature rarely falls below 30.7˚C with February and March being the hottest months (Ifatimehin, Ishaya and Ujoh, 2010), while relative humidity is about 30% (dry season) and 70% (wet season) (Olivera *et al.,* 1995).

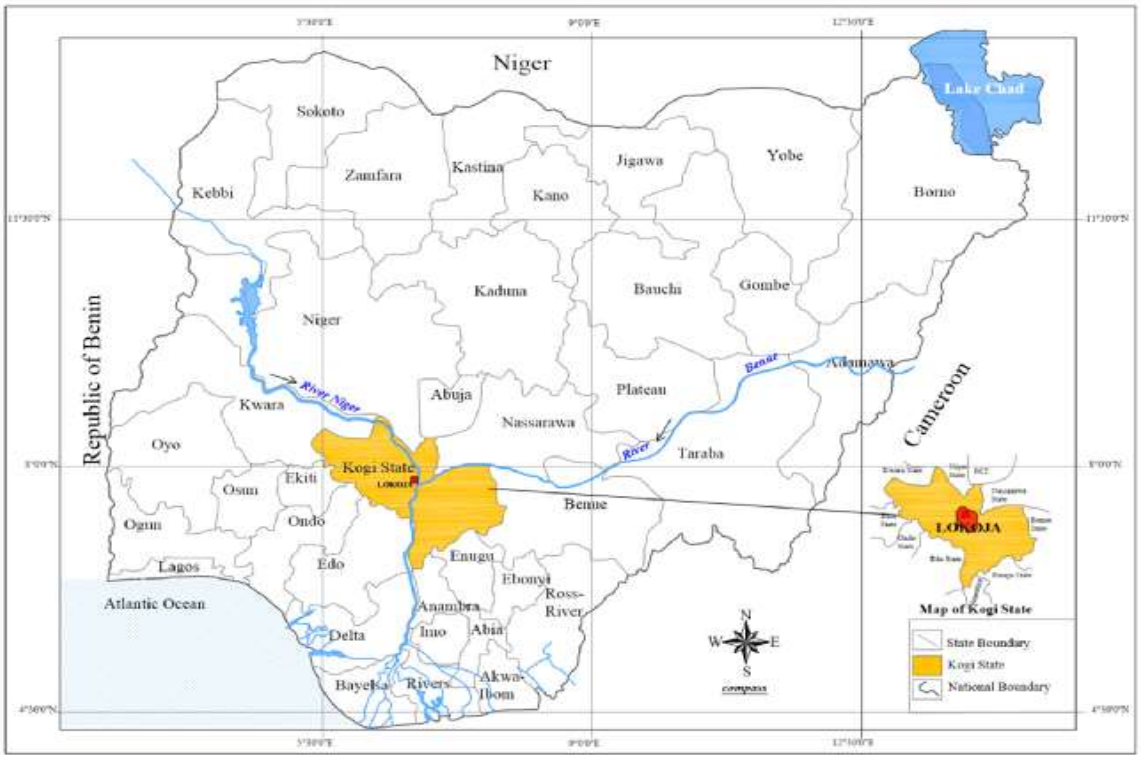


Figure 1: Map Showing the Study Area

Seed Collection

Tectona grandis seeds were collected from the matured trees of the species at Mount Patti, Lokoja. The seeds were picked, cleaned, washed and dried at room temperature for about one week. The dried seeds were treated with "Rambo" insecticide and stored in a plastic container before experimentation.

Viability Test

Viability was tested using a floatation method. As the seeds of *Tectona grandis* were soaked in distilled water, the viable seeds sank while non-viable seeds floated and were discarded.

Experimental Design

The experiment was laid out in a completely randomized design (CRD). Thus, each pre-treatment method formed a separate experiment with the various levels representing the treatments. A total of 10 seeds were allocated to each treatment and was replicated. The seeds were sown in Poly pots (of equal dimensions) filled with top (Loamy) soil. Watering was done daily throughout the duration of the experiment.

Pre-germination Treatments:

Control (T0): Untreated seeds.

Cold Water Treatments:

T1: Soaked for 24 hours.

T2: Soaked for 48 hours.

Hot Water Treatments (100°C)

T3: Soaked for 5 minutes.

T4: Soaked for 10 minutes.

T5: Soaked for 15 minutes.

Sulfuric Acid (80% H_2SO_4) Treatments:

T6: Soaked for 10 minutes.

T7: Soaked for 20 minutes.

Growth Metrics

Germination was observed daily from day 24 to 39, and seedling growth was measured weekly for seven weeks. The growth parameters measured were:

Plant height (cm) – measured with a ruler.

Number of leaves – counted manually.

Collar diameter (cm) – measured using vernier calipers.

Data Analysis

The data collection was analyzed using ANOVA via SPSS to assess treatment effects on germination and growth parameters. The results were visualized using tables and graphs.

Results

From the comparison of the plant height, the between groups have the sum of squares as 190.940 with a degree of freedom of 7 and mean square of 27.277 and frequency of 1.398, the significant figure is 0.228. The within groups sum of squares is 936.545 with a degree of freedom of 48 and the mean square is 19.511.

The number of leaves between groups have the sum of squares of 869.268 with degree of freedom of 7, the mean square is 124.181 while the frequency is 0.822, with the significant figure as 0.574. The within groups sum of squares is 7254.286, with degree of freedom as 48, the mean square is 151.131.

The collar diameter between groups sum of squares is 646.019 with 7 degree of freedom, the mean square is 92.288 with frequency 1.020 and a significant value of 0.429. The within groups have a sum of squares of 4342.432 with a degree of freedom of 48 and mean square of 90.467 as shown in Table 1.

Table 1: ANOVA Analysis

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Plant Height	Between Groups	190.940	7	27.277	1.398	.228
	Within Groups	936.545	48	19.511		
	Total	1127.485	55			
Number of Leaves	Between Groups	869.268	7	124.181	.822	.574
	Within Groups	7254.286	48	151.131		
	Total	8123.554	55			
Collar Diameter	Between Groups	646.019	7	92.288	1.020	.429
	Within Groups	4342.432	48	90.467		
	Total	4988.451	55			

From the control T0, it was observed that the plant height started in week 4 to the last week of analysis (week 7). By using cold water for 24 hours T1, significant growth occurred at the week 2 to week 7. This also occurs in T2 where growth started in week 2 to week 7. But by using Hot water at 100°C for 5 minutes, there was significant growth in T3 from week 1 (4.9cm), week 2 (6.8cm), week 3 (10.1cm), week 4 (12.3cm), week 5 (13.4cm), week 6 (15.4cm) and week 7 (16cm). When compared with T4 and T5 using same Hot water at 100°C for 10 minutes and 15 minutes. The result was observed to have



tremendous increase in the plant height in T4 from week 1 to week 7, for week 1 (1.7cm), week 2 (5.2cm), week 3 (7.3cm), week 4 (8.4cm), week 5 (10.5cm), week 6 (12.2cm) and week 7 (13.4cm), however, the T5 shows increase in height from week 2 (4.6cm) week 3 (6.4cm) week 4 (7.7cm), week 5 (9.5cm), week 6 (11cm) and week 7 (12.4cm).

The treatment using hydrogen tetraoxosulphate vi acid H2SO4 of 80% concentration on the seed for 10 minutes, shows increase in the plant height from week 2 (4.4cm), week 3 (6.2cm), week 4 (8cm), week 5 (9.7cm), week 6 (10cm) and week 7 (12.5cm). The same applies to the increase in the plant height from week 3 (4.5cm), week 4 (6.2cm), week 5 (8cm), week 6 (9.8cm) and week 7(11cm), for the treatment of hydrogen tetraoxosulphate vi acid H2SO4 of 80% concentration for 20 minutes, T5. While there were no significant growth in the control T0; for week1, week 2 and week3, growth continued from week 4, week 5, week 6 and week 7. The total of the plant height, for weeks are shown in table 2.

Table 2: weekly mean for the Plant Height

Rep 1	week1	week2	week3	week4	week5	week6	week7
T0	0	0	0	4.6	5.8	7.6	8
T1	0	4.7	6.3	8.9	10.3	11.7	12.1
T2	0	4.8	7.4	8.4	9.8	11.1	11.8
T3	4.9	6.8	10.1	12.3	13.4	15.4	16
T4	1.7	5.2	7.3	8.4	10.5	12.2	13.4
T5	0	4.6	6.4	7.7	9.5	11	12.4
T6	0	4.4	6.2	8	9.7	10	12.5
T7	0	0	4.5	6.2	8	9.8	11
Avg	0.83	3.81	6.03	8.06	9.63	11.10	12.15

In T1, using the cold water for 24 hours on the seed and 48 hours in T2, the number of leaves continued to increase from 6 to 35 in T1 at week 2 to week 7 which was similar to the T2 by using cold water for 48 hours with almost same increase ad same number of leaves. For T3, the number of leaves becomes significant from week 1(6) to week 7 (39). The same also happened to T4 in week 2 to week7. In T5, week 2 to week 7 and T6 in week 2 to week 7. For T7 there was no significant result in week 1 and week 2, while week 3 (6) shows increase to week 7 (30). When treated with hydrogen tetraoxosulphate vi acid H2SO4 of 80% conc. for 10 and 20 minutes (T6 & T7), the results are shown in Table 3 as well as for T0.

Table 3: weekly mean for the No. of Leaves

Rep 1	week1	week2	week3	week4	week5	week6	week7
T0	0	0	0	6	12	18	24
T1	0	6	14	21	26	32	35
T2	0	6	12	20	26	32	36
T3	6	10	16	22	28	34	39
T4	0	6	12	18	24	30	34
T5	0	6	12	18	24	28	34
T6	0	6	12	18	24	30	36
T7	0	0	6	12	18	24	30
Avg	0.75	5	10.5	16.875	22.75	28.5	33.5

There was no significant growth in the collar diameter of the seedling except from week 4 (1) to week 7 (3.1) for T0. For T1, it significantly increased starting from week 2 (1), week 3 (2.2), week 4 (3.3), week 5 (5.1), week 6 (7.5) and week 7 (7.8). The significant increases continued from T3 from week 1 to week 7. While, for T4, T5, T6 and T7 also shows significant increases. The total is shown below in Table 4.

Table 4: weekly mean for the Collar Diameter							
Rep 1	week1	week2	week3	week4	week5	week6	week7
T0	0	0	0	1	2.3	2.9	3.1
T1	0	1	2.2	3.3	5.1	7.5	7.8
T2	0	1	2.3	3.4	4.9	6.5	7.1
T3	1	2.2	2.9	3.5	5.1	6.4	72
T4	0	1.2	2.5	3.6	4.5	6.1	7.6
T5	0	1.3	2.1	3.9	5.2	6.4	8.2
T6	0	1.3	2.5	3.4	5.2	6.6	7.8
T7	0	0	1.3	2.9	4.4	5.9	7.1
Avg	0.13	1.00	1.98	3.13	4.59	6.04	15.09

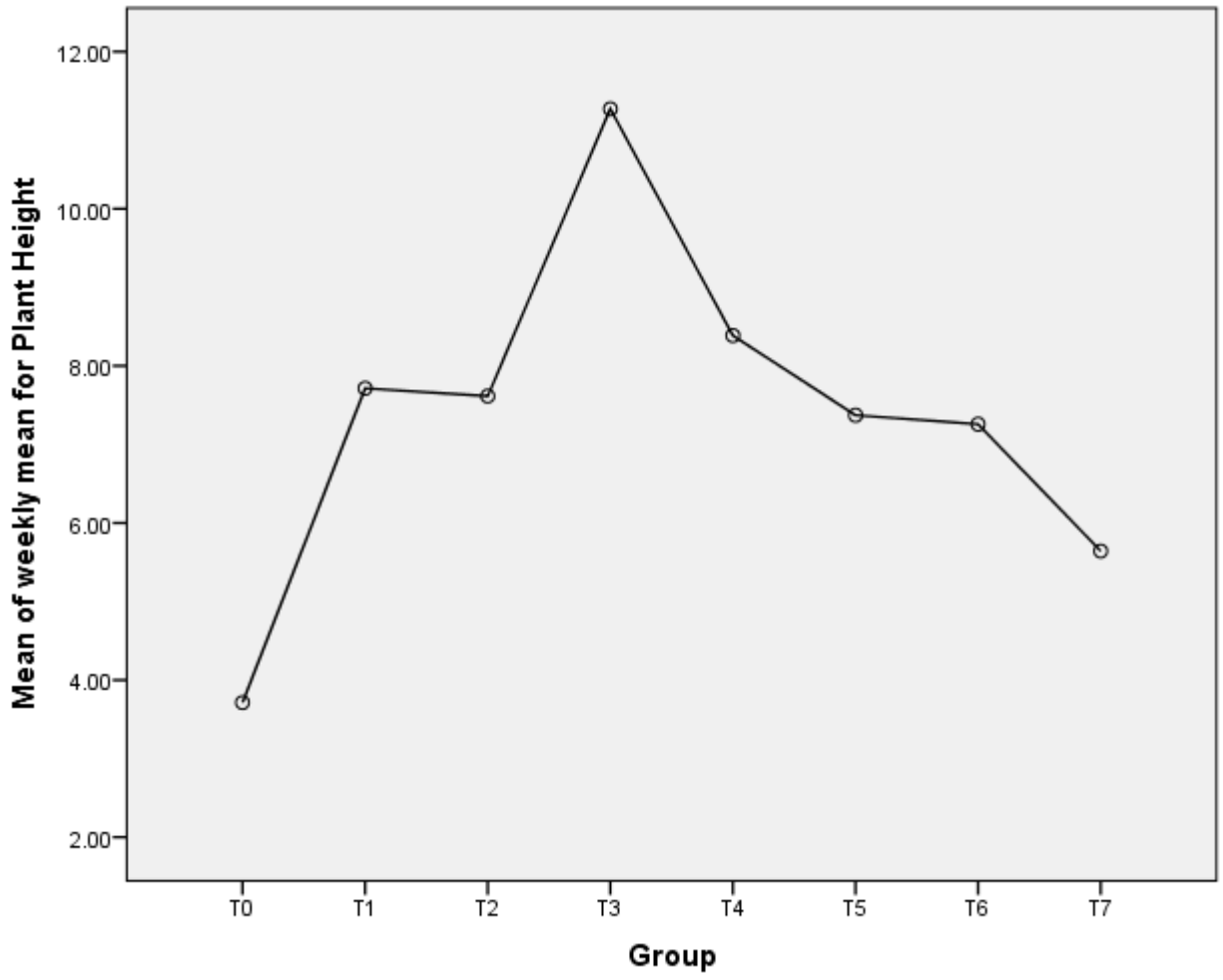


Figure 1: Relationship between the different treatments and their weekly mean performances for Plant height.

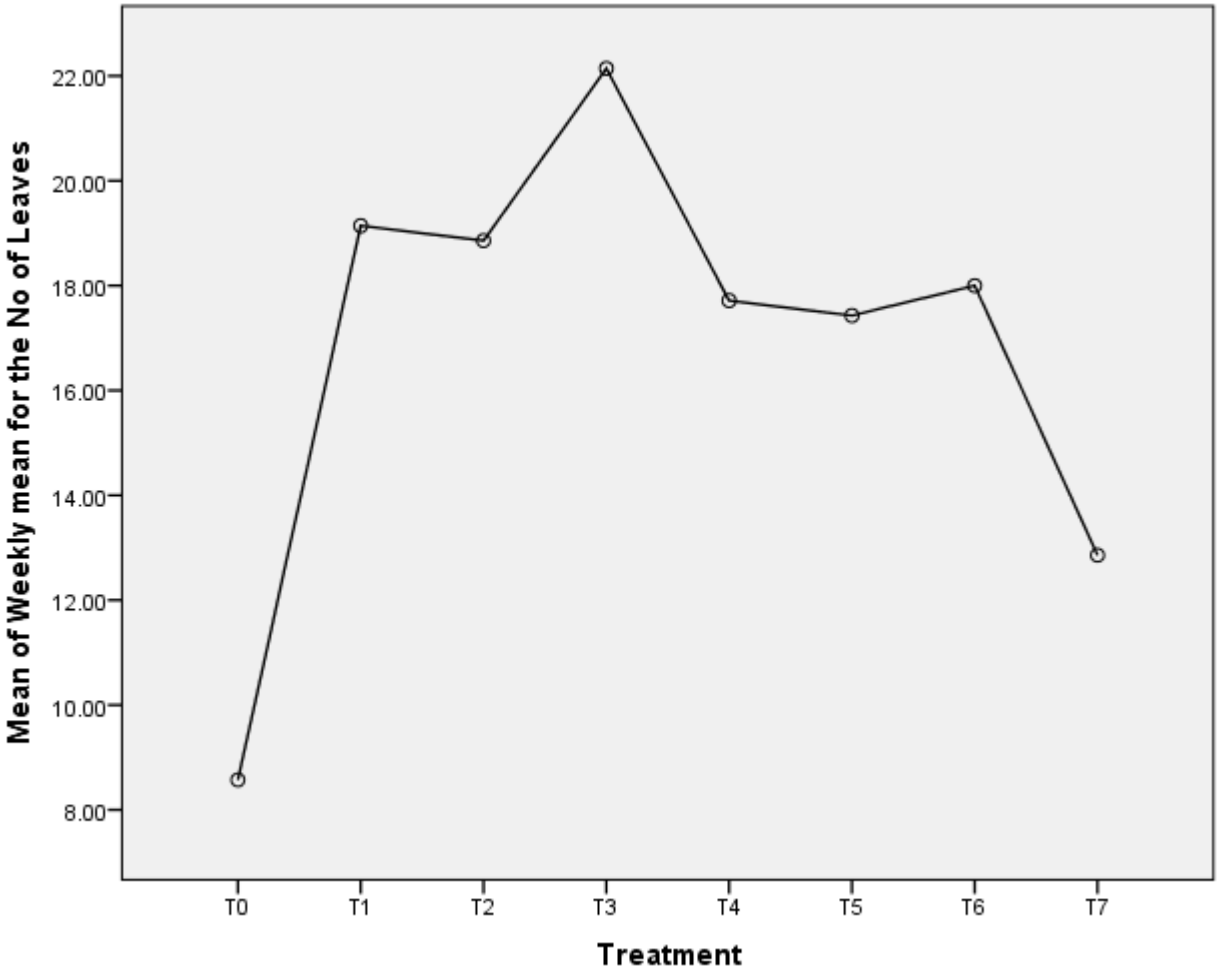


Figure 2: Relationship between the different treatments and their weekly mean performances for the number of leaves

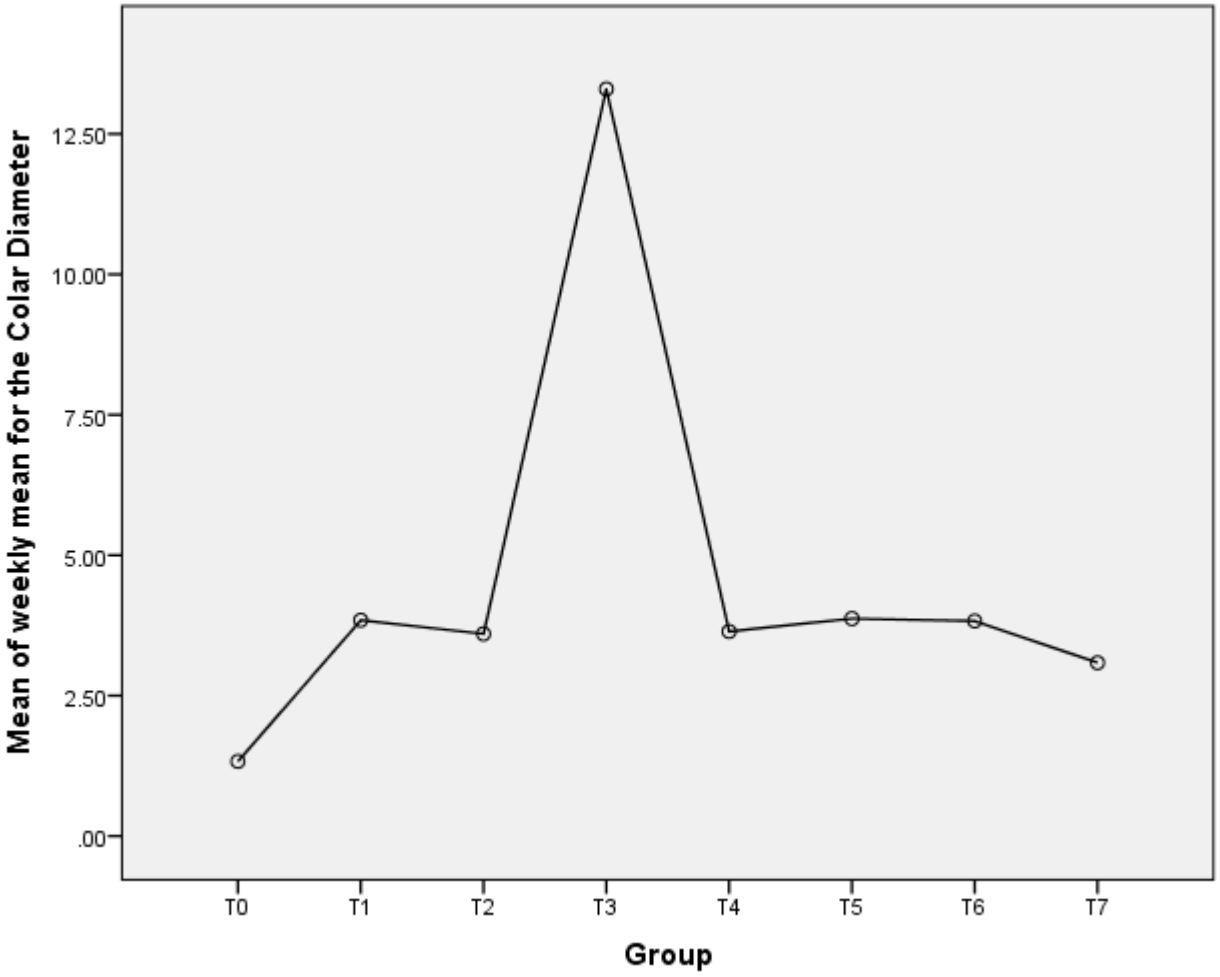


Figure 3: Relationship between the different treatments and their weekly mean performances for collar diameter

Discussion

Germination of *T. grandis* seeds significantly varied with various pre germination treatments on the seeds, breaking their normal period of dormancy. The results suggests that hot water treatment has a positive effect on breaking seed dormancy. This was supported by the work of Aref (2002) who obtained good germination in *Acacia senegal* after boiling the seeds in water and allowing it to cool to room temperature. This result is also in conformity with the work of Botsheleng *et al.,* (2014) who obtained maximum germination percentage (100%) of *Afzelia quanzensis* and *Baikiaea plurijuga* in hot water for 9 minutes. Hot water treatment - soaking at 100°C for 5 minutes, (T3) proved most effective, likely due to the rapid softening of the seed coat, allowing efficient water absorption. The result also supported the findings of Saikou *et al.,* (2008) who reported that pretreatment of *Acacia senegal* seeds in hot water for 10 minutes increased its growth potentials. According to Tadros *et al.,* (2011) hot water was the most effective pre-sowing treatment in both *Leucaena leucocephala* and *Acacia farnesiana* species compared to sandpaper scarification and the control.

Cold water treatments - extended soaking periods (24 and 48 hours), showed moderate improvements in germination, as it attributed to the gradual softening of the seed coat. The findings conform to the work of Anglaare (2005) who reported 0% of *T. tetraptera* in cold water for 24 hours. Sulfuric acid treatments accelerated germination but were less effective, posing risks of overexposure. This fact is supported by McDonald *et al.,* (2002) who observed that immersing *Tamarindus indica* and *Prosopis africana* seeds in sulphuric acid for more than an hour damage many seeds and significantly reduce germination. The implication of this is that exposure of seeds to a high concentration for a very long time will have adverse effect on germination as confirmed by Rojas *et al.,* (2011).

The result is contrary to the work of Omokhua *et al.*, (2015) who reported that seeds when dipped in hot water for 1 minute as pre-germination treatment did not significantly improve germination and growth of *Tetrapluera tetraptera* seeds. Poor germination parameters observed in the control treatment is an indication that seeds of this species need to be pretreated to enhance its germination.

Hot water treatment (T3) consistently outperformed other treatments in plant height, number of leaves, and collar diameter. This reflects the benefits of early and vigorous germination, resulting in better seedling establishment and resource allocation. Rapid early growth in the plant height indicates enhanced nutrient uptake and photosynthetic capacity due to effective pre-treatment. Increased leaf production in seedlings supports greater photosynthetic activity, crucial for sustained growth. Larger collar diameters suggest stronger structural development, critical for long-term stability and resilience.

Comparative Performance Across Treatments:

The control (T0) showed minimal germination and poor growth metrics, underscoring the necessity of pre-germination treatments. While T6 and T7 (H_2SO_4 treatments) achieved comparable germination rates to T3, the associated risks of overexposure limit their practical application.

Conclusion

This research provides evidence that pre-germination treatments substantially enhance the germination and early growth processes of Tectona grandis. As the seed coat of T. grandis is hard, it takes more time to germinate with lower germination percentage. However, effective pre-sowing treatments can ensure successful germination. Hot water treatment at 100°C for 5 minutes proved most effective, offering a practical and scalable method for improving teak propagation. These findings support the large-scale cultivation of T. grandis, promoting afforestation and timber production.

Recommendations

For effective teak seed propagation, hot water treatment at 100°C for 5 minutes should be adopted as the standard pre-germination method due to its proven efficiency in enhancing germination rates and seedling vigor. Afforestation projects should integrate optimized pre-germination techniques to improve seedling survival and contribute to sustainable forest management. Further research is necessary to explore alternative dormancy-breaking methods, including enzyme treatments and extended soaking, to develop cost-effective and scalable strategies for teak cultivation. Additionally, the authors suggest conducting more investigations to refine treatment durations and identify natural scarification methods that can enhance large-scale teak propagation while ensuring ecological sustainability.

References

Aigbe, O., & Igbinosa & B, H. (2015). Effects of Pre-germination Treatments on the Germination and Early seedling growth of *Tetrapluera tetraptera*. Schum Thonn. International Journal of Scientific & Technology Research, 4.

Anglaare, L. (2005). Improving the sustainability of cocoa farms in Ghana through utilization of native forest trees in agroforestry systems.

Aref, I. B. (2000). Effects of pre-germination treatments and sowing depths upon germination potential of some Acacia species.

Baskin, C. (2001). Seeds Ecology, Biography and Evolution of Dormancy and Germination, chapter 6. Biography and Evolution of Dormancy and Germination, (6).

Baskin, J., Baskin, C., & Li, X. (2000). Taxonomy, anatomy and evolution of physical dormancy in seeds. Plant Species Biology – PLANT SPEC BIOL, 15, 139-152.

Bello, A. G., & Gada, Z. Y. (2015). Germination and Early Growth Assessment of *Tamarindus indica L* in Sokoto State, Nigeria. International Journal of Forestry Research, 2015.

Bhat, H., Mair, K., & Sumardi, S. (2000). Insect pest and diseases in Indonesian forest. An assessment of the major threats. 15-38.

Botsheleng, B., Mathowa, T., & Mojeremane, W. (2014). Effects of pretreatment method on germination of Pod mahogany (*Afzelia quanzensis*) and (*Baikiaea plurijuga*) seeds. International Journal Innovative Research Science Engineering and Technology, 3(1), 8108-8113.

FAO -Food and Agriculture Organization Of The United Nations (2007). Faostat Forestry.

FAO, (2006). Global forest resources Assessment 2005: Progress towards Sustainable Forest Management. FAO, Rome.

Folana, I., Diarrassouba; Y. J., N'guetta, Sangare, S. P. A., & Verhaegen, A. (2008). Genetic structure and conservation of TEAK (*Tectona grandis*) plantation cote d'Ivore, revealed by cite specific recombines (SSR). Tropical Conservation Science, 1 (3).

Gama-Arachchige, N. S., Baskin, J. M., Geneve, R. L., & Baskin, C. C. (2013). Quantitative analysis of the thermal requirements for stepwise physical dormancy-break in seeds of the winter annual *Geranium carolinianum* (Geraniaceae). Annals of Botany, 111(5), 849-858.

Gebauer, J., El-Siddig, K., & Ebert, G. (2002). Baobab (*Adansonia digitata L.*) a Review on a Multipurpose Tree with Promising Future in the Sudan. Gartenbauwissenschaft, 67, 155-160.

Hudson, T., Hartmann, D. K., Kester, F. T., & Davies, J. (2007). Plant propagation principles and practice Savant Edition. 185-195.

Jennifer, F., & David, M. (2009). Tree Growth Characteristics.

McDonald, I., Omonhinmin, A. C., & Ogboghodo, I. A. (2002). Germination ecology of two savanna tree species *Tamarindus indica* and *Prosopis africana*. Seed Technology 24(1), 103-107.

Nwoboshi, L. C. (1982). Tropical Silviculture: Principles and Techniques. Ibadan University Press.

Nwoboshi, L. C. (1980). Tropical Silviculture Technique. A Field Laboratory Guide. Ibadan University Press.

Ogunwale, A. O. (2015). Deforestation and greening the Nigerian Environment national institute of social and Economic Research (NISER Ibadan). Nigeria international conference on African Development Issues (Cu-ICADI).

Omokhua, G. E., & Alex, A. (2015). Improvement on Teak (*Tectona grandis Lin F.*) Germination for Large Scale Afforestation in Nigeria Department of Forestry and Wildlife Management, University of Port Harcourt, Port Harcourt, Nigeria.

Pankaj, K. S. (2016). An improved method of micro propagation of Teak (*Tectona grandis*) ciBTech journal of Biotechnology. 5, 1-5.

Rojas-Aréchiga, M., Ma. Aguilar, K., Golubov, J., & Mandujano, M. C. (2011). Effect of gibberellic acid on germination of seeds of five species of cacti from the chihuahuan desert, northern Mexico. The southwestern Naturalist 56(3), 393-400.

Saikou, E. S., Kabura, B. H., & Huang, W. C. (2008). Effects of some seed pretreatments on emergence of *Acacia senegal (L)*. World Journal of Agricultural Science, 4(2), 213- 219.

Smith, D. M. (2004). The Practice of Silviculture (10th ed.). Nashville, TN: John Wiley & Sons.

Tadros, M., Samarah, N., & Alqudah, A. (2012). Effect of different pre- sowing seed treatments on the germination of *Leucaena leucocephala* (Lam.) and *Acacia farnesiana (L.)* New Forests, 42, 397-407.

Unikrishnon, K., & Rajeer, K. (1990). On germination of Indian Teak (*Tectona grandis*). Indian forest, 116, 992-993.

Verhaegen, D., Fofana, I. J., Logossa, Z. A., & Ofori, D. (2010). What is the genetic origin of teak (*Tectona grandis L.*) introduced in Africa and in Indonesia, Tree Genetics & Genomes, 6(5), 717-733.

SYNERGISTIC ENHANCEMENT OF PROTEIN EXTRACTION FROM *CANDIDA UTILIS* THROUGH OPTIMIZED COMBINED ENZYMATIC AND MECHANICAL CELL DISRUPTION

***Rodiah M. H*[1]**

[1] *Universiti Selangor, Faculty of Engineering and Life Sciences, Department of Science and Biotechnology, Bestari Jaya Campus, Jalan Timur Tambahan, 45600 Bestari Jaya, Selangor, Malaysia*

***Rosma A.*[2]**

[2]*Universiti Science Malaysia, School of Industrial Technology, Building G07, Persiaran Sains, Universiti Sains Malaysia, 11800 Pulau Pinang.*

ABSTRACT

This study explored optimized methods for disrupting *Candida utilis* yeast cell walls to enhance protein extraction, a critical step in the production of yeast extract for industrial applications. Efficient cell wall disruption is essential for maximizing protein release, which is particularly relevant in the food industry, where yeast extracts serve as valuable flavor enhancers and nutritional supplements. Two primary disruption techniques were evaluated: enzymatic degradation (cellulase and protease) and mechanical disruption with glass beads. The effectiveness of these methods was assessed individually and in combination to determine the optimal strategy for protein extraction. Our findings reveal that while both methods contribute to cell wall breakdown, a synergistic approach—where enzymatic pre-treatment with cellulase and protease combine with the mechanical disruption—significantly improves protein yield compared to either method alone. This enhanced extraction efficiency has important implications for large-scale yeast extract production, as it increases process efficiency and product yield. Additionally, this study highlights the use of pineapple waste as a cost-effective and sustainable substrate for yeast cultivation, further improving the economic feasibility of yeast extract production. By integrating an optimized disruption method with an economical growth medium, this research contributes to the development of a scalable and sustainable approach for protein extraction from *C. utilis*, with potential applications in the food, pharmaceutical, and biotechnology industries.

Introduction

Candida utilis is a valuable source of single-cell protein (SCP) with significant potential in the food industry due to its high protein content, rapid growth rate, and desirable nutritional profile (Hee et al., 2001). Yeast extracts, derived from *C. utilis* and other yeasts, are widely used as flavor enhancers, nutritional supplements, and components in microbiological media (Nagodawithana, 1992; York & Ingram, 1996). However, the robust yeast cell wall, composed of β-glucans, mannoproteins, and chitin, presents a major obstacle to efficient intracellular protein extraction (Middelberg, 1995). Effective cell wall disruption is therefore crucial for maximizing protein recovery and the overall yield of yeast extract. The complex structure of the cell wall necessitates exploring various disruption methods to achieve optimal protein release (Walker, 2011).

Various methods have been employed for yeast cell wall disruption, including mechanical methods (e.g., glass beads, high-pressure homogenization, bead milling), enzymatic methods (e.g., using cellulase, protease, glucanase, lytic enzymes), and chemical methods (e.g., alkali treatment, acid treatment). Mechanical methods can be effective but may require high energy input, generate heat that can potentially denature proteins, and may not be suitable for all types of yeast (Daugulis & DeMan, 1993). Enzymatic methods offer a milder approach, minimizing protein denaturation, but can be slower and more expensive (Gao et al., 2010). Combining enzymatic and mechanical methods has shown promise in enhancing protein extraction by initially weakening the cell wall with enzymes, followed by mechanical disruption to release the intracellular contents (Ricci-Silva et al., 2000). This synergistic

effect reduces the energy input required for mechanical disruption while improving protein yield (Harrison et al., 2001).

This study focuses on optimizing cell wall degradation in *C. utilis* using enzymatic (cellulase and protease), mechanical (glass beads), and combined enzymatic-mechanical methods. The objective is to identify the most efficient and scalable approach for protein extraction applicable to industrial yeast extract production. Furthermore, this research explores the use of pineapple waste as a cost-effective growth medium for *C. utilis*. Pineapple waste, abundant in Malaysia (Hutagalung, 2002), represents a potential low-cost substrate for yeast cultivation, aligning with sustainable bioprocessing practices and valorization of agro-industrial byproducts (Nigam, 1999; Kumar et al., 2018). The utilization of such agro-industrial waste not only reduces production costs but also contributes to environmental sustainability by minimizing waste disposal issues.

Materials and Methods

Yeast Cultivation

C. utilis was obtained from the Culture Collection Centre of Universiti Teknologi MARA (Shah Alam, Malaysia). A preculture was prepared by inoculating *C. utilis* into 50 mL of pineapple waste broth (prepared according to Liong et al., 2002) and incubating at 30°C for 24 hours at 100 rpm. This preculture was then inoculated (7.8% v/v) into a 1.5 L fermenter containing 500 mL of pineapple waste medium and cultivated at 30°C for 30 hours at 100 rpm. The composition of the pineapple waste medium was analyzed to determine its sugar content and other nutritional components relevant for yeast growth.

Cell Disruption Methods

Mechanical Degradation Using Glass Beads

Approximately 5 g of glass beads (0.25–0.65 mm, Sigma -9268) were added to a 6 mL yeast suspension (40% w/v) in a 50 mL conical flask (prepared in duplicate). The mixture was incubated at 50°C with agitation at 250 rpm for 24 hours using an incubator shaker (Hotech, Japan). Samples were collected at specific time intervals (0, 2, 4, 6, 8, 12, 18, and 24 hours). From each flask, 2 mL was taken for cell disruption analysis, while the remaining 4 mL was centrifuged (9000 rpm, 10 min) to obtain a supernatant for soluble protein analysis.

Single Enzymatic Degradation With or Without Glass Beads

For enzymatic degradation without glass beads, protease (Neutrase 1.5MG) and cellulase (Celluclast 1.5L FG) were added at concentrations of 0.5% and 1.0% to a 40% (w/v) yeast suspension, prepared in a buffer at the optimum pH of each enzyme (pH 6.5 for protease and pH 5.0 for cellulase). The reaction was carried out in a 50 mL conical flask (in duplicate) at 50°C with agitation at 250 rpm for 24 hours. Samples were collected and analyzed similarly to the mechanical degradation process.

For enzymatic treatment with glass beads, the same procedure was followed, except 5 g of glass beads were added to enhance cell disruption.

Combination of Enzymatic Treatment with Glass Beads

To evaluate enzyme combinations for cell degradation, experiments were conducted with a fixed enzyme concentration of 0.5%, based on results from Section 2.3.2, which showed no significant difference ($p>0.05$) between 0.5% and 1.0%. Two treatment approaches were tested:

a) Simultaneous Enzyme Addition

A 40% (w/v) yeast suspension was mixed with 5 g of glass beads in a 50 mL conical flask (in duplicate), and both enzymes (0.5% protease and 0.5% cellulase) were added at their respective optimum pH levels. The mixture was incubated at 50°C, 250 rpm for 24 hours. Samples were taken at 2–6 hour intervals and analyzed as described earlier.

b) Sequential Enzymatic Treatment

Two sequential treatments were tested:

Protease followed by cellulase (PC): 0.5% protease (pH 6.5) was added first, and the mixture was incubated for 24 hours. Then, the pH was adjusted to 5.7 before adding 0.5% cellulase.

Cellulase followed by protease (CP): 0.5% cellulase (pH 5.7) was added first and incubated for 18 hours. The pH was then adjusted to 6.5 before adding 0.5% protease.

All treatments were carried out in 50 mL conical flasks with a 40% (w/v) yeast suspension in either phosphate buffer (pH 6.5 for protease or pH 5.7 for cellulase). Each flask contained 6 mL of yeast suspension with 5 g of glass beads. The incubation lasted 42 hours at 50°C with agitation at 250 rpm. Samples were collected every 6 hours, centrifuged, and analyzed as described earlier.Analytical Methods

a) Intracellular Protein Content

Protein concentration was determined using the Biuret method (Robinson & Hodgen, 1940) and confirmed using a more sensitive method like the Bradford assay (Bradford, 1976). Protein content was expressed as mg protein/g dry cell weight.

b) Cell Disruption Percentage

The percentage of disrupted cells was determined using a hemocytometer and microscopic counting. Other methods like flow cytometry or turbidimetric measurements could also be considered.

c) Total Soluble Solids (TSS)

TSS was measured using a refractometer (AOAC, 2000).

d) Microscopic Analysis

Compound microscope was used to observe cells before and after the degradation method. Meanwhile, Transmission electron microscopy (TEM) was used to visualize cell wall structure before and after treatment.

Results and Discussion

Mechanical disruption using glass beads resulted in a gradual increase in intracellular protein concentration over time, reaching a maximum at a specific time point (Table 1). The use of glass beads significantly enhanced cell disruption, with 88.2% of cells disrupted at pH 6.5. Protein extraction was higher at pH 5.0 (8.6%) compared to pH 6.5 (10.2%). These results align with previous studies where mechanical disruption achieved significant protein extraction but required high energy input and prolonged processing times (Zhao et al., 2018). Higher temperatures (e.g., 50°C and 60°C) appeared to enhance protein release compared to ambient temperature possibly due to increased cell wall weakening and protein solubility. However, excessively high temperatures could lead to protein denaturation, which needs to be considered.

Cellulase at 0.5% yielded the highest protein content (8.5%) without glass beads. Higher cellulase concentration (1.0%) did not significantly increase protein yield. This suggests an optimal enzyme concentration exists, beyond which further increase might not be beneficial. This may be due to excessive degradation affecting protein integrity or increased viscosity limiting enzyme activity (Guan et al., 2020). Once combined with glass beads, protein content increased to 11.4%. Cellulase and protease treatment at an optimal concentration (e.g., 0.5%), significantly increased protein release compared to lower or higher concentrations (Table 1). This indicates that cellulase and protease effectively degrades the β-glucan component of the yeast cell wall, facilitating protein release (He et al., 2019). Beyond the optimal concentration, enzyme saturation or inhibition might occur, limiting further protein release.

Sequential addition of cellulase and protease with glass beads resulted in the highest protein extraction (12.1%) after 36 hours, significantly greater than either mechanical or enzymatic treatment alone (Table 1). This synergistic effect suggests that cellulase pre-treatment weakens the cell wall, making it more susceptible to mechanical disruption by glass beads. The crushing action of the glass beads, coupled with the enzymatic degradation, likely contributes to the enhanced protein release. The specific sequence

of enzymatic and mechanical treatment (enzymatic followed by mechanical) proved to be more effective than the reverse sequence, highlighting the importance of pre-treating with cellulase.

Table 1: Summary of Analysis Results for Each Cell Degradation Treatment Method

Treatment Method	*Time (hour)	Protein content (%)	TTS (%)	% of intact cells (%)
1) Mechanical Cell Degradation				
• pH 5.0 (with glass beads)	24	8.6 ± 0.19^{d}	4.3 ± 0.07^{d}	22.4 ± 3.80^{c}
• pH 6.5 (with glass beads)	24	10.2 ± 0.04^{e}	4.1 ± 0.07^{d}	11.8 ± 0.65^{b}
• pH 5.0 (without glass beads)	24	2.2 ± 0.09^{a}	2.6 ± 0.00^{b}	82.4 ± 1.12^{g}
• pH6.5 (without glass beads)	24	$2.9 \pm 0.04^{a\,b}$	1.4 ± 0.00^{a}	$69.4 \pm 6.58^{e\,f}$
2) Individual Enzymatic Cell Degradation Without Glass Beads:				
• Protease (0.5 %)	24	8.5 ± 0.03^{d}	2.5 ± 0.14^{b}	$61.2 \pm 3.31^{d\,e}$
• Protease (1.0 %)	24	$3.9 \pm 0.07^{b\,c}$	3.1 ± 0.00^{c}	69.4 ± 6.52^{e}
• Cellulase (0.5 %)	24	8.5 ± 0.28^{d}	3.1 ± 0.00^{c}	54.9 ± 2.22^{d}
• Cellulase (1.0 %)	24	$4.2 \pm 0.34^{b\,c}$	$3.6 \pm 0.14^{c\,d}$	$77.4 \pm 6.51^{f\,g}$
3) Individual Enzymatic Cell Degradation with Glass Beads:				
• Protease (0.5 %)	24	$11.1 \pm 0.07^{e\,f}$	5.4 ± 0.21^{f}	$7.7 \pm 0.99^{a\,b}$
• Protease (1.0 %)	24	7.8 ± 0.31^{d}	$5.0 \pm 0.14^{e\,f}$	$7.2 \pm 0.83^{a\,b}$
• Cellulase (0.5 %)	18	$11.4 \pm 0.15^{f\,g}$	5.4 ± 0.07^{f}	$9.9 \pm 0.57^{a\,b}$
• Cellulase (1.0 %)	24	$10.9 \pm 0.30^{e\,f}$	4.9 ± 0.14^{e}	$4.7 \pm 6.51^{a\,b}$
4) Dual-Enzyme Cell Degradation with Glass Beads:				
a) Simultaneous Enzyme Addition:				
• pH 5.0	18	$10.8 \pm 0.12^{e\,f}$	6.0 ± 0.21^{g}	$2.2 \pm 2.91^{a\,b}$
• pH 6.5	24	$11.3 \pm 0.46^{f\,g}$	$5.0 \pm 0.14^{e\,f}$	$4.9 \pm 0.96^{a\,b}$
b) Sequential Enzyme Addition:				
• CP	36	12.1 ± 0.03^{g}	6.6 ± 0.14^{h}	1.9 ± 0.51^{a}
• PC	36	12.2 ± 0.58^{g}	5.8 ± 0.00^{g}	1.8 ± 0.55^{a}

* Time refers to the duration required to achieve the highest protein concentration.

** Different letters in the same column indicate significant differences ($p < 0.05$).

Microscopic Analysis

Observation of cells under a light microscope showed an overview of yeast cells before and after the degradation method (Figure 1). The cell wall structure is visibly disrupted, and intracellular contents are released. TEM images (Figure 2) visually confirmed the effectiveness of the combined method, showing significant cell wall disruption and protein release. Significant cell wall disruption and release of intracellular contents were observed after treatment, supporting the biochemical findings.

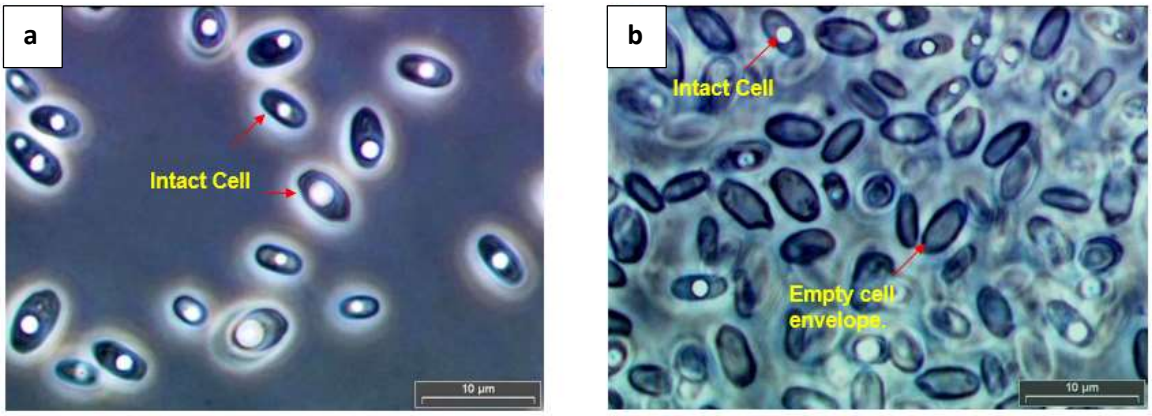


Figure 1: (a) Yeast cell before the degradation method; (b) Yeast cells after the degradation method

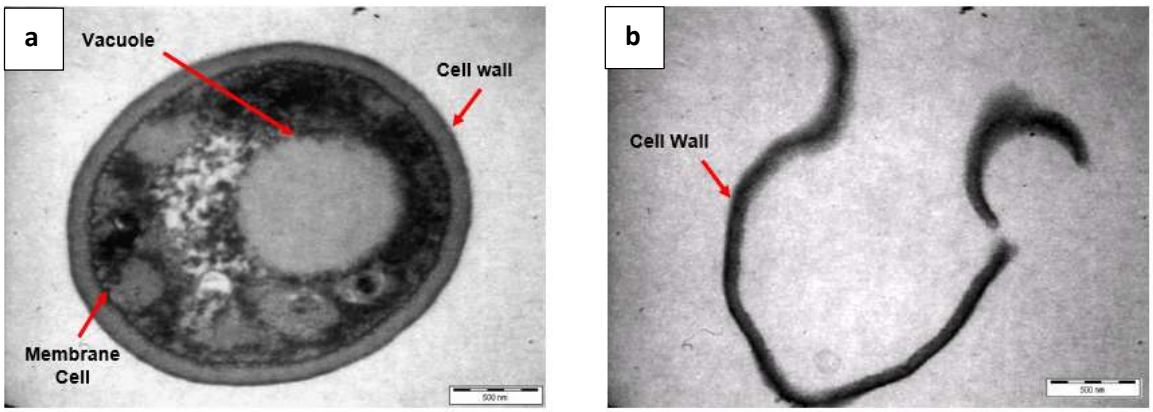


Figure 2: TEM images of *C. utilis* cells (A) before and (B) after degradation using the combined method (0.5% cellulase and glass beads at pH 5.0 for 18 hours).

Conclusion

The study demonstrates that combining enzymatic and mechanical cell disruption methods significantly enhances protein extraction from *Candida utilis*. Cellulase and protease treatment weakens the yeast cell wall, making it more susceptible to mechanical disruption with glass beads, resulting in higher protein recovery while minimizing denaturation. This optimized approach improves the efficiency and cost-effectiveness of yeast extract production, which is widely used in the food industry. Additionally, it reduces waste generation, supporting sustainable and resource-efficient industrial biotechnology practices. Future research could explore optimizing parameters such as incubation time, glass bead size and concentration, and enzyme ratios to further enhance protein recovery.

Acknowledgement

Authors are grateful to IRPA grant awarded by Ministry of Science, Technology and Innovation of Malaysia and Universiti Sains Malaysia for the financial assistances.

References

AOAC. (2000). Official methods of analysis of AOAC International. AOAC International.

Guan, X., Zhang, J., Li, Y., & Chen, P. (2020). Enzymatic hydrolysis of yeast cell walls: Influence on protein yield and quality. *Food Chemistry*, *318*, 126501.

He, J., Wang, Y., & Liu, S. (2019). Comparative study of enzymatic and mechanical disruption methods on yeast cell wall lysis. *Journal of Food Science and Technology*, *56*(8), 4128-4137.

Hee, J. C., Hyun, J., & Man-Jin, I. (2001) Utilization of brewer's yeast cells for the production of food-grade yeast extract part 1: effects of different enzymatic treatments on solid and protein recovery and flavor characteristics, *Bioresource Technol*., 76, 253-258.

Hutagalung, R. I. (2002) *Use of carbohydarate residues in Malaysia*. [Sumber internet]. [Dimuat turun pada 24 Mac 2004]. Dari halaman:

http://www.unu.edu/unipress/unupbooks/80362e/80362ob.htmL

Kula, M. R., & Schutte, H. (1987). Strategies for the recovery of proteins from microorganisms. *Biotechnology and Bioengineering*, *29(4)*, 467-475.

Lowry, O. H., Rosebrough, N. J., Farr, A. L., & Randall, R. J. (1951). Protein measurement with the Folin phenol reagent. *Journal of biological chemistry*, *193(1)*, 265-275.1

Li, H., Zhao, F., & Chen, J. (2022). Synergistic effect of enzymatic and mechanical treatments on microbial protein extraction. *Bioresource Technology*, *345*, 126700.

Liong, M. Y., et al. (2002). Production of yeast extract from *Candida utilis* grown on pineapple waste medium. *Proceedings of the 25th Malaysian Microbiology Symposium and 5th UNESCO Workshop for the Promotion of Microbiology in Malaysia*, 8-11 Sept 2002, Kota Bharu, Kelantan

Lowry, O. H., Rosebrough, N. J., Farr, A. L., & Randall, R. J. (1951). Protein measurement with the Folin phenol reagent. *Journal of biological chemistry*, *193*(1), 265-275

Kumar, S., Patel, A., & Mehra, R. (2021). Thermal effects on yeast protein extraction: Impact on yield and functional properties. *Applied Biochemistry and Biotechnology*, *193*(2), 789-802.

Middelberg, A. P. J. (1995) Process-scale disruption of microorganisms. *Biotechnol. Adv.*, 13 (3), 491-551.

Nagodawithana. T. (1992) Yeast derived flavors and flavor enhancers and their probable mode of action. *Food Technol.*. 46(2*)*, 138-144.

Nigam, J. N. (1999) Continuous ethanol production from pineapple cannery waste. *J. of Biotechnol.*, 72, 197-202.

Ricci-Silva, M. E., Vitolo, M., & Abrahao-Neto, J. (2000) Protein and glucose 6-phosphate dehydrogenase releasing from baker's yeast cells disrupted by a vertical bead mill. *Process Biochem.*, 35, 831-835.

Wang, T., Luo, Y., & Zhang, Y. (2020). Functional characterization of yeast-derived proteins for food applications. *Trends in Food Science & Technology*, *99*, 232-245.

York, S. W. & Ingram, L. O. (1996) Ethanol production by recombinant *Escherichia coli* K011 using crude yeast autolysate as a nutrient supplement. *Biotechnol*. Lett. 18, 683-688.

Zhao, W., Liu, X., & Wang, J. (2018). Optimization of yeast cell wall disruption for maximum intracellular protein recovery. *Process Biochemistry*, *74*, 155-162.

KAPSAİN VE PİPERİNİN HASTALIKLARDAKİ ETKİ MEKANİZMALARI
MECHANISMS OF ACTION OF CAPSAICIN AND PIPERINE IN DISEASES

Dyt. Arda Berk GİRAY

İstanbul Okan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü,

Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Tuzla, İstanbul

ORCID ID: 0009-0009-5310-3058

ÖZET

Son yıllarda, gıda kaynaklarından elde edilen fonksiyonel bileşikler, hastalıkları önleme ve sağlığı geliştirici faydaları nedeniyle büyük ilgi görmektedir. *Bu bağlamda Piperaceae* familyasına ait karabiber bir diğer adıyla *Piper nigrum*, zengin fitokimyası ve biyoaktivitesi nedeniyle büyük ilgi görmüştür. Karabiber, dünya çapında çeşitli soslarda ve et ürünleri gibi diğer mutfak ürünlerinde yaygın olarak kullanılan bir baharattır. Temel olarak karabiber, sağlığa çok sayıda faydası olan bir alkaloid olan piperini içerir. Piperin, çeşitli in vitro ve in vivo deneysel çalışmalarda antiproliferatif, antitümör, antianjiyogenez, antioksidan, antidiyabetik, anti-obezite, kardiyoprotektif, antimikrobiyal, antiaging ve immünomodülatör etkiler gibi çok sayıda farmakolojik etki gösterir. Bir diğer popüler fonksiyonel bileşiklerden olan Kapsaisin, neredeyse tüm biber türlerinde bulunan ve karakteristik keskin aromalarından sorumlu olan bir bileşiktir. Birçok çalışma kapsaisinin anti-enflamatuar, antioksidan, anti-proliferatif, metabolik veya kardiyoprotektif etkiler dahil olmak üzere pleiotropik faydalarını öne sürse de sıklıkla rapor edilen sindirimsel yan etkileri nedeniyle kullanımından kaçınılabilmektedir. Bu derleme, piperinin ve kapsaisinin tıbbi ve sağlığı geliştirici etkilerinin yanı sıra sağlığın teşviki ve geliştirilmesi ve hastalıkların önlenmesindeki olası etki mekanizmalarının altını çizmektedir.

Anahtar Kelimeler: piperin, kapsaisin, hastalık

ABSTRACT

In recent years, functional compounds derived from food sources have received great attention for their disease prevention and health-promoting benefits. In this context, black pepper belonging to the Piperaceae family, also known as Piper nigrum, has attracted great attention due to its rich phytochemistry and bioactivity. Black pepper is a spice that is widely used in various sauces and other culinary products such as meat products around the world. Basically, black pepper contains piperine, an alkaloid with numerous health benefits. Piperine shows numerous pharmacological effects such as antiproliferative, antitumor, antiangiogenesis, antioxidant, antidiabetic, anti-obesity, cardioprotective, antimicrobial, antiaging and immunomodulatory effects in various in vitro and in vivo experimental studies. Another popular functional compound, Capsaicin, is a compound found in almost all types of peppers and is responsible for their characteristic pungent flavor. Although many studies have suggested pleiotropic benefits of capsaicin, including anti-inflammatory, antioxidant, anti-proliferative, metabolic or cardioprotective effects, its use can be avoided due to its frequently reported digestive side effects. This review highlights the medicinal and health-promoting effects of piperine and capsaicin, as well as their possible mechanisms of action in health promotion and disease prevention.

Key Words: piperin, kapsaisin, disease

GİRİŞ

Son yirmi yılda, doğal matrislerde bulunan biyoaktif bileşiklerin kimyasal ve fonksiyonel özelliklerinin keşfedilmesine olan ilgi artmıştır. Bu gerçek, sağlıklı gıdaların faydalarının farkındalığı ve analitik enstrümantasyondaki ilerlemelerle birlikte, biyoaktif bileşiklerin kaynağı olarak çeşitli besinlerin aktif

bileşenleri üzerindeki ilgi her geçen gün artmaktadır (Baenas ve ark.,2019). Şifalı bitkiler yıllardır gıda kaynağı, baharat ve geleneksel tıpta çok sayıda hastalığa çare olarak kullanılmaktadır. Şifalı bitkilerden olan Biber, Piperin ve kapsaisin gibi fonksiyonel bileşikler açısından zengin besinlerdir ve dünya çapında sıklıkla kullanılan baharatlar arasındadır. Biberler, koruyucu ve terapötik etkiye sahip potansiyel bir tıbbi uygulamaya sahip oldukları için fonksiyonel gıdalar arasında yer almaktadırlar (Li ve Ark., 2020).

Piperin, siyah ve uzun biberlerin aktif bir alkaloididir. Artan miktarda kanıt, Piperin ve metabolitlerinin, kronik enflamasyon, kalp ve karaciğer hastalıkları, nörodejeneratif hastalıklar ve kanser dahil olmak üzere farklı hastalık durumlarına müdahale etmek için potansiyel bir terapötik olabileceğini düşündürmektedir. Ek olarak, yiyecek ve içeceklerde Piperinin her yerde bulunması, bu bileşiği önemli bir araştırma materyali haline getirmiştir (Azam ve ark.,2022).

Kapsaisin (8-Metil-N-vanilil-6-nonenamid), kırmızı biberde bulunan temel fenolik bileşenlerden biridir ve baharatın lezzetinden sorumludur. Çeşitli literatür incelemelerinde kapsaisinin geleneksel kullanımları arasında antibakteriyel, anti kanser, anti diyabetik, antiinflamatuar, antioksidan, analjezik ve anti-obezite aktiviteleri için bir tedavi olarak da kullanılabilir. Kapsaisinin çok değişkenli fonksiyonları arasında enerji alımının düzenlenmesi ve enerji harcamasında iyileşme, insülin sekresyonunda artış, kan basıncında azalma ve lipit depolanmasında ve aterosklerotik lezyonlarda hafifleme yer alır. Ek olarak, çeşitli raporlar, kapsaisinin alerjik hava yollarında anti-tümörijenik ve anti-inflamatuar aktiviteye ve nörojenik mesane belirtilerinin iyileşmesine işaret etmektedir (Fattori ve ark.,2016).

YÖNTEM

Bu çalışma, kapsaisin ve piperinin sağlık üzerindeki etkilerini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilen bir literatür derlemesidir. Derleme kapsamında ilgili literatür, 2007–2023 tarihleri arasında yayımlanmış uluslararası çalışmalar arasından seçilmiştir. Literatür taraması, PubMed ve Google Scholar elektronik veritabanları aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

Aramalarda temel olarak şu anahtar kelimeler kullanılmıştır:

“Capsaicin”, “piperine”, “bioactive compounds”, “disease”, “mechanism of action”, “cancer”, “obesity”, “neurodegenerative diseases”, “type 2 diabetes”, “gut microbiota”, “inflammation”, “TRPV1”, “AMPK”, “Wnt/β-catenin”, “Alzheimer”, “Parkinson”, “apoptosis”.

Araştırmaya yalnızca İngilizce dilindeki yayınlar dahil edilmiştir. Dahil etme ve hariç tutma kriterleri özel olarak tanımlanmamış, ilgili literatür başlık, özet ve içerik düzeyinde incelenerek çalışmanın amacıyla uyumlu olan yayınlar seçilmiştir. Seçilen yayınlar, içeriklerine göre tematik olarak sınıflandırılmış ve kapsaisin ile piperinin farklı hastalıklardaki etkileri mekanizmalarıyla birlikte değerlendirilmiştir. Bulgular, güncel bilimsel veriler ışığında, hastalıkların patogenezi bağlamında tartışılmıştır.

1.Kapsaisin

Kapsaisin (8-metil-N-vanilil-6-nonenamid), acı biberin aktif bileşenidir. İnsanlar da dahil olmak üzere memeliler için tahriş edici ve nörotoksin yapıda bir kimyasaldır temas ettiği herhangi bir dokuda yanma hissi uyandırır. Kapsaisin ve birkaç ilgili alkaloide, kapsaisinoidler denir ve muhtemelen belirli memelilere ve mantarlara karşı caydırıcı olarak acı biber tarafından ikincil bir metabolit olarak üretilir. Saf kapsaisin hidrofobik, renksiz ve çok acıdır, bibere acı tadını kapsaisin verir (NCBI,2023).

1.1 Tip2 diyabet, insülin direnci ve kapsaisinin etki mekanizmaları:

Kapsaisinin TRPV1 kanalını aktive etmesiyle hücre içi kalsiyum seviyelerinde artış ve çeşitli hücresel tepkiler gerçekleştirir. Hücre içindeki artmış kalsiyum seviyelerine yanıt olarak CAMKK2 tarafından hücre içi sinyal yolları uyarılır ve AMPK aktive olur. Aktif olan AMPK anabolik yollardan, ATP üretimine ile ilişkili olan katabolik yollara geçiş tetikler. Ayrıca AICAR tarafından AMPK aktivasyonu, insülinden bağımsız bir şekilde hücre içine glikoz alımını arttırır ve kasta insülin duyarlılığında bir artışa neden olur. AMPK aktivasyonu ERK1/2’den fosfat alarak ERK1/2’nin fosforilasyonunu ve aktivasyonunu aşağı düzenler (Cartee, 2015).

ERK1/2, hücre çoğalması, farklılaşması ve apoptoz dahil olmak üzere çeşitli hücresel olayları düzenleyen merkezi bir sinyal yoludur. ERK1/2'nin insülin direnci ve diyabet durumlarında kemirgenlerin ve insanların yağ dokularında yükseldiği görülmüştür. Ayrıca ERK1/2'nin insülin direncinde endoplazmik retikulum stresinin pozitif düzenleyicisi olarak çalıştığı gösterilmiştir. Bu ERK1/2 yolunun inhibe edilmesinin insülin direnci ve diyabet için potansiyel yeni bir terapötik strateji olabileceği düşündürmektedir. Bunun yanında ERK1/2 aktivasyonunun IRS-1'i bloke ederek düz kas hücrelerinde glikoz alımını ve ardından bu hücrelerde insülin sinyal yollarını bozduğu bilinmektedir (Ozaki ve ark., 2016).

Kapsaisinin TRPV1 kanalını aktive etmesiyle gözlenen CAMKK2 ve AMPK aktivasyonunu arttırması ve insülin direncinde ve diyabette etkin rolleri olduğunu bildiğimiz ERK1/2'nin aktivasyonunu azaltarak bu hastalıklarda koruyucu roller üstlenebileceği Parisa ve ark tarafından gösterilmiştir. Parisa ve ark. yaptığı çalışma sonucunda İskelet kası hücrelerinde kapsaisin ile CAMKK2, AMPK ve ERK1/2 fosforilasyon durumunu değerlendirilmiştir bunun için iskelet kası hücrelerine 60 dakikada 100 ve 200 uM kapsaisin uygulanmış ve kapsaisin uygulanan hücrelerde 60 dakika sonrasında AMPK ve CAMKK2'nin fosforilasyonunda önemli bir artış ERK1/2 fosforilasyonunda ise önemli bir azalma gözlemlenmiştir (Vahidi ve ark., 2021).

1.2 Obezite ve Kapsaisin etki mekanizmaları

Bağırsak sistemi, vücuttaki en büyük sindirim ve besin emilim organıdır. Bağırsak dokusunun yapısının değişmesi metabolik dengenin bozulmasıyla ilişkili olduğu gösterilmiştir. Birçok çalışma, bağırsak mikrobiyotasının enerji metabolizmasına doğrudan dahil olduğunu veya onu düzenlediğini bulmuştur (Wiciński ve ark., 2020).

Sağlıklı insanlarda bağırsak mikrobiyota çeşitliliği, obez insanlardaki mikrobiyota çeşitliliğinden daha fazladır. Obez kişilerde bağırsak mikrobiyotasının çeşitliliğin azalmasının dışında birçok patojenik bakteri veya fırsatçı patojen kontrolsüzce çoğalarak disbakteriyoza neden olur. Kapsaisin güçlü antibakteriyel aktiviteye sahiptir ve birçok zararlı bakteriyi öldürerek bağırsak sağlığını olumlu yönde etkiler ve daha düşük lipid seviyelerine neden olabilir (Wang ve ark., 2020).

Obez olan insanların bağırsak mikrobiyotası incelendiğinde, Firmicutes oranı Bacteroides'inkinden daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir ve Bacteroides'in bağırsakta daha yüksek nispi bolluğu obez olan kişilerin kilo vermesine yardımcı olabileceğini gösteren çalışmalar vardır. Wang ve ark. Yaptığı bir çalışmada yüksek yağlı bir diyetle beslenen farelerde kapsaisin ile beslendikten sonra Bacteroides, Prevotella, Akkermansia ve Coprococcus oranında bir artış gözlenirken fare ağırlıkları önemli ölçüde azalmıştır (Wang ve ark., 2020). Shen ve Baboota, Kapsaisinin antiobezite etkisinin, kapsaisinin lipit düşürücü etkisi için kritik olan, bağırsak bakteriler arasında Akkermansia bakterisinin bolluğunu arttırmasıyla ilişkili olabileceğini ileri sürmüşlerdir (Baboota ve ark., 2014).

Obezitenin önlenmesinde ve tedavi edilmesinde kısa zincirli yağ asitleri (Asetik asit ve Propiyonik asit) yardımcı etkileri bilinmektedir. Kısa zincirli yağ asitleri mikrobiyal olarak fermente edilir gıdalarda diyet lifi ve dirençli nişastanın nihai ürünleridir. Yapılan bir çalışmada kapsaisinin bağırsaktaki asetik asit ve propiyonik asit sayısını önemli ölçüde arttırdığı gösterilmiştir. Daha ileri analizler, bu fenomenin nedeninin, kapsaisin ile beslenen farelerin bağırsak mikrobiyotasında daha fazla bulunan spesifik bakteri türleri olduğu gösterilmiştir: Akkermansia, Prevotella, Allobaculum. Bu bakterilerin hepsi asetat veya propiyonat üreten ve fermantasyon reaksiyonlarını gerçekleştiren bakterilerdir. Bağırsak geçirgenliği güçlü bir mekanik bariyerdir ve bağırsak sağlığının önemli bir göstergesidir. Bağırsak geçirgenliği bozulduğunda gram-negatif bağırsak mikrobiyotasından gelen LPS sistemik dolaşıma dökülür ve plazmada yüksek LPS konsantrasyonlarına ve bunun sonucunda kronik düşük dereceli inflamasyona neden olur. Çeşitli kanıtlar ve araştırmalar, kronik düşük dereceli inflamasyonun obezite gelişimiyle ilişkili olduğunu düşündürmektedir (Wilson ve ark., 2017)

1.3.Alzhemier ve kapsaisinin etki mekanizmaları

Alzheimer hastalığı yaygın bir nörodejeneratif hastalıktır. Alzheimer hastalarının beyinlerinde 2 önemli disfonksiyon tanımlanmıştır. Birincisi APP proteinin proteolitik kesimi sonucu gözlenen amiloid beta plakları, ikincisi ise Tau hiperfosforilasyonu sonucu meydana gelen nörofibriler yumaklardır. Bu hastalığın ana semptomları hafıza kaybı ve psikiyatrik bozulumlardır. Bu bozulmaların ilerlemesini

yavaşlatmak için çeşitli ilaçlar kullanılır. Ayrıca sağlıklı beslenme yaşlanma sırasında bilişsel sağlığa katkıda bulunabileceğinden, dengeli ve sağlıklı bir diyet Alzheimer hastalığında faydalı olabilir (Wang ve ark., 2020).

Mikroglia merkezi sinir sisteminin bağışıklık hücresidir. Bu hücrenin önemli bir işlevi, Alzhemier hastalığının erken evrelerinde beta-amiloid plaklarının fagositozudur. Bu işlev daha sonra daha ileri alzheimerda bozulur. Mikroglia kültürlerinin 10 uM kapsaisin ile tedavisinde otofajiyi indüklediği ve mikroglia hücrelerinin fagositik kapasitesini arttırdığı bildirilmiştir. Aynı çalışmada 1 ay boyunca 1 mg/kg intraperitoneal kapsaisin uygulamasının alzhemier hastalığı olan farelerde beta-amiloid birikimini azalttığı hafıza ve öğrenmeyi geliştirdiği gösterilmiştir. Kapsaisinin mikroglia hücrelerinde otofajiyi indükleyerek ve fagositik kapasitelerini arttırarak Alzheimer hastalığının semptomlarını iyileştirdiği sonucuna varılabilir (Lu ve ark). Yapılan bir başka çalışmada Alzheimer hastalığı olan farelerde, diyet içeriğinin %0.01 i kapsaisin içeren bir beslenme uygulanmış ve farelerin beyin bölgelerinde beta-amiloid plak oluşumunu ve tau hiperfosforilasyonunu azalttığı ve nörodejenerasyonu azalttığı bulunmuştur. Yazarlar beta-amiloid plak oluşumunu parçalayan alfa-sekretaz enziminin yukarı regüle edilmesiyle gerçekleştiğini bildirmişlerdir (Wang ve ark, 2020).

1.4. Parkinson ve kapsaisinin etki mekanizmaları

Parkinson hastalığının ana semptomları, tümü substantia nigra'daki tirozin hidroksilaz pozitif dopaminerjik nöronların dejenerasyonunun neden olduğu titreme, sertlik ve bradikinezidir. Sonuç olarak, striatumda daha az dopamin bulunur. Birbirine bağlı farklı mekanizmalar, Parkinson hastalığında substantia nigra nörodejenerasyona neden olur, örneğin alfa-sinüklein agregasyonu, mitokondriyal disfonksiyon ve mikroglial aktivasyonu. Aktive edilmiş mikroglia'nın, oksidanlar ve proinflamatuar sitokinler üreterek substantia nigra'daki nörodejenerasyon sürecine katkıda bulunduğu bulunmuştur. Kapsaisinin Parkinson hastalığının hayvan modellerinde nörodejenerasyonu ve motor bozukluğu azalttığı yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Kapsaisin, mikroglial aktivasyonu azaltarak ve nöroinflamasyonu azaltarak Parkinson hastalığı üzerinde faydalı etkiler göstermiştir (Chung ve ark., 2017).

Parkinson hastalığının bir hasta fare modelinde, kapsaisinin diyetinin (0,5 mg/kg) intraperitoneal uygulamasının, substantia nigra'daki dopaminerjik nöronların sayısını arttırdığı bulunmuştur. Bu etki TRPV1 kanallarına bağlı olduğu sonucuna varılmıştır. Yazarlar ayrıca kapsaisinin motor bozukluğu iyileştirdiğini bulmuşlar ve bu yararlı etkilerin mekanizmalarından birinin, bu bileşiğin aktif mikroglia tarafından reaktif oksijen türlerinin ve proinflamatuar sitokinlerin (TNF-α ve IL-β) üretimini azaltması olduğunu öne sürmüşlerdir. Benzer sonuçlar, Parkinson hastalığının bir lipopolisakarit sıçan modelinde farklı bir laboratuvar tarafından elde edilmiştir. Yazarlar intraperitoneal kapsaisinin (1 mg/kg) substantia nigra'da nörodejenerasyonu azalttığını bulmuşlardır. Test edilen bileşiğin mevcudiyetinde, mikroglial hücreler proinflamatuardan antiinflamatuar duruma geçtiği ve daha az oksidan ve proinflamatuar sitokin (IL-1β ve IL-6) ürettiği ve bu değişiklikler sonucunda hastalığın seyrinde iyileşmeler gözlenmiştir (Pasierski ve Szulczyk., 2022).

Alfa-sinüklein birikimi, Parkinson hastalığının önemli bir özelliğidir. İnsan alfa-sinükleini eksprese eden sineklerde Parkinson hastalığına karşı diyet kapsaisinin (24 gün boyunca 20, 40, 80 ve 100 μM) koruyucu bir rolü bildirilmiştir. Kapsaisinin, Parkinson hastalığı olan sineklerden elde edilen beyinlerde dopamin içeriğini arttırdığı, oksidatif stres belirteçlerini azalttığı ve serbest radikal temizleme potansiyelini arttırdığı bulunmuştur (Siddique ve ark., 2018).

1.5. Meme kanseri ve kapsaisinin etki mekanizmaları

Meme kanseri yaygın bir malign tümördür ve dünya çapında kadınlarda kansere bağlı ölümlerin ana nedenidir (DeSantis ve ark., 2019). Meme kanserinin tedavi modaliteleri cerrahi, radyoterapi, endokrin tedavisi, kemoterapi ve hedefe yönelik tedaviyi içerir. Kemoterapi, yüksek yanıt oranı ile meme kanseri için en temel tedavi stratejilerinden biridir. Bununla birlikte, tümör relapsları ve kemorez direnci veya henüz tolere edilemeyen toksisite ile karşılaşan birçok hasta ile bunlar yetersiz kabul edilir (Nagini, 2017). Bu nedenle, meme kanserinde kemoterapinin tedavi etkinliğini arttırmak ve olumsuz etkileri azaltmak için diğer etkili terapötik ajanları belirlemek ve geliştirmek çok önemlidir, kapsaisinin etkilediği bazı mekanizmalar terapötik ajan olarak etkili olabileceğini düşündürmektedir.

İnsan pro-onkogeni FBI-1, POK protein ailesine ait bir ana transkripsiyonel düzenleyicidir. Birkaç çalışma, FBI-1'in meme kanseri dokularında ekspresyonunun normal dokulardan ve iyi huylu meme hastalığı dokularından önemli ölçüde daha yüksek olduğunu, bunun da meme kanserinin patolojik derecesi, klinik evresi ve kötü prognozu ile pozitif ilişkili olduğunu bildirmiştir (Stogios ve ark., 2007). Yapılan çalışmalarda; FBI-1'in meme kanseri dokularında ve meme kanseri hücre dizileri MCF- 7 ve MDA-MB-231'de yüksek ekspresyona yol açmış ve meme kanserinin ortaya çıkması ve gelişmesinde rol oynadığını göstermiştir. Ek olarak, FBI-1 aşırı ekspresyonunun meme kanserinin göçünü, istilasını ve metastazını desteklediği bulunmuştur. Tersine, FBI-1 susturma ise engelleyici etkiler üretmiştir (Zu ve ar., 2011). Yapılan bir çalışmadan elde edilen sonuçlar, kapsaisin uygulamasından sonra FBI-1 ekspresyonunun MCF-7 ve MDA-MB-231 hücrelerinde önemli ölçüde aşağı regüle edildiğini ve doz artışıyla birlikte aşağı regülasyonun artığını gösterilmiştir. Bu veriler, meme kanseri hücrelerinde kapsaisinin anti-proliferasyon ve pro-apoptoz aktivitelerinin, FBI-1 ekspresyonunun baskılanması ile ilişkili olabileceğini düşündürmektedir (Qu ve ark., 2010).

1.6. Prostat kanserinde kapsaisin ve etki mekanizmaları

Prostat kanseri erkeklerde en sık görülen kanserlerden biridir. 2019 küresel tümör istatistiklerine göre, erkek malign tümörleri arasında insidans oranı ve ölüm oranı sırasıyla birinci ve ikinci sırada yer almaktadır (Siegel ve ark., 2019). Bugüne kadar yapılan çalışmalar, kanser kök hücrelerinin kanserde belirleyici bir rol oynadığını ve kanserin oluşumunda, metastazında, ilaç direncinde ve nüksetmesinde rol oynadığını göstermiştir. Bu nedenle, kanser kök hücrelerini hedeflemenin, kanserin önlenmesi ve tedavisi için ideal strateji olması beklenmektedir (Rahman ve ark., 2011).

Son zamanlarda yapılan çalışmalar, Wnt/β-katenin Yolunun, prostat kanseri kök hücreleri de dahil olmak üzere kanser kök hücrelerinin aktivitesini düzenlemek için anahtar yol olduğunu göstermiştir. Wnt/β-katenin yolunun aktivasyonu, GSK3β tarafından düzenlenen β-katenin seviyesine bağlıdır. GSK3β, β-katenin'i fosforile ederek β-katenin'in bozulmasına neden olur. GSK3β fosforilasyon ile inaktive edildiğinde, β-katenin bozunması inhibe edilir, daha sonra β- katenin sitoplazmada birikir ve c-myc, cyclinD1 gibi akış aşağı hedef genleri aktive eder ve kanser kök hücreleri aktif hale gelir (Holland ve ark., 2013).

Yapılan bir çalışmada kapsaisinin, hedef genlerden olan c-myc ve cyclinDI'in regülasyonunu aşağı düşürdüğü ve Wnt-2, pGSK3p ve B-katein ekspresyonunu bastırdığı gösterilmiştir. Bu sonuçlar kapsaisinin B-katein yolunu etkisiz hale getirerek prostat kanseri üzerinde koruyucu etkisi olabileceğini göstermektedir (Chen ve ark., 2021).

2.Piperin

Kara biber bir diğer adıyla piper nigrumi çiçekli bitkilerden olan Pineracesa familyasına ait bitkiler meyvelerinin kurutup baharat şekliyle kullanılmasıyla elde edilebilen bir amid alkaloiddir. Beyazbiber, yeşilbiber gibi çeşitleri de vardır. Kökeni Hindistan olmasına karşılık, tüm sıcak iklimlerde yetiştirilebilir (Khalili-Fomeshi ve ark.., 2018).

2.1 Kanserde piperinin etki mekanizmaları

Hücre döngüsü, hücre çoğalmasını ve doku bütünlüğünü korumak için çok önemlidir; bu nedenle silkinler, silkine bağımlı kinazlar ve silkine bağımlı kinaz inhibitörleri tarafından kontrol noktalarında dikkatlice düzenlenirler. Kanser hücreleri ve bazı patojenler hücre döngüsünün kararsızlaştırılması veya durdurulmasından sorumludur. Piperin, tümördeki hücre döngüsünün kontrol noktalarının kontrol edebilme yeteneği olumlu yönde etkiler. Örneğin piperin, melanom hücreleri için sitotoksittir, burada siklin Dİ seviyesini aşağı doğru düzenleyerek ve CDK inhibitörü-1'in aktivasyonunu azaltarak G1 fazında hücre döngüsünün durmasına neden olur (Fofaria ve arl., 2014). Yapılan bir başka çalışmada Benzer şekilde kolon kanserinde piperinin kanser hücresinin döngüsünü D1 ve D1 siklinlerini ve ortakları CKD4 VE CKD6' nın aktivasyonunu azaltarak G1 fazını durdurduğu gösterilmiştir (Yaffe ve ark., 2015). Bir diğer araştırmada piperinin insan osteosarkoma ve fare meme kanseri hücrelerinde hem in vitro hem in vivo siklinin aktivasyonunu azaltarak G2/M fazında hücre döngüsünü bloke edebildiği gösterilmiştir (Zhang ve ark., 2015).

Otofaji, yeni ve daha sağlıklı hücreler elde edebilmek için vücudun hasarlı hücreleri temizleme yoludur. Yanlış katlanmış veya kümelenmiş proteinlerin yıkımında, hasarlı organellerin temizlenmesinde ve

hücre içi patojenlerin ortadan kaldırılmasında önemli roller oynamaktadır. Otofajik süreç genellikle dengesiz ROS homeostazı, mTOR ve proteazomun inhibisyonu, endoplazmik retikulum stresi gibi yolaklarla ilişkilidir. Geleneksel olarak otofaji, tüm bu streslerin aşılmasında ve hücrenin hayatta kalmasında çok önemli roller üstlenir (Wei ve ark., 2011).

Kanserin hücre proliferasyonunda artış ve apoptozda azalmaya bağlı olarak geliştiği bilinmektedir. Hücre ölümü inhibe olduğunda hasarlı hücreler birikmekte ve dokuda hasara neden olmaktadır. Apoptoz genellikle mitokondri aracılı içsel yol ve ölüm reseptörü aracılı dışsal yol olarak iki ana yoldan yürütülür. Moleküler düzeyde, piperin bu fenomenin hem içsel hem de dışsal sinyalleşmesini indükleyebilir. Yaffe ve ark. piperinin, kolon kanseri hücrelerinde endoplazmik retikulum stresine bağlı olarak; C / EBP homolog proteininin (CHOP), Glikozla düzenlenen protein 78'in (GRP78), İnositol gerektiren enzimin yukarı regülasyonu ile proapoptotik sinyalleri aktive ettiğini göstermiştir. Bu çalışmalar sonucunda piperinin, kanser hücrelerinde otofaji ve apoptozu indükleyerek kanserden koruyucu etki gösterebileceği düşünülmektedir (Yaffe ve ark., 2015).

2.2 Nörolojik hastalıklarda piperinin etki mekanizmaları

2.2.1 Alzhemier

Oksidatif stres, alzhemier patogenezinde ve ardından gelen bilişsel bozulmada çok önemli bir yer oynamaktadır. Yapılan bir çalışmada, farelere intraserebroventriküler streptozotosin enjeksiyonu yapılarak şiddetli oksidatif stres yaratıldı ve hipokampal nörotransmisyonu bozarak fareler hasta edildi. Fare modellerinde, 4 hafta boyunca 2,5 mg/kg/gün gibi düşük dozda Piperin verildi ve piperin hayvanlarda hafızayı iyileştirmiş ve ilginç bir şekilde, Alzheimerı tedavi etmek için kullanılan bir ilaç olan donepezilden daha verimli sinaptik plastisite ile sonuçlanmıştır. 23 gün boyunca piperin tedavisi ayrıca, beyin omurilik sıvısı ve hipokampusta oksidatif stresi azalttığı gösterilmiştir (Wang ve ark., 2019). Intraserebroventriküler streptozotosin enjeksiyonunun neden bilişsel bozulmalara yol açtığı mekanizmalar tam olarak bilinmemekle birlikte, bu enjeksiyonun amiloid-B ve tau-fosforilasyonunda keskin bir artışa neden olduğu bilinmektedir. Piperin tedavisinin B-sekretazı inhibe ederek amiloid-B ve tau fosforilasyonunda da fayda sağladığı gösterilmiştir (Kumar ve ark., 2020).

Asetilkolin hem merkezi hem periferal sinir sisteminde bulunur. Hafıza oluşumunda, düşünce süreçlerinde, odaklanmada, kasların uyarımında ve uyanma gibi beynin temel işlevlerinde görev alır. Asetilkolin ayrıca, hipokampusta bol miktarda eksprese edilir ve plastisiteyi ve bilişsel işlevi düzenler. Piperin ve türevleri Asetilkolin reseptörünü katalizleyen ve asetat ve koline parçalayan bir enzim olan ACH esterazın inhibisyonunda görev alır ve asetilkolin reseptörünün katalizlenmesini engeller ve sonuç olarak asetilkolinin yıkıma uğramasını engelleyip bilişsel fonksiyondaki önemli işlevlerini devam ettirmesine yardımcı olabilir (Andreza ve ark., 2015).

2.2.2 Parkinson ve piperinin etki mekanizmaları

Alzheimer hastalığının gelişmesinde önemli bir rolü olan oksidatif stres Parkinson hastalığı gelişiminde de önemli rolleri vardır. Oksidatif stres, reaktif oksijen türlerinin aşırı ekspresyonu ile hücresel antioksidan sistemlerinin fonksiyonlarının bozulmasında etken faktördür. Nrf2 oksidatif strese karşı hücresel savunmanın ana düzenleyicisidir. Nrf2, Ubikuitin E3 ligaz aracılı bir adaptör olan Kelch benzeri ECH ile ilişkisi bulunan bir protein olan Keap1 tarafından fonksiyon kaybına uğratılır ve hızlıca bozulur. Oksidatif stres koşulları altında, oksidanlar Keap1'in içinde bulunan sistein sensörleri ile reaksiyona girerek keap1'in Nrf2'den ayrılmasına neden olur, bu da Nrf2'nin optimal çalışmasına yardımcı olmaktadır. Bu nedenle Keap1/Nrf2 sinyal yolunun Parkinson hastalığı tedavisi için umut verici bir yolu temsil edebileceği ve nöral hücre ölümünü azaltabileceğini düşünülmektedir (Zafar ve ark., 2019). Yapılan çalışmalar sonucunda Kırk bir piperin türevi arasında, 3b Keap1/Nrf2 sinyal yolu üzerinde en iyi nöroprotektif etkiyi sergilediği gösterilmiştir (Wang ve ark., 2020).

Parkinson hastalığının patogenezinin önemli biyobelirteçlerinden biri de beyinde dopaminin tükenmesidir. MAO, noradrenalin, adrenalin, dopamin ve 5-hidroksitriptamin'de dahil olmak üzere birçok nörotransmitterin inaktivasyon yollarını düzenleyen bir enzimdir. MAO'nun A ve B olmak üzere iki izoformu bulunmaktadır ve MAO-B'nin inhibisyonu alzhemier ve Parkinson tedavisinde bir fayda sağlarken MAO-A'nın inhibisyonu depresyon ve anksiyetede fayda sağlar (Hong ve ark., 2019). Yapılan çalışmalar piperin ve türevlerinin potansiyel bir MAO-A VE MAO-B inhibitörü olduğu ve bu etkileriyle

MAO-B'nin inhibisyonuyla Alzheimer ve parkinsonda, MAO-A'nin inhibisyonuyla depresyon ve anksiyete üzerinde faydalı etkiler oluşturabileceği düşünülmektedir (Hong ve ark., 2019).

SONUÇ

Sonuç olarak, kapsaisin ve piperinin çok sayıda hastalık ve rahatsızlığı tedavi etmek için farmakolojik potansiyellere ek olarak dikkate değer geniş bir terapötik aktivite yelpazesine sahip olduğunu göstermiştir. Kapsaisin ve piperin gibi aktif bileşenlerin ve türevlerinin olası mekanizmaları göz önünde bulundurularak çok sayıda nutrasötik ve terapötik müdahale tasarlanabilir. Artan araştırmalar sonucunda doğal bileşikler ile hastalıkların gelişmesi önlenebilir veya gelişmiş olan hastalığın yıkıcı etkileri azaltılabilir. Fakat, Terapötik rejimlerde güvenli bir şekilde kullanılabilmesi için güvenlik yönlerini sağlamak ve vücuttaki daha fazla ayrışma ürünlerini değerlendirmek için daha fazla insan deneklerle çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynakça

- Asrih, M., Pellieux, C., Papageorgiou, I., Lerch, R., & Montessuit, C. (2011). Role of ERK1/2 activation in microtubule stabilization and glucose transport in cardiomyocytes. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, *301*(5), E836-E843
- Azam, S., Park, J. Y., Kim, I. S., & Choi, D. K. (2022). Piperine and its metabolite's pharmacology in neurodegenerative and neurological diseases. *Biomedicines*, *10*(1), 154.
- Baboota, R. K., Murtaza, N., Jagtap, S., Singh, D. P., Karmase, A., Kaur, J., ... & Bishnoi, M. (2014). Capsaicin-induced transcriptional changes in hypothalamus and alterations in gut microbial count in high fat diet fed mice. *The journal of nutritional biochemistry*, *25*(9), 893-902.
- Baenas, N., Belović, M., Ilic, N., Moreno, D. A., & García-Viguera, C. (2019). Industrial use of pepper (Capsicum annum L.) derived products: Technological benefits and biological advantages. *Food chemistry*, *274*, 872-885.
- Cartee, G. D. (2015). Mechanisms for greater insulin-stimulated glucose uptake in normal and insulin-resistant skeletal muscle after acute exercise. *American journal of physiology-endocrinology and metabolism*, *309*(12), E949-E959.
- Chen, M., Xiao, C., Jiang, W., Yang, W., Qin, Q., Tan, Q., ... & Wei, C. (2021). Capsaicin inhibits proliferation and induces apoptosis in breast cancer by down-regulating FBI-1-mediated NF-κB pathway. *Drug Design, Development and Therapy*, 125-140.
- Chung, Y. C., Baek, J. Y., Kim, S. R., Ko, H. W., Bok, E., Shin, W. H., ... & Jin, B. K. (2017). Capsaicin prevents degeneration of dopamine neurons by inhibiting glial activation and oxidative stress in the MPTP model of Parkinson's disease. *Experimental & molecular medicine*, *49*(3), e298-e298.
- DeSantis, C. E., Ma, J., Gaudet, M. M., Newman, L. A., Miller, K. D., Goding Sauer, A., ... & Siegel, R. L. (2019). Breast cancer statistics, 2019. *CA: a cancer journal for clinicians*, *69*(6), 438-451.
- Doucette, C. D., Hilchie, A. L., Liwski, R., & Hoskin, D. W. (2013). Piperine, a dietary phytochemical, inhibits angiogenesis. *The Journal of nutritional biochemistry*, *24*(1), 231-239.
- Fattori V, Hohmann MS, Rossaneis AC, Pinho-Ribeiro FA, Verri WA (2016) Capsaicin: current understanding of its mechanisms and therapy of pain and other pre-clinical and clinical uses. Molecules 21:844.
- Fofaria, N. M., Kim, S. H., & Srivastava, S. K. (2014). Piperine causes G1 phase cell cycle arrest and apoptosis in melanoma cells through checkpoint kinase-1 activation. *PLoS One*, *9*(5), e94298.
- Gasmi, A., Noor, S., Menzel, A., Pivina, L., & Bjørklund, G. (2021). Obesity and insulin resistance: associations with chronic inflammation, genetic and epigenetic factors. *Current Medicinal Chemistry*, *28*(4), 800-826.
- Holland, J. D., Klaus, A., Garratt, A. N., & Birchmeier, W. (2013). Wnt signaling in stem and cancer stem cells. *Current opinion in cell biology*, *25*(2), 254-264.

- Hong, R., & Li, X. (2019). Discovery of monoamine oxidase inhibitors by medicinal chemistry approaches. *MedChemComm*, *10*(1), 10-25.

- Hong, R., & Li, X. (2019). Discovery of monoamine oxidase inhibitors by medicinal chemistry approaches. *MedChemComm*, *10*(1), 10-25.

- Khalili-Fomeshi, M., Azizi, M. G., Esmaeili, M. R., Gol, M., Kazemi, S., Ashrafpour, M., ... & Hosseinzadeh, S. (2018). Piperine restores streptozotocin-induced cognitive impairments: Insights into oxidative balance in cerebrospinal fluid and hippocampus. *Behavioural Brain Research*, *337*, 131-138.

- Klein, G., & Raina, S. (2019). Regulated assembly of LPS, its structural alterations and cellular response to LPS defects. *International journal of molecular sciences*, *20*(2), 356.

- Kumar, S., Chowdhury, S., Razdan, A., Kumari, D., Purty, R. S., Ram, H., ... & Shukla, S. D. (2021). Downregulation of candidate gene expression and neuroprotection by piperine in streptozotocin-induced hyperglycemia and memory impairment in rats. *Frontiers in Pharmacology*, *11*, 595471.

- Li, J., Zheng, Y., Li, M. X., Yang, C. W., & Liu, Y. F. (2018). Tanshinone IIA alleviates lipopolysaccharide-induced acute lung injury by downregulating TRPM7 and pro-inflammatory factors. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, *22*(1), 646-654.

- Li, Y., Kong, D., Fu, Y., Sussman, M. R., & Wu, H. (2020). The effect of developmental and environmental factors on secondary metabolites in medicinal plants. *Plant Physiology and Biochemistry*, *148*, 80-89.

- Liu, Y., Xie, C., Zhai, Z., Deng, Z. Y., De Jonge, H. R., Wu, X., & Ruan, Z. (2021). Uridine attenuates obesity, ameliorates hepatic lipid accumulation and modifies the gut microbiota composition in mice fed with a high-fat diet. *Food & function*, *12*(4), 1829-1840.

- Lu, J., Zhou, W., Dou, F., Wang, C., & Yu, Z. (2021). TRPV1 sustains microglial metabolic reprogramming in Alzheimer's disease. *EMBO reports*, *22*(6), e52013.Liu, X. S., Genet, M. D., Haines, J. E., Mehanna, E. K., Wu, S., Chen, H. I. H., ... & Yuan, Z. M. (2015). ZBTB7A Suppresses Melanoma Metastasis by Transcriptionally Repressing MCAMZBTB7A Suppresses Melanoma Metastasis through MCAM. *Molecular Cancer Research*, *13*(8), 1206-1217.

- Mao, A., Chen, M., Qin, Q., Liang, Z., Jiang, W., Yang, W., & Wei, C. (2019). ZBTB7A promotes migration, invasion and metastasis of human breast cancer cells through NF-κB-induced epithelial–mesenchymal transition in vitro and in vivo. *The Journal of Biochemistry*, *166*(6), 485-493.Siegel, R. L., Miller, K. D., & Jemal, A. (2019). Cancer statistics, 2019. *CA: a cancer journal for clinicians*, *69*(1), 7-34

- Nagini, S. (2017). Breast cancer: current molecular therapeutic targets and new players. *Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry (Formerly Current Medicinal Chemistry-Anti-Cancer Agents)*, *17*(2), 152-163.

- National Center for Biotechnology Information (2023). PubChem Compound Summary for CID 1548943, Capsaicin. Retrieved May 7, 2023 from https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Capsaicin.

- Ozaki, K. I., Awazu, M., Tamiya, M., Iwasaki, Y., Harada, A., Kugisaki, S., ... & Kohno, M. (2016). Targeting the ERK signaling pathway as a potential treatment for insulin resistance and type 2 diabetes. *American journal of physiology-endocrinology and metabolism*, *310*(8), E643-E651.

- Pasierski, M., & Szulczyk, B. (2022). Beneficial effects of capsaicin in disorders of the central nervous system. *Molecules*, *27*(8), 2484.

- Qin, N., Yang, F., Li, A., Prifti, E., Chen, Y., Shao, L., ... & Li, L. (2014). Alterations of the human gut microbiome in liver cirrhosis. *Nature*, *513*(7516), 59-64.

- Qu, H., Qu, D., Chen, F., Zhang, Z., Liu, B., & Liu, H. (2010). ZBTB7 overexpression contributes to malignancy in breast cancer. *Cancer investigation*, *28*(6), 672-678.

- Rahman, M., Deleyrolle, L., Vedam-Mai, V., Azari, H., Abd-El-Barr, M., & Reynolds, B. A. (2011). The cancer stem cell hypothesis: failures and pitfalls. *Neurosurgery*, *68*(2), 531-545.
- S Figueredo, A., G de Oliveira, M., MVV Safadi, G., de Paula da Silva, C. H., B da Silva, V., A Taft, C., & LB de Aquino, G. (2015). The natural alkaloid piperine and its acid and ester synthetic derivatives are acetylcholinesterase inhibitors. *Current Physical Chemistry*, *5*(4), 294-300.
- Shi, J., Zhao, Y., Wang, Y., Gao, W., Ding, J., Li, P., ... & Shao, F. (2014). Inflammatory caspases are innate immune receptors for intracellular LPS. *Nature*, *514*(7521), 187-192.
- Siddique, Y. H., Naz, F., & Jyoti, S. (2018). Effect of capsaicin on the oxidative stress and dopamine content in the transgenic Drosophila model of Parkinson's disease. *Acta Biologica Hungarica*, *69*(2), 115-124.
- Stogios, P. J., Chen, L., & Privé, G. G. (2007). Crystal structure of the BTB domain from the LRF/ZBTB7 transcriptional regulator. *Protein science*, *16*(2), 336-342.
- Tang, W. W., & Hazen, S. L. (2017). The gut microbiome and its role in cardiovascular diseases. *Circulation*, *135*(11), 1008-1010
- Vahidi Ferdowsi, P., Ahuja, K. D., Beckett, J. M., & Myers, S. (2021). TRPV1 activation by capsaicin mediates glucose oxidation and ATP production independent of insulin signalling in mouse skeletal muscle cells. *Cells*, *10*(6), 1560.
- Wang, C., Cai, Z., Wang, W., Wei, M., Kou, D., Li, T., ... & Li, S. (2019). Piperine attenuates cognitive impairment in an experimental mouse model of sporadic Alzheimer's disease. *The Journal of nutritional biochemistry*, *70*, 147-155.
- Wang, J., Sun, B. L., Xiang, Y., Tian, D. Y., Zhu, C., Li, W. W., ... & Wang, Y. J. (2020). Capsaicin consumption reduces brain amyloid-beta generation and attenuates Alzheimer's disease-type pathology and cognitive deficits in APP/PS1 mice. *Translational Psychiatry*, *10*(1), 230.
- Wang, L., Cai, X., Shi, M., Xue, L., Kuang, S., Xu, R., ... & Chen, L. (2020). Identification and optimization of piperine analogues as neuroprotective agents for the treatment of Parkinson's disease via the activation of Nrf2/keap1 pathway. *European Journal of Medicinal Chemistry*, *199*, 112385.
- Wang, T., Yegambaram, M., Gross, C., Sun, X., Lu, Q., Wang, H., ... & Black, S. M. (2021). RAC1 nitration at Y32 IS involved in the endothelial barrier disruption associated with lipopolysaccharide-mediated acute lung injury. *Redox Biology*, *38*, 101794.
- Wang, Y., Tang, C., Tang, Y., Yin, H., & Liu, X. (2020). Capsaicin has an anti-obesity effect through alterations in gut microbiota populations and short-chain fatty acid concentrations. *Food & nutrition research*, *64*.
- Wei, H., Wei, S., Gan, B., Peng, X., Zou, W., & Guan, J. L. (2011). Suppression of autophagy by FIP200 deletion inhibits mammary tumorigenesis. *Genes & development*, *25*(14), 1510-1527.
- Wiciński, M., Gębalski, J., Gołębiewski, J., & Malinowski, B. (2020). Probiotics for the treatment of overweight and obesity in humans—a review of clinical trials. *Microorganisms*, *8*(8), 1148.
- Yaffe, P. B., Power Coombs, M. R., Doucette, C. D., Walsh, M., & Hoskin, D. W. (2015). Piperine, an alkaloid from black pepper, inhibits growth of human colon cancer cells via G1 arrest and apoptosis triggered by endoplasmic reticulum stress. *Molecular carcinogenesis*, *54*(10), 1070-1085.
- Zafar, F., Jahan, N., & Bhatti, H. N. (2019). Increased oral bioavailability of piperine from an optimized piper nigrum nanosuspension. *Planta medica*, *85*(03), 249-257.
- Zhang, J., Zhu, X., Li, H., Li, B., Sun, L., Xie, T., ... & Ye, Z. (2015). Piperine inhibits proliferation of human osteosarcoma cells via G2/M phase arrest and metastasis by suppressing MMP-2/-9 expression. *International immunopharmacology*, *24*(1), 50-58.

- Zu, X., Ma, J., Liu, H., Liu, F., Tan, C., Yu, L., ... & Jiang, Y. (2011). Pro-oncogene Pokemon promotes breast cancer progression by upregulating survivin expression. *Breast Cancer Research*, *13*(2), 1-11

SÜMER BESLENME ALIŞKANLIĞI VE KÜLTÜRÜNÜN GILGAMIŞ DESTANINDAKİ YANSIMALARI

REFLECTIONS OF SUMERIAN DIET AND CULTURE IN THE EPIC OF GILGAMESH

Dyt. Buse SERİN

İstanbul Okan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Tuzla, İstanbul

ORCID ID: 0009-0004-6755-4320

ÖZET

Gılgamış destanı, bir Sümer kent devleti olan Uruk'un kralı Gılgamış'ın ölümsüzlüğü aramasını anlatan ve bilinen en eski edebi metindir. Sümerlilerin insanlığa kattığı en önemli icat yazı olup resmi olarak tarihi başlatmışlardır. Sümerliler yalnızca yazıyı icat etmediler eğitime ve bilime verdikleri önemle mesleki yapılanmayı sağladılar.

Sümerler yoğun olarak ziraatla uğraşılmaktaydılar toprağı işlemek, kanallar açarak sulu tarıma yönelmek önemli meşguliyetleri olmuştu. Buğday, arpa ve susam yetiştiriyorlardı. Sümerlerde ekmeğin, çorbaların, keklerin ve etlerin pişirilerek tüketildiği; salatalık, soğan ve bazı meyvelerin ise çiğ şekilde tüketildiği bilinmektedir. Sümerlerin bu mutfak ve yemek kültürleri Gılgamış destanına da yansımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sümerler, Gılgamış destanı, Beslenme kültürü

ABSTRACT

The Epic of Gilgamesh is the oldest known literary text that describes the search for immortality of Gilgamesh, the king of Uruk, a Sumerian city-state. The most important invention that the Sumerians brought to humanity was writing, and they officially started history. The Sumerians not only invented writing, but also provided professional structuring with the importance they gave to education and science.

The Sumerians were intensively engaged in agriculture; cultivating the soil and turning to irrigated agriculture by opening canals were their important preoccupations. They grew wheat, barley and sesame. In Sumerians, bread, soups, cakes and meat were cooked and consumed; It is known that cucumbers, onions and some fruits are consumed raw. These cuisine and food cultures of the Sumerians are also reflected in the Gilgamesh epic.

Key Words: Sumerians, Gilgamesh epic, Nutrition culture

GİRİŞ

Gılgamış destanı, bir Sümer kent devleti olan Uruk'un kralı Gılgamış'ın ölümsüzlüğü aramasını anlatan ve bilinen en eski edebi metindir. Destanın birden fazla yazılı versiyonu vardır ve ilk bulunan tabletlere ek olarak sonradan bulunan tabletlerle bu eksik kısımları birleştirilerek kapatılmaya çalışılmıştır. Sümerler, Mezopotamya'ya M.Ö. 3500'lerden sonra gelmeye başlamışlardır. Sümerlerin ilk dönemlerde hint veya o dönemde Mezopotamya'ya gelen Sami kavimlerden biri olduğu düşünülse de Sümer dilinin bitişik yapısından dolayı bu kavimlerden farklı bir kavim olduğu kabul görmüştür. Sümerler Mezopotamya'ya geldikten sonra farklı gruplar halinde yerleşime elverişli bölgelerde Eridu, Ur, Uruk, Lagaş, Umma, Şuruppak ve Kiş gibi şehirlere yerleşip bu bölgelerde şehir devletleri kurmuşlardır. (Durmuş, 2018)

Sümerlilerin insanlığa kattığı en önemli icat yazı olup resmi olarak tarihi başlatmışlardır. Onların icat ettikleri yazı sayesinde tarihi çağlar başlamış, tarihi ve kültürel gelişmeler bu yazı sayesinde takip edilmeye ve bir sonraki kuşağa aktarılmaya başlanmıştır.

Sümerlilerin yazmış oldukları belgelerden hareketle eğitim, devlet, adalet, tıp, tarım, felsefe, edebiyat, şiir vb. konularda ilk yazılı metin örnekleri ortaya çıkarılmıştır. Sümerliler yalnızca yazıyı icat etmediler eğitime ve bilime verdikleri önemle mesleki yapılanmayı sağladılar.

Sümerler yoğun olarak ziraatla uğraşılmaktaydılar toprağı işlemek, kanallar açarak sulu tarıma yönelmek önemli meşguliyetleri olmuştu. Buğday, arpa ve susam yetiştiriyorlardı.(Yalçın & Yaman, 2019)

Sümerlerde ekmeğin, çorbaların, keklerin ve etlerin pişirilerek tüketildiği; salatalık, soğan ve bazı meyvelerin ise çiğ şekilde tüketildiği bilinmektedir. (Gürsoy, 2004) Bu derlemede Sümer beslenme kültürünün Gılgamış destanına olan yansımalarını ve etkilerini ele alacağız.

YÖNTEM

Bu derleme çalışmasında, Sümer uygarlığının beslenme kültürünün Gılgamış Destanı'na yansımalarını incelemek amacıyla literatür taraması yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada hem birincil hem de ikincil kaynaklardan faydalanılmış; Gılgamış Destanı'nın farklı çevirileri birincil kaynak olarak değerlendirilmiş, destanda geçen yemek ve içecek unsurlarının tarihsel ve kültürel bağlamını anlamaya yönelik akademik yayınlar, kitaplar ve makaleler ise ikincil kaynak olarak kullanılmıştır.

Tarama sürecinde başlıca veri tabanları olarak Google Scholar ve PubMed kullanılmış; ayrıca konunun kültürel ve tarihsel yönünü desteklemek amacıyla Muazzez İlmiye Çığ gibi alanında uzman yazarların eserlerine ve çeşitli Sümeroloji kaynaklarına başvurulmuştur. Çalışmada kullanılan kaynakların büyük bir kısmı Türkçe olmakla birlikte, İngilizce kaynaklardan da yararlanılmıştır.

Kaynak seçiminde; akademik geçerliliği olan, Sümer uygarlığı, Gılgamış Destanı ve Mezopotamya mutfak kültürüyle doğrudan ilişkili, içerik açısından güvenilir ve tarihsel bağlam sunan yayınlar tercih edilmiştir. Anahtar kelime olarak “Sümerler”, “Gılgamış Destanı”, “Sümer mutfağı”, “Mezopotamya yemek kültürü”, “antropolojik beslenme” gibi terimler kullanılmıştır. Kaynak seçiminde zaman sınırlaması yapılmamış hem güncel hem de klasik kaynaklardan yararlanılarak tarihsel süreklilik sağlanmaya çalışılmıştır.

Sonuç olarak, derlemede çok sayıda kaynak taranmış ve bunlar arasından konuya katkı sağlayacağı değerlendirilen nitelikli yayınlar analiz edilerek çalışmaya dahil edilmiştir.

Destanda Adı Geçen Yemeklerin Sümer Mutfak Kültürüyle Ilişkisi

Sümerlerin bu mutfak ve yemek kültürleri Gılgamış destanına da yansımaktadır. Destanın çeşitli bölümlerinde ekmek ve içkinin öneminden bahsedilir. Ayrıca düğünlerde verilen şölenlerden, lezzetli yemeklerden de bahsedilir.

Destanın 2.tabletinde geçen dizelerde:

“Önüne ekmek koydular,
sıkıntıyla baktı, inceledi:
Enkidu bilmiyordu ekmek yemeyi, anlamıyordu içki içmekten.
Yosma ağız açtı, Enkidu'ya dedi ki: "Ekmek ye Enkidu, yaşamın gereğidir bu, içki iç, halkın göreneğidir bu.
Enkidu ekmek yedi doyuncaya dek,
yedi çanak içki içti”

Burada bahsi geçen içki biradır. Bira Sümer beslenme kültüründe önemli bir yer tutmaktadır. Öyle ki Tahıl üretimin %40’ı bira üretiminde kullanılmaktaydı.(Hornsey, 2003) Günümüzde İran’ın batısında bulunan Godin Tepesi’nde Geç uruk dönemine ait bir kavanoz parçasında arpa taneleri bulunmuştur. Bu kalıntılar “bira taşı” olarak isimlendirilmişlerdir çünkü bu kalıntıların iç yüzeyi çizgili ve bira tortusunu tutmayı amaçlayan çapraz olukları vardı. (Broshi, 2007) Sümerler bu biraları farklı çeşitlerde arpalardan ve birçok farklı teknikle yaparak çeşit çeşit bira türleri ürettiler. Arpa ile yapılan biraların yanı sıra Hurma Birası da yaygın olarak tüketiliyordu.(Kramer, 1990) Bira onlar için o kadar önemliydi ki içki tanrıçaları Ninkasi köpüklü tatlı sudan doğmuştur. (Metli & Ulutürk, 2020) Aynı zamanda ekmek ve bira; daha önce hayvanlarla yaşayan, onlarla su içen ve otlar yiyen Enkidu’yu kabullenmek ve

ötekileştirmemek, onlardan saymak için kullandıkları bir çeşit kaynaşma sembolü olarak da yorumlanabilir. İlkel olarak nitelendirilen Enkidu ekmek yiyip içki içerek modernleşmiştir.

Sosyal yaşamda da yeri oldukça önemli olan bira evlerde ve meyhanelerde tüketiliyordu. Bu meyhaneler kadınlar tarafından yönetilirdi ve bu biralar da kadınlar tarafından yapılırdı.(Broshi, 2007) Toplumda yeri oldukça kıymetli olan biranın köpüğü de bir diğer önemli besin kaynağı olan ekmek üretiminde, ekmeği mayalamak için kullanılmıştır. Ekmek sözcüğü Sümerce "ninda" kelimesine karşılık gelmektedir. (Kramer, 1990) Ekmeğin yapılabilmesi için buğdayın çeşitli işlemlerden geçmesi gerekiyordu. Buğdayı kavurarak buğdayın sert kabuğunun çıkmasını sağlıyorlardı. Kalan buğdayları ise dibekler veya sürtme taşı ile öğütüyorlardı. (Metli & Ulutürk, 2020) Ekmek hamurlarını soğuk suyla yoğurduklarını, ekmeklerini kömürde veya ocakta pişirdiklerini biliyoruz.(Arslantaş & İnce Karaçeper, 2023) Sümerler için destanlarında ve yazıtlarını adını sıkça geçirdikleri ekmek o kadar önemliydi ki insanların yaratılışını ve yaratılış amacını anlatan Sümer şiirinde bolca adını geçirmişlerdir. Enki ve Ninmah'ın insanı yaratması anlatılan bölümde çokça "sana ekmek verdim", "ona ekmek verdim" gibi tekrarlar vardır. Bu durum insanın hayatta kalması için en temel yiyeceğin ekmek olduğunu vurgular. (Arslantaş & İnce Karaçeper, 2023) Tüm Mezopotamya uygarlıkları gibi Sümerlerin de çok çeşitli ekmekler yaptığını ve bunları farklı şekillerde tükettiğini biliyoruz. (Işın, 2018) Sümerlerin hastalarına hurma ile tatlandırılmış tatlı ekmek yedirdiği, ekmeğin üstüne tereyağı sürdüklerini biliyoruz. Bazı Sümer atasözlerine dayanarak ekmeklerini tuzsuz yaptıkları tahmin ediliyor. (Arslantaş & İnce Karaçeper, 2023)

Destanın başka bölümlerinde is şu dizeler yer almaktadır:

"Adam ağız açtı, dedi ki Enkidu'ya:
"Bir yemeğe çağırdılar beni,
böyledir töresi buralıların
düğün günlerinde;
lezzetli yemeklerle donatmanı gerek
düğün sofrasını.""

"Bir şölen düzenledim sonunda
akitu şöleni gibi;"

Sümerlerde şölenler bira ve ekmek yeri olarak adlandırılırlardı. Şölenler ve ziyafetler metinde de belirtildiği gibi düğün, bayram gibi durumlarda yapılır, ancak bunun yanında ölülerin ardından da şölenler düzenlenir. Ayrıca bu şölenlerde koyun, keçi, sığır gibi hayvanlar servis edilir, kümes hayvanları ve yumurtaları, erik, elma, muşmula, ayva ve badem de ziyafetlerde sunulurdu. Ziyafetlere gelen bu meyveler pişirilmeden tüketilirdi. (Gürsoy, 2004)

Destanın başka farklı bölümlerinde ise et ürünlerinden bahsediliyor:

"Çoban'ı sevdin,
o Çoban ki külde sana çörekler pişirirdi her zaman,
oğlaklar keserdi her gün;

Her gün öküzler kestirdim ustalara,
her gün koyunlar kestirdim.
İşçiler bir ırmağın suyu kadar şarap içtiler,
türlü türlü içki içtiler.

Tanrı Anu ile Enlil'e kızarmış et yetiştirir,
pişmiş ekmek,
serin su taşırlardı hep."

Bu dizelerden de anlayabileceğimiz gibi et tüketimi de Sümer mutfak kültürünün önemli bir parçasıydı. Sümer coğrafyasında tarım yaygın olduğu kadar, hayvancılık da yaygındı. Kazılarda bulunmuş olan tabletler ve adak stelleri, Sümerler döneminde köpek, koyun, keçi, domuz, sığır ve tavuğun evcilleştirilmiş olduğunu bizlere göstermektedir. Bu yetiştirilen hayvanların bir kısmı tanrılara sunulurken, bir bölümü de Sümerli toplum tarafından tüketiliyordu. Etler terbiye edilerek ve baharatlarla tüketiliyorlardı. Et yemeklerinde kullandıkları ve "gazi" adı verilen bir baharatları vardı. Önde gelen

yiyecekleri koyun, sığır ve oğlak etleriydi.(Gürsoy, 2004) Bu etler metinden de anlaşılabileceği gibi bayramlar, şölenler ve evlilik gibi kutlamaların önemli bir parçasıydı. Genelde et yemeklerinde bulyon, soğan ve diğer sebzeleri kullanırlardı.(Bottero, 2005) Etleri füme yaptıkları veya en azından onları sık sık tuza yatırdıkları biliniyordu. Günümüze kadar ulaşmış bir Sümer yemek tarifi, Kızıl Haşlama:

Bu, et gerektirmez. Su hazırlanır. İçine yağ, takım ciğer, ince barsak ve işkembe atılır. Daha sonra, havanda birlikte dövüldükten sonra, tuz, öğütülmüş malt, soğan, samidu, kimyon, kişniş, pırasa ve surummu katılır. Etin ("tencerede") ateşe koyulmadan önce, bunun için ayrılan kan (yemek için kurban edilen hayvanın kanı) içinde uzun süre bekletilmesi gerekir"

Bu yemekler muhaldim adı verilen aşçılar tarafından hazırlanırlar. Bu yemek tarifi örneğinden de anlayabileceğimiz gibi yemekleri sadece külün, ateşin üzerine tutmadılar. Doğru ısıları ayarlayabilmek için bir nevi tencereler, çömlekler de kullandılar. (Soğandereli, 2020)

Bunlar dışında şarapla ilgili bir dize şöyledir:

"İşçiler bir ırmağın suyu kadar şarap içtiler,
türlü türlü içki içtiler."

Şarap bira kadar sık tercih edilen bir içki olmasa da Sümer toplumunda tüketilirdi. Bu şarap genelde hurmadan yapılan bir şaraptı. Üzümden yapılan şaraplar dışarıdan gelirdi ve pahalıydı. bu sebeple sadece zengin insanlar üzüm şarabı tüketirlerdi. Siduri adlı tanrıçanın altın şarap fıçısıyla bir tavernası vardı. Sümer mitolojisinde, kahraman Gılgamış'ın efsanevi yolculuğunda karşılaştığı tanrıça Siduri, üzümün elde edildiği asma ağacının sembolü olarak belirir. Gılgamış, "Asmalı Kadın" olarak tasvir edilen bu tanrıçadan ölümsüzlük arzusunda bulunur. Bu bağlamda, asma ağacı Sümer toplumunda "Hayat Bitkisi" olarak kabul edilir, zira bu bitkinin ebedi yaşamı simgeliyor olması, Gılgamış için ölümsüzlüğü vaat eden bir kaynak olarak algılanır.(Bottero, 2013)

Ağıdaki dizelerde ise bal ve yağdan bahsedilir:

"Gılgamış açarak sarayın kapısını
dışarı çıkarttırdı büyük elammaku siniyi,
kızıl bir çanağa bal koydu,
mavi bir çanağa yağ koydu
ve Şamaş'a sundu bunları."

Sümerler yemeklerini tatlandırmak için hurma ve bal kullanırdı. Ancak bal uzaklardan gelirdi ve değerliydi. Bu sebeple sadece zenginlerin mutfağında yer alan bir yiyecekti. (Gürsoy, 2004) Destanda da yine bu yaşayışın bir yansıması olarak çok değerli olan elammaku sininin içinde yine çok değerli olan bal sunuluyor. Gılgamış destanının bu bölümünde bu besinleri tanrı Şamaş'a sunuyor. Tanrı Şamaş'a sunduğu bir diğer şey olan yağ ise Sümer yemeklerinde sıkça kullanılırdı. Genelde susam yağı ve tereyağı kullanılırdı. Hemen hemen çoğu yemeğin içine yağ katılırdı. (Soğandereli, 2020)

Ek olarak destanda tufan anlatılırken çöreklerden ve peynirlerden de bahsedilir. Bu çörekler daha önce de belirttiğimiz gibi hurma ile tatlandırılmış çörekler, mayalı veya mayasız şekilde yapılan ekmek çeşitleri olabilir. Peynirler ise Koyun ve keçiden elde edilen sütler ile yapılırdı. "Ekşimiş süt" ve taze mayalı peynir hazırlamak için laktik fermantasyon yöntemini kullanıyorlardı (Soğandereli, 2020) . Peynir kraliyet masalarına taze olarak gitmiş ve en iyi peynir olduğu yazılmıştır. (Gürsoy, 2004) Tüm bunların yanında destanda adı geçmeyen ancak Sümer mutfağında kullanılan birçok sebze meyveden, yemekten bahsetmek mümkündür.

SONUÇ

Gılgamış Destanı, Sümer uygarlığının zengin kültürüne ve beslenme alışkanlıklarına ışık tutan önemli bir belgedir. Destanda geçen yemekler, içkiler ve şölenler, Sümerlerin günlük yaşamlarının bir yansımasıdır. Ekmek ve bira, beslenme kültürlerinde merkezi bir rol oynar. Buğdayın önemli bir besin kaynağı olduğu ve bira üretiminde kullanıldığı bilinir. Aynı zamanda ekmek, hayatta kalmak için temel bir yiyecek olarak kabul edilir. Şölenler ve ziyafetler, Sümer toplumunun sosyal yaşamında önemli bir yer tutar. Bu etkinliklerde çeşitli hayvanlar ve meyveler tüketilir, özellikle bayramlar, düğünler ve özel günlerde şölenler düzenlenirdi. Et tüketimi de Sümer mutfak kültürünün önemli bir parçasıydı. Hayvancılığın yaygın olduğu Sümer coğrafyasında, koyun, sığır ve oğlak etleri sıkça tüketilirdi. Etler

terbiye edilir, baharatlarla tatlandırılır ve çeşitli yemeklerde kullanılırdı. Şarap, özellikle hurmadan yapılan şarap, Sümerlerin içkileri arasında yer alırdı. Ancak üzüm şarabı lüks bir içki olarak kabul edilir ve genellikle zenginler tarafından tüketilirdi. Bal ve yağ, yemeklerin tatlandırılması ve zenginleştirilmesinde kullanılan değerli malzemelerdi. Hurma ve bal, özellikle tatlandırıcı olarak sıkça kullanılırdı. Yağlar genellikle susam yağı ve tereyağı olarak tercih edilirdi.

Gılgamış Destanı, Sümer beslenme kültürünün çeşitliliğini ve önemini gösteren bir panorama sunar. Sümerlerin günlük yaşamlarındaki bu beslenme alışkanlıkları, aynı zamanda onların sosyal, kültürel ve dini yaşamlarının bir parçasını oluşturur. Bu nedenle, Gılgamış Destanı, Sümer uygarlığının zengin mirasını anlamak ve değerlendirmek için önemli bir kaynaktır.

KAYNAKÇA

Britannica, T. Editors of Encyclopaedia (2023, December 4). Epic of Gilgamesh. Encyclopedia Britannica. https://www.britannica.com/topic/Epic-of-Gilgamesh

Durmuş, İ. (2018). Sumerlilerin Kökeni ve Kültürü. Akademik Tarih ve Düşünce Dergisi, 5(17 Prof. Dr. Hüseyin Sever Armağan Sayısı), 177-200.

Yalçın, E., & Yaman, M. (2019). Yazılı kaynaklara göre Sümer mutfağının günümüze yansımaları. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 12(67), 536-542.

Gürsoy, D. (2004). Tarihin süzgecinde mutfak kültürümüz. Oğlak Yayıncılık.

Hornsey, I.S. (2003). The History Beer And Breewing. RSC Paperback.

Broshi, M. (2007). Date Beer and Date Wine in Antiquity. Palestine Exploration Quarterly, 139(Durmuş, 2018), 55- 59. https://doi.org/10.1179/003103207x163013

Kramer, N.S. (1990). Tarih Sümer'de Başlar (M. İlmiye Çığ, Çev.). Türk Tarih Kurumu (Orijinal eserin yayın tarihi 1988).

Metli, M., & Ulutürk, M. (2020). Ekmek Penceresinden Mezopotamya Medeniyetinin Kültürel ve Dini Hayatına Bakış. Medeniyet ve Toplum Dergisi, 4(Durmuş, 2018), 76-99.

Arslantaş, E., & İnce Karaçeper, E. (2023). Eski Mezopotamya mutfak kültürünün günümüz Diyarbakır mutfağı üzerine etkileri

Işın, P. M. (2018). Avcılıktan Gurmeliğe Yemeğin Kültürel Tarihi. Yapı Kredi Yayınları.

Bottero, Jean. (2005). Eski Yakındoğu: Sümer'den Kutsal Kitap'a., Ankara: Dost Kitabevi.

Soğandereli, F. (2020). Eski Mezopotamya ve Anadolu'da Mutfak Kültürü. Akademik Tarih ve Düşünce Dergisi, 7(Yalçın & Yaman, 2019), 1308-1342.

Bottero, J. (2013). Gılgamış Destanı (B. Sönmez & S. Benamaure, Eds.; O. Suda, Trans.; 5th ed.). Yapı kredi Kültür ve Sanat Yayınları. (Original work published 2005)

REVISITING THE MUNDELL-FLEMING TRILEMMA IN A DIGITAL CURRENCY WORLD: A THEORETICAL EXPANSION USING DYNAMIC OPTIMIZATION AND DIFFERENTIAL EQUATIONS

[1]*Nana Aishah Abdurrazzaaq*

Department of Economics

Al-Hikma Polytechnic Karu

[2]***Abdulgaffar Muhammad***

Department of Business Administration, Ahmadu Bello University

[3]***Maryam Isyaku***

Department of Business Management

Bayero University Kano

ABSTRACT

The classical Mundell-Fleming Trilemma posits that a country can achieve only two out of three macroeconomic conditions: exchange rate stability, monetary policy independence, and capital mobility. However, the rise of digital currencies introduces a fourth constraint, fundamentally altering the theoretical underpinnings of open-economy macroeconomics. This paper extends the Mundell-Fleming model into a Quadrilemma by incorporating digital assets as an endogenous variable within a dynamic optimization framework. By leveraging Lagrangian and Hamiltonian mechanics, we derive novel equilibrium conditions that illustrate the nonlinear trade-offs between digital financial integration and traditional macroeconomic stability mechanisms. Using differential equations, we analyze the stability properties of the extended model and present phase diagrams to characterize possible regime shifts. The findings suggest that digital currencies induce bifurcations in policy dynamics, leading to potential monetary instability under specific parameter constraints. This theoretical contribution challenges the conventional fixed-floating exchange rate dichotomy, advocating for a new class of algorithmic exchange rate mechanisms. Finally, we propose future research directions in stochastic macroeconomic modeling, game-theoretic policy interactions, and chaos theory applications in digital financial systems.

Keywords: Mundell-Fleming Quadrilemma, Digital Currencies and Exchange Rates, Dynamic Optimization in Macroeconomics, Lagrangian and Hamiltonian Monetary Policy Models, Nonlinear Stability and Bifurcation Analysis and Phase Diagrams in Open-Economy Systems

1. Introduction

The Mundell-Fleming Trilemma has been a cornerstone of international finance, explaining the inherent trade-offs among exchange rate stability, monetary policy autonomy, and capital mobility (Mundell, 1963; Fleming, 1962). However, with the advent of digital currencies and decentralized finance, a fourth dimension digital financial penetration has emerged, challenging the traditional trilemma framework (Brunnermeier et al., 2019). This study extends the Mundell-Fleming model by introducing digital financial penetration as a separate constraint, thereby formulating a quadrilemma. Using dynamic optimization and differential equations, we develop a purely theoretical framework to analyze policy trade-offs in the digital economy.

The Mundell-Fleming model posits that an open economy cannot simultaneously achieve:

$$T = \{X, M, K\}$$

where:

- X represents exchange rate stability,



- *M* represents monetary policy autonomy, and
- *K* represents capital mobility.

This leads to the fundamental constraint:

$$X + M + K \leq 2$$

subject to the balance-of-payments equilibrium condition:

$$BP = f(i - i^*, e, Y)$$

where *BP* is the balance of payments, *i* and $i*$ are domestic and foreign interest rates, *e* is the exchange rate, and *Y* is output (Obstfeld et al., 2005). The assumption of perfect capital mobility leads to uncovered interest parity (UIP):

$$i = i^* + \frac{de}{dt}$$

which links interest rate differentials to exchange rate expectations (Krugman et al., 2014).

1.2 The Need for Theoretical Expansion in a Digital Economy

Recent developments in digital currencies, central bank digital currencies (CBDCs), and decentralized finance (DeFi) necessitate a theoretical expansion of the trilemma (Adrian & Mancini-Griffoli, 2019). The introduction of digital financial penetration (*D*) modifies the traditional constraint:

$$X + M + K + D \leq 3$$

where digital penetration (*D*) is modeled as a function of digital currency adoption (δ) and financial technology innovation (θ) (Rogoff, 2017):

$$D = g(\delta, \theta)$$

The revised balance-of-payments constraint thus incorporates digital finance effects:

$$BP = f(i - i^*, e, Y, D)$$

with capital flows influenced by digital arbitrage effects (K_D):

$$K_D = \psi(\delta) \cdot K$$

where $\psi(\delta)$ captures the elasticity of digital financial adoption.

This study aims to:

1. Extend the Mundell-Fleming Trilemma into a quadrilemma using formal mathematical derivation.
2. Analyze stability conditions via dynamic optimization techniques.
3. Develop a theoretical framework to guide future empirical research.

We employ a Lagrangian approach:

$$\mathcal{L} = U(Y, C) + \lambda_1[BP - f(i - i^*, e, Y, D)] + \lambda_2[M + K + X + D - 3]$$

where $U(Y, C)$ is the utility function, and λ_1,λ_2 are Lagrange multipliers. The resulting equilibrium conditions are analyzed using the Jacobian matrix:

$$J = \begin{bmatrix} \frac{\partial f}{\partial i} & \frac{\partial f}{\partial e} & \frac{\partial f}{\partial Y} & \frac{\partial f}{\partial D} \\ \frac{\partial X}{\partial i} & \frac{\partial X}{\partial e} & \frac{\partial X}{\partial Y} & \frac{\partial X}{\partial D} \\ \frac{\partial M}{\partial i} & \frac{\partial M}{\partial e} & \frac{\partial M}{\partial Y} & \frac{\partial M}{\partial D} \\ \frac{\partial K}{\partial i} & \frac{\partial K}{\partial e} & \frac{\partial K}{\partial Y} & \frac{\partial K}{\partial D} \end{bmatrix}$$

Stability is determined by analyzing eigenvalues, ensuring theoretical consistency with classical macroeconomic constraints.

2. Mathematical Foundations of the Mundell-Fleming Model

The Mundell-Fleming model is a cornerstone of open economy macroeconomics, extending the classical IS-LM framework to incorporate international capital mobility and exchange rate dynamics (Mundell, 1963; Fleming, 1962). This section presents a formal mathematical derivation of the model, incorporating equilibrium conditions, the IS-LM-BP framework, and differential equations governing capital mobility and exchange rates.

Classical Equilibrium Conditions

The Mundell-Fleming model extends the IS-LM model to an open economy, where equilibrium is determined by the interaction of goods, money, and balance-of-payments markets. The fundamental equilibrium conditions are:

Goods Market Equilibrium (IS Curve)

In an open economy, total output YYY is determined by:

$$Y = C(Y - T) + I(i) + G + NX(e)$$

where:

- $C(Y - T)$ is consumption as a function of disposable income,
- $I(i)$ is investment, which depends negatively on the interest rate iii,
- G is government spending,
- $NX(e)$ is net exports, which depend negatively on the exchange rate eee.

Differentiating the IS equation:

$$dY = \left(\frac{\partial C}{\partial Y} - \frac{\partial T}{\partial Y}\right) dY + \frac{\partial I}{\partial i} di + \frac{\partial NX}{\partial e} de$$

Rearranging:

$$(1 - C_Y + T_Y)\, dY = I, di + NX, de$$

Where C_Y, T_Y, I_i, and NX_e are partial derivatives.

Money Market Equilibrium (LM Curve)

The money market equilibrium is given by:

$$M/P = L(Y, i)$$

where M is the money supply, P is the price level, and $L(Y, i)$ is the demand for money, increasing in Y and decreasing in i. Taking total differentials:

$$\frac{dM}{P} = L_Y dY + L_i di$$

Rearranging:

$$dY = \frac{1}{L_Y}\left(\frac{dM}{P} - L_i di\right)$$

Balance of Payments Equilibrium (BP Curve)

The balance of payments (BP) equilibrium is:

$$BP = NX(e) + K(i - i^*)$$

where $K(i - i^*)$ represents capital flows as a function of the interest rate differential. Taking total differentials:

$$dBP = NX_e de + K_i(di - di^*)$$

Setting $dBP = 0$ in equilibrium:

$$NX_e de + K_i di = K_i di^*$$

IS-LM-BP Framework in Open Economy

The IS-LM-BP model combines the above three equations:

$$\begin{cases} (1 - C_Y + T_Y)dY = I_i di + NX_e de \\ dY = \dfrac{1}{L_Y}\left(\dfrac{dM}{P} - L_i di\right) \\ NX_e de + K_i di = K_i di^* \end{cases}$$

Rearranging in matrix form:

$$\begin{bmatrix} 1 - C_Y + T_Y & -1_i & -NX_e \\ -1 & \dfrac{L_i}{L_Y} & 0 \\ 0 & K_i & NX_e \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ di \\ de \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ \dfrac{dM}{PL_Y} \\ K_i di^* \end{bmatrix}$$

Solving for dY,di,dedY, di, dedY,di,de gives the dynamic response of the system.

Differential Equations Governing Capital Mobility and Exchange Rates

In an open economy, capital mobility and exchange rate dynamics are governed by:

Uncovered Interest Parity (UIP)

$$i = i^* + \frac{de}{dt}$$

which states that interest rate differentials must be offset by expected exchange rate changes (Krugman et al., 2014).

Capital Flow Dynamics

$$\frac{dK}{dt} = \alpha(i - i^*)$$

where α\alphaα is the sensitivity of capital flows to interest rate differentials.

Exchange Rate Dynamics Under Flexible Regime

$$\frac{de}{dt} = \beta(NX - K)$$

where β is the adjustment speed of exchange rates.

Substituting UIP:

$$\frac{d^2e}{dt^2} = \beta(NX - \alpha(i - i^*))$$

which describes the second-order dynamics of exchange rates in response to trade and capital flows.

Exchange Rate Dynamics Under Fixed Regime

Under fixed exchange rates, the central bank intervenes to maintain e at e_0, adjusting reserves:

$$\frac{dR}{dt} = -NX(e_0) - K(i - i^*)$$

where R is foreign reserves.

Quadrilemma

3. Introduction of Digital Currency as a Fourth Constraint

The traditional Mundell-Fleming trilemma postulates that a country cannot simultaneously maintain (i) a fixed exchange rate, (ii) free capital mobility, and (iii) independent monetary policy (Mundell, 1963; Fleming, 1962). However, with the rise of digital currencies, particularly central bank digital currencies (CBDCs) and decentralized cryptocurrencies, a fourth constraint emerges—monetary sovereignty in the digital space.

This addition creates a Quadrilemma, where policymakers must now balance:

1. Exchange Rate Stability (*E*)
2. Capital Mobility (*K*)
3. Monetary Policy Independence (*M*)
4. Digital Currency Control (*D*)

Mathematically, the Mundell-Fleming framework expands from:

$$E + K + M = 2$$

to a new constraint:

$$E + K + M + D = 3$$

where no country can achieve all four simultaneously.

Impact of Digital Currency on Capital Mobility and Exchange Rates

Incorporating digital currency into capital mobility and exchange rate dynamics requires modifying the standard balance of payments equation:

$$BP = NX(e) + K(i - i^*) + DC$$

where *DC* represents net digital currency flows, which include:

- Cross-border digital transactions affecting net exports,
- Cryptocurrency capital flows bypassing traditional capital controls,
- CBDC-induced shifts in demand for fiat reserves.

Taking the total differential:

$$dBP = NX_e de + K_i di + DC_d dD$$

Setting $dBP = 0$ for equilibrium:

$$NX_e de + K_i di + DC_d dD = 0$$

where DC_d represents the sensitivity of balance of payments to digital currency adoption. This introduces a new trade-off: regulating digital currencies versus maintaining exchange rate and capital mobility objectives.

Dynamic Optimization Formulation

To formally analyze the Quadrilemma, we define a Lagrangian function for a government optimizing monetary policy under digital constraints:

$$\mathcal{L} = U(Y, \pi) + \lambda_1(E + K + M + D - 3) - \lambda_2(BP - NX - K - DC)$$

where:

- $U(Y, \pi)$ is a utility function dependent on output (Y) and inflation (π),
- λ_1 enforces the Quadrilemma constraint,
- λ_2 enforces balance of payments equilibrium.



First-Order Conditions (FOCs)

Differentiating the Lagrangian with respect to monetary policy (*M*), exchange rate stability (*E*), capital mobility (*K*), and digital control (*D*):

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial M} = U_Y \frac{\partial Y}{\partial M} - \lambda_1 = 0$$
$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial E} = U_Y \frac{\partial Y}{\partial E} - \lambda_1 = 0$$
$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K} = U_Y \frac{\partial Y}{\partial K} - \lambda_1 = 0$$
$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial D} = U_Y \frac{\partial Y}{\partial D} - \lambda_1 - \lambda_2 DC_d = 0$$

Solving these conditions jointly determines the optimal policy mix under the Quadrilemma constraint.

Implications for Exchange Rate Dynamics

Under floating exchange rates, digital capital flows modify the standard exchange rate adjustment equation:

$$\frac{de}{dt} = \beta(NX + K + DC)$$

Taking the second derivative:

$$\frac{d^2e}{dt^2} = \beta(NX_e de + K_i d_i + DC_d dD)$$

which now depends explicitly on digital currency fluctuations.

Under fixed exchange rates, central banks must adjust reserves:

$$\frac{dR}{dt} = NX - K - DC)$$

indicating that digital flows can force reserve depletion, potentially destabilizing pegs.

Stability Analysis and Phase Diagrams

The stability of the Mundell-Fleming Quadrilemma depends on how policymakers respond to dynamic interactions between monetary policy, capital flows, exchange rates, and digital currency adoption. By employing differential equations and phase diagrams, we analyze the equilibrium behavior of the extended system and establish conditions for stability.

Dynamic System of the Quadrilemma

The evolution of exchange rates (*e*), capital flows (*K*), and digital currency control (*D*) can be modeled using a system of first-order differential equations:

$$\frac{de}{dt} = f(e, K, D)$$
$$\frac{dK}{dt} = g(e, K, D)$$
$$\frac{dD}{dt} = h(e, K, D)$$



where f, g, h represent the respective adjustment mechanisms influenced by interest rate differentials, balance of payments disequilibrium, and speculative capital movements.

Jacobian Stability Conditions

Linearizing the system around a steady-state equilibrium (e^*, K^*, D^*) yields the Jacobian matrix:

$$J = \begin{bmatrix} \frac{\partial f}{\partial e} & \frac{\partial f}{\partial K} & \frac{\partial f}{\partial D} \\ \frac{\partial g}{\partial e} & \frac{\partial g}{\partial K} & \frac{\partial g}{\partial D} \\ \frac{\partial h}{\partial e} & \frac{\partial h}{\partial K} & \frac{\partial h}{\partial D} \end{bmatrix}$$

For stability, all eigenvalues of *J* must have negative real parts. This ensures that small deviations from equilibrium decay over time rather than leading to explosive instability.

Solving for the characteristic equation:

$$det(J - \lambda I) = 0$$

yields the eigenvalues $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$. Stability conditions require:

$$Re(\lambda_i) < 0, i = 1,2,3$$

which depends on the sign and determinant of the Jacobian's trace and determinant:

$$Tr(J) < 0, det(J) > 0$$

ensuring local asymptotic stability of the equilibrium.

Phase Diagram Analysis

To visualize the dynamic adjustments of exchange rates and capital flows under digital currency influence, we construct phase diagrams. Consider the simplified two-variable system:

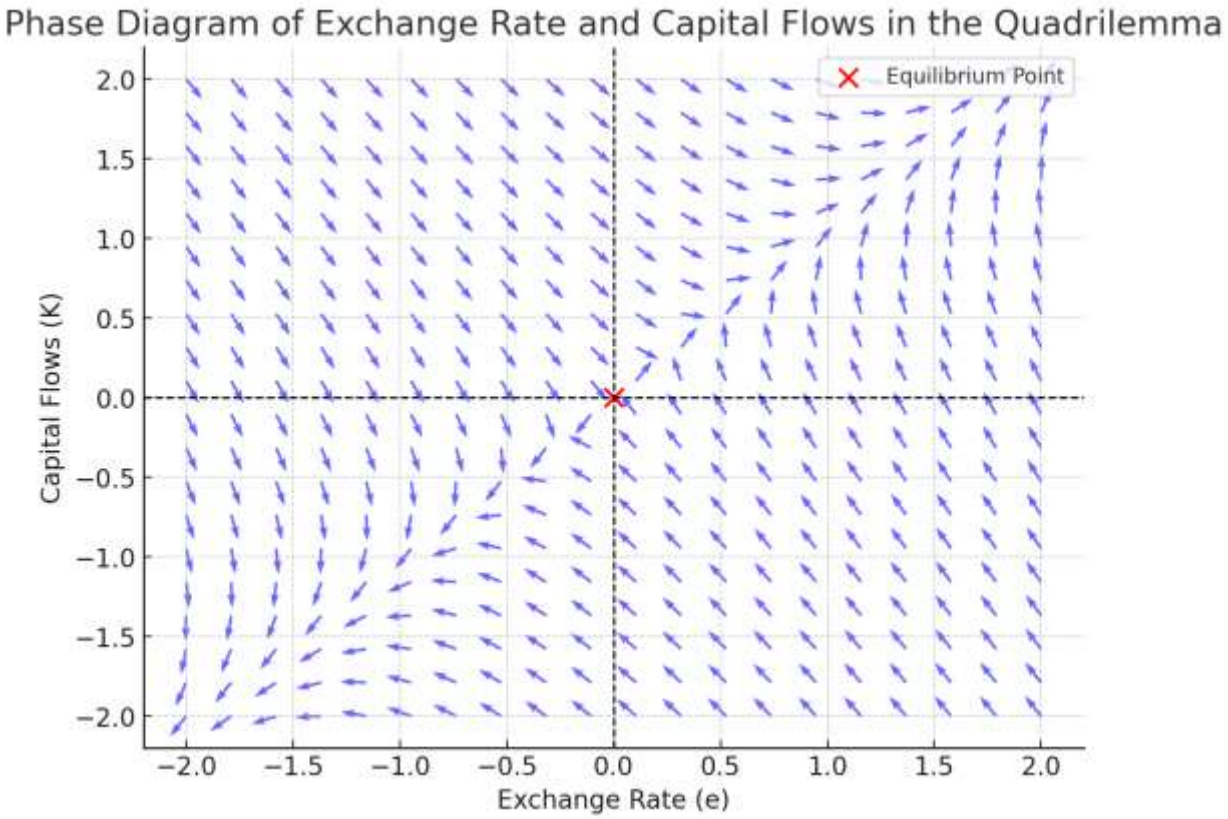
$$\frac{de}{dt} = \alpha(K - K^*) - \beta D$$

$$\frac{dK}{dt} = \gamma(e - e^*) - \beta D$$

where $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ are policy response coefficients. The equilibrium occurs where:

$$\frac{de}{dt} = 0 \text{ and } \frac{dK}{dt} = 0$$

which yields nullclines that determine system behavior.



Saddle-Point Stability

If the eigenvalues of the system include both positive and negative real parts, the equilibrium is a saddle point, meaning some trajectories converge while others diverge. This occurs when:

$$det(J) < 0$$

implying instability in response to external shocks.

Spiral Stability and Limit Cycles

If eigenvalues have complex conjugate pairs with negative real parts:

$$\lambda = a \pm bi, a < 0$$

the system exhibits damped oscillations, leading to a stable spiral equilibrium.

Conversely, if $a = 0$, the system undergoes limit cycles, indicating persistent fluctuations in exchange rates and capital flows due to digital speculation.

Policy Implications

1. Digital capital flows introduce nonlinear instabilities in the traditional Mundell-Fleming model, leading to potential limit cycles in exchange rate adjustments.

2. Monetary authorities must dampen fluctuations by controlling capital mobility (K) or imposing digital currency regulations (D).

3. Exchange rate stabilization requires balancing policy trade-offs, particularly in an era of decentralized financial flows.

4. Lagrangian and Hamiltonian Approaches to Policy Trade-offs

To optimize monetary and fiscal policy in the presence of digital currencies, we define a policy trade-off function as:

$$\mathcal{L} = U(e,K,D) + \lambda_1 f(e,K,D) - \lambda_2 g(e,K,D)$$

where:

- $U(e,K,D)$ is a policymaker's utility function, incorporating exchange rate stability, capital mobility, and digital currency control.
- $f(e,K,D)$ and $g(e,K,D)$ represent dynamic constraints from the Mundell-Fleming framework.
- λ_1 and λ_2 are Lagrange multipliers.

Solving for first-order conditions (FOCs):

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial e} = U_e - \lambda_1 f_e - \lambda_2 g_e = 0$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K} = U_K - \lambda_1 f_K - \lambda_2 g_K = 0$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial D} = U_D - \lambda_1 f_D - \lambda_2 g_D = 0$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda_1} = -f(e,K,D) = 0, \quad \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda_2} = -g(e,K,D) = 0,$$

To incorporate dynamic adjustments, we use the Hamiltonian formulation:

$$\mathcal{H} = U(e,K,D) + \lambda_1 e^{\cdot} + \lambda_2 K^{\cdot} + \lambda_3 D^{\cdot}$$

where λ3\lambda_3λ3 accounts for digital currency effects. The Hamiltonian system evolves as:

$$\frac{d\lambda_1}{dt} = \frac{d\mathcal{H}}{de}, \quad \frac{d\lambda_2}{dt} = -\frac{d\mathcal{H}}{dK}, \quad \frac{d\lambda_3}{dt} = -\frac{d\mathcal{H}}{dD}$$

This approach allows us to derive optimal policy paths, ensuring stability across exchange rate regimes, capital mobility conditions, and digital currency frameworks.

Comparative Statics of Exchange Rate Regimes with Digital Currencies

We extend the classic Mundell-Fleming model by examining comparative statics of exchange rate regimes under digital currency influence.

The general equilibrium conditions are given by:

$$M(e,K,D) = 0, \qquad N(e,K,D) = 0$$

where MMM and NNN denote equilibrium functions for monetary and capital flow conditions.

Taking total differentials, we obtain:

$$\begin{bmatrix} M_e & M_K & M_D \\ N_e & N_K & N_D \end{bmatrix} \begin{bmatrix} de \\ dK \\ dD \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Solving for exchange rate sensitivities:

$$\frac{de}{dD} = -\frac{M_D N_K - M_K N_D}{M_e N_K - M_K N_e}$$



This equation shows how digital currency interventions (*D*) affect exchange rates (*e*) under different capital mobility scenarios (*K*).

Key policy takeaways:

- Fixed exchange rate regimes (e = constant) require strong capital controls (*K*) to offset digital currency volatility.
- Floating exchange rates absorb digital currency shocks, leading to greater monetary autonomy.
- Hybrid regimes adjust capital mobility (*K*) dynamically to maintain stability.

Nonlinear Dynamics and Bifurcation Analysis

To analyze stability and regime shifts, we consider nonlinear differential equations governing the Mundell-Fleming Quadrilemma:

$$\frac{de}{dt} = f(e, K, D)$$
$$\frac{dK}{dt} = g(e, K, D)$$

For bifurcation analysis, we linearize near equilibrium:

$$J = \begin{bmatrix} \frac{\partial f}{\partial e} & \frac{\partial f}{\partial K} & \frac{\partial f}{\partial D} \\ \frac{\partial g}{\partial e} & \frac{\partial g}{\partial K} & \frac{\partial g}{\partial D} \end{bmatrix}$$

A Hopf bifurcation occurs when an eigenvalue crosses the imaginary axis:

$$\lambda = \pm i\omega, \text{ with } \frac{d\lambda}{d\xi} \neq 0$$

where ξ is a bifurcation parameter (e.g., central bank intervention level). This leads to:

- Stable limit cycles if digital speculation creates persistent oscillations in exchange rates.
- Instability if capital flight exceeds policy constraints.
- Multiple equilibria where digital currencies enable speculative arbitrage across regimes.

Bifurcation Thresholds

Defining the stability boundary:

$$det(J) = 0 \Rightarrow K^* = f(e^*, D^*)$$

implies critical policy thresholds where digital currency adoption shifts exchange rate dynamics.

Policy Implications from Bifurcation Analysis

1. Regime transitions are nonlinear, requiring adaptive monetary policies rather than fixed rules.

2. Financial stability depends on digital liquidity flows, particularly in hybrid exchange rate regimes.

3. Bifurcation effects suggest critical tipping points, beyond which exchange rate stability is irreversibly lost.

The extended Mundell-Fleming Quadrilemma demonstrates that digital currencies act as a fourth constraint alongside exchange rates, capital mobility, and monetary independence. Advanced mathematical techniques, including Hamiltonian optimization, comparative statics, and bifurcation analysis, reveal new stability conditions and policy trade-offs. Future research should explore stochastic models incorporating digital financial innovations and behavioral market dynamics.



5. Conclusion and Future Directions

The theoretical expansion of the Mundell-Fleming framework into a Quadrilemma has provided novel insights into the interactions between exchange rate regimes, capital mobility, monetary policy independence, and digital currencies. By leveraging advanced mathematical tools, this study has demonstrated how digital assets introduce new constraints and trade-offs, reshaping the classical understanding of macroeconomic stability.

Summary of Key Theoretical Contributions

This research introduced a dynamic optimization approach to reframe the Mundell-Fleming model, incorporating digital currencies as a fourth policy constraint. The following key contributions emerged:

1. Lagrangian and Hamiltonian Optimization of Policy Trade-offs

- A new framework for optimizing monetary and capital control policies was derived, illustrating the nonlinear dependencies among exchange rate stability, capital mobility, and digital currency flows.
- The introduction of shadow prices for digital currency constraints provided an analytical foundation for assessing their impact on macroeconomic stability.

2. Comparative Statics of Digital Currency Intervention

- A novel set of equilibrium conditions was derived, demonstrating that fixed and floating exchange rate regimes respond asymmetrically to digital financial flows.
- A stability threshold was identified, suggesting tipping points where digital currency adoption alters macroeconomic policy effectiveness.

3. Nonlinear Dynamics and Bifurcation Analysis

- Stability analysis using Jacobian matrices and eigenvalue conditions identified points of policy instability.
- The emergence of Hopf bifurcations illustrated how digital financial integration can lead to persistent oscillations or irreversible macroeconomic shifts.

These contributions collectively provide a generalized Mundell-Fleming framework, extending classical open-economy macroeconomics to account for digital financial systems.

5.2 Policy Implications for Digital Financial Systems

The mathematical extensions developed in this study offer profound policy implications:

1. Adaptive Exchange Rate Management

- The introduction of digital currencies necessitates a dynamic exchange rate mechanism, where traditional fixed and floating regimes may no longer suffice.
- A hybrid approach, integrating algorithmic adjustments based on capital flow conditions, may provide greater stability in digital economies.

2. Capital Mobility and Digital Asset Regulation

- High capital mobility in a digital currency framework can lead to nonlinear effects on exchange rates and liquidity dynamics.
- Policymakers must consider capital flow taxation or transaction-based frictions to mitigate speculative arbitrage across jurisdictions.

3. Monetary Policy Constraints in the Digital Era

- The trilemma's classical assumption that a country can only choose two out of three conditions—exchange rate stability, monetary independence, and capital mobility—is no longer sufficient.



- The Quadrilemma suggests that monetary autonomy is constrained not only by capital flows but also by decentralized financial assets, requiring new instruments for macroeconomic control.

These findings highlight the urgent need for revised policy tools in an era where central bank digital currencies (CBDCs), cryptocurrencies, and algorithmic financial mechanisms increasingly shape global financial stability.

Open Problems and Directions for Further Mathematical Research

While this study has laid a theoretical foundation for the Mundell-Fleming Quadrilemma, several open questions remain for further exploration:

1. Stochastic Dynamics in Digital Currency Equilibria

- The deterministic nature of the derived equations can be extended to stochastic differential equations (SDEs) to account for the unpredictable nature of digital currency markets.
- Future research could explore how random shocks in digital liquidity and capital flows affect macroeconomic stability in a probabilistic framework.

2. Game-Theoretic Extensions for Central Bank Competition

- The strategic interactions between central banks, digital currency platforms, and financial institutions can be modeled using differential game theory.
- A multi-agent optimization framework could examine how different monetary authorities adjust their policies in response to decentralized financial systems.

3. Nonlinear Chaos and Financial Stability

- The bifurcation analysis suggests the potential for chaotic monetary regimes, where small perturbations in capital flow conditions or digital currency adoption rates lead to unpredictable macroeconomic cycles.
- Further research could apply Lyapunov exponents and fractal analysis to identify early warning signals of financial instability.

4. Algorithmic Monetary Policies and Smart Contracts

- With the rise of algorithmic central banking and smart contracts for financial stability, an open research question is how programmable monetary policies can dynamically adjust to global financial flows.
- Future theoretical models could incorporate machine learning-driven monetary rules that evolve based on economic conditions.

Final Thoughts

This study provides a novel theoretical expansion of the Mundell-Fleming framework, incorporating the role of digital currencies in shaping macroeconomic policy constraints. By employing advanced mathematical tools, it demonstrates how exchange rate stability, capital mobility, monetary autonomy, and digital financial integration interact in complex and nonlinear ways.

The findings underscore the urgent need for policymakers and researchers to rethink traditional monetary frameworks, adapting them to a rapidly evolving global financial landscape. Future mathematical research should continue to refine these models, incorporating stochasticity, game theory, and algorithmic monetary policies to ensure robust economic governance in the digital age.

References

Adrian, T., & Mancini-Griffoli, T. (2019). The rise of digital money. *International Monetary Fund Working Paper*, WP/19/252.

Brunnermeier, M. K., James, H., & Landau, J. P. (2019). The digitalization of money. *National Bureau of Economic Research Working Paper*, No. 26300.

Fleming, J. M. (1962). Domestic financial policies under fixed and floating exchange rates. *IMF Staff Papers*, *9*(3), 369–380.

Frankel, J. A. (1999). No single currency regime is right for all countries or at all times. *NBER Working Paper No. 7338*.

Krugman, P., Obstfeld, M., & Melitz, M. (2014). *International economics: Theory and policy* (10th ed.). Pearson.

Mundell, R. A. (1963). Capital mobility and stabilization policy under fixed and flexible exchange rates. *Canadian Journal of Economics and Political Science*, *29*(4), 475–485.

Obstfeld, M., & Rogoff, K. (1995). The mirage of fixed exchange rates. *Journal of Economic Perspectives*, *9*(4), 73–96.

Obstfeld, M., Shambaugh, J. C., & Taylor, A. M. (2005). The trilemma in history: Tradeoffs among exchange rates, monetary policies, and capital mobility. *Review of Economics and Statistics*, 87(3), 423–438.

Rogoff, K. (2017). Dealing with monetary paralysis at the zero bound. *Journal of Economic Perspectives*, 31(3), 47–66.

DEVELOPING AGRICULTURAL TOURISM IN THE MEKONG DELTA, VIETNAM: AN EXAMPLE IN THAP MUOI DISTRICT, DONG THAP PROVINCE

Nguyen Thi Huynh PHUONG

School of Hospitality and Tourism, Hue University

School of Social Sciences and Humanities, Can Tho University

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3497-8344

Huynh Van DA

School of Social Sciences and Humanities, Can Tho University

Dang Phuoc HIEN

Student, School of Social Sciences and Humanities, Can Tho University

ABSTRACT

In recent years, agricultural tourism in Thap Muoi district, Dong Thap Province, has witnessed significant investment and development initiatives aimed at harnessing local resources to enhance the livelihoods of its residents. However, several challenges continue to hinder the advancement of this tourism sector within the region. This study investigates the multifaceted factors influencing the growth of agricultural tourism in Thap Muoi, utilizing a combination of extensive field surveys and interviews with 150 domestic tourists. Through the application of exploratory factor analysis and linear regression analysis, the research identifies six critical factors that significantly impact the development of agricultural tourism: 1) Agricultural tourism resources, 2) Tourism infrastructure, 3) Agricultural tourism services, 4) Human resources, 5) Security and order, and 6) Environmental sanitation. Based on these findings, the article offers strategic recommendations designed to further promote and enhance the agricultural tourism sector in Thap Muoi district, thereby contributing to sustainable economic growth and improved community well-being.

Key words: Agricultural tourism, Thap Muoi district, Dong Thap province.

1. INTRODUCTION

Agricultural tourism has become a vital strategy for fostering economic diversification and enhancing income levels in rural communities (Yeboah et al., 2017). This sector is characterized by its capacity to generate additional income for farmers and their families, thereby reducing reliance on traditional agricultural revenues. By incorporating tourism activities such as guided tours and seasonal harvest events, farms can attract visitors and charge admission fees. This integration not only stabilizes income but also creates new business opportunities and diversifies revenue streams, contributing to the sustainable economic development of these areas (Li, 2012; Lupi et al., 2017; Mirjam et al., 2021).

Furthermore, agricultural tourism enables direct marketing of agricultural products, allowing farms to sell fresh produce and processed goods on-site, which enhances product value by bypassing intermediaries. The engagement of local residents is essential for the sustainability of agritourism, promoting local economic growth and improving living standards (Bagi, 2012; Togaymurodov, 2023). Additionally, such local involvement fosters stronger social ties and community support, which are crucial for nurturing sustainable development and ensuring the long-term viability of agricultural tourism initiatives (Khanal, 2019; Dinh et al., 2022).

Thap Muoi district serves as the central hub of the Dong Thap Muoi region, recognized as a vital rice granary within the province. The district benefits from a well-established waterway and road transportation system that enhances accessibility for both residents and visitors. Furthermore, Thap Muoi possesses significant potential for agricultural tourism development, characterized by its

expansive lotus fields and a rich cultural heritage, including the notable Oc Eo cultural relics. As the first district in Dong Thap Province to achieve the designation of a new rural district, Thap Muoi showcases a diverse array of agricultural products, particularly those related to lotus cultivation. Since 2013, the district has been actively promoting cultural tourism alongside agricultural tourism, aiming to enhance the value of lotus products. However, the People's Committee has identified inconsistencies in the development of agricultural tourism and lotus products, highlighting a lack of necessary linkages. This study aims to assess the potential for agricultural tourism development in Thap Muoi, examine the factors influencing this sector, and formulate strategic recommendations to facilitate its growth.

2. RESEARCH METHODS

Field survey method: To support this investigation, thorough field surveys were conducted in Thap Muoi district from September to November 2024. A comprehensive array of research methodologies was employed, including observations, in-depth interviews, photography, and systematic data collection. These surveys were crucial in evaluating the potential and advantages of agricultural tourism development while also identifying the current limitations within the district's initiatives. By utilizing diverse research methods, the study aims to provide a nuanced understanding of the agricultural tourism landscape in Thap Muoi and contribute to strategic planning efforts that can enhance its viability and sustainability.

Interview method via questionnaire: The construction of the questionnaire for this study adhered to a systematic approach comprised of several key steps: (1) identifying the specific information required; (2) selecting relevant data and collecting primary data; (3) developing the structure and content of the questionnaire; (4) determining the measurement scale; (5) drafting the questionnaire; (6) conducting a pilot test; and (7) editing and finalizing the instrument. This structured methodology ensured that the questionnaire effectively captured the necessary data to address the research objectives.

In terms of sample size, this study employs two analytical techniques: Exploratory Factor Analysis (EFA) and multiple linear regression analysis. According to Hair et al. (2006; as cited in Tho, 2011), a minimum sample size exceeding 100 observations is recommended, with a ratio of at least 5:1 relative to the number of measurement variables. Given the utilization of 27 measurement variables in this study, the minimum required sample size is calculated as 27 x 5 = 135 observations. By synthesizing these two criteria, the study establishes a requirement for a minimum of 150 valid observation variables.

A five-point Likert scale was utilized in the questionnaire, adapted from previous literature, with the following response categories: Strongly Disagree (1), Disagree (2), Neutral (3), Agree (4), and Strongly Agree (5). This scale allows respondents to express their level of agreement with various statements, facilitating a nuanced understanding of their perceptions.

Upon collecting 150 completed questionnaires from tourists, the authors systematically filtered and entered the data using SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) version 20.0. The analysis involved various statistical methods, including frequency distributions, percentages, means, standard deviations, scale reliability analysis, exploratory factor analysis, and linear regression. This comprehensive data analysis approach enabled the authors to derive meaningful insights and validate their research hypotheses effectively.

Based on a review of the literature, the proposed research model for this study is as follows:

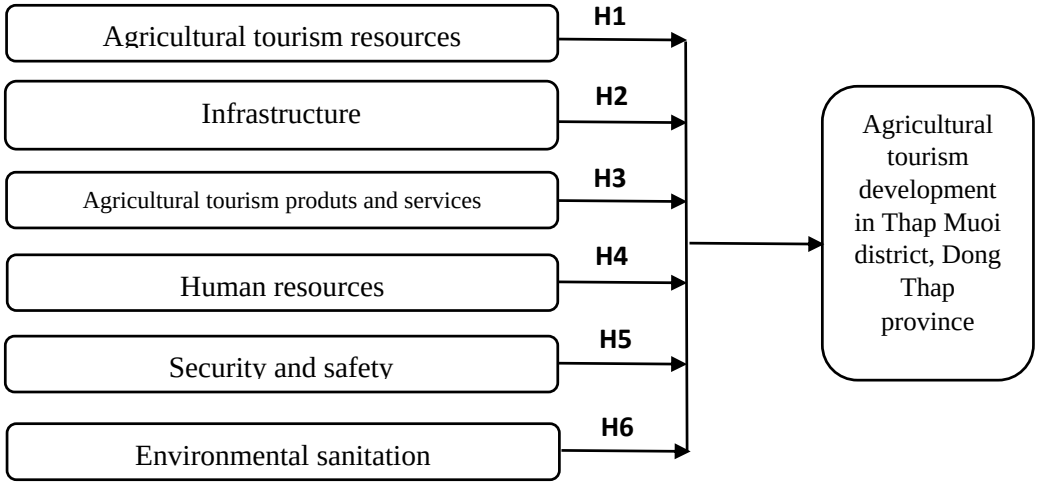


Figure 1: Proposed research model

(Source: The authors' proposal, 2024)

Hypothesis 1 (H1): There exists a positive relationship between H1 and agricultural tourism development in Thap Muoi district, Dong Thap province.

Hypothesis 2 (H2): There exists a positive relationship between H2 and agricultural tourism development in Thap Muoi district, Dong Thap province.

Hypothesis 3 (H3): There exists a positive relationship between H3 and agricultural tourism development in Thap Muoi district, Dong Thap province.

Hypothesis 4 (H4): There exists a positive relationship between H4 and agricultural tourism development in Thap Muoi district, Dong Thap province.

Hypothesis 5 (H5): There exists a positive relationship between H5 and agricultural tourism development in Thap Muoi district, Dong Thap province.

3. RESEARCH RESULTS

3.1. Research location

Thap Muoi district, situated in the eastern region of Dong Thap Province within Vietnam's Mekong Delta, is a prominent rice-producing area renowned for its extensive network of waterways and roads. This district not only excels in agriculture but also possesses significant potential for agricultural tourism, characterized by expansive lotus fields and a rich heritage of traditional culture and arts. Notably, Thap Muoi holds the distinction of being the first district in Dong Thap Province to achieve the new rural district standard, showcasing a diverse array of agricultural products, particularly those derived from lotus.

Building on these strengths, Thap Muoi is actively promoting the integration of spiritual tourism with agricultural tourism, particularly focusing on initiatives that enhance the value of the lotus plant. This strategic development began to take shape in 2013 and has since evolved into a thriving sector. Currently, agricultural tourism sites within Thap Muoi district have successfully generated stable employment for nearly 500 farmers, providing them with a consistent source of income. These sites have diversified income streams by utilizing various parts of the lotus plant—such as leaves, flowers, seeds, tubers, and stems—to produce a wide range of products, including lotus butter, lotus milk, lotus wine, various types of lotus tea, bottled lotus essence drinks, and lotus silk threads.

Furthermore, the district is proactively engaging with travel enterprises to establish and enhance tourism routes that connect local attractions. This initiative aims to create compelling highlights that attract visitors and encourage extended stays, thereby contributing to the overall economic development of the

region. Through these concerted efforts, Thap Muoi district is positioning itself as a key player in the agricultural and tourism sectors, leveraging its unique natural resources and cultural heritage.

3.2. Summary of the demographics of respondents

Respondents' gender: The survey results from 150 tourists indicate that 73 of them are female, accounting for 48.7%, while 77 are male, representing 51.3%.

Respondents' age: Tourists aged between 18 and 30 years old constitute the highest proportion at 77.3%. Following this are tourists aged between 31 and 45 years old at 16.7%, and 46-60 year-olds making up 1.3%. Finally, the group aged 60 and over accounts for 4.7%, mostly consisting of retired tourists with a desire to explore and experience agriculture.

Respondents' educational levels: The results show that respondents with a "College/University" education level account for the highest percentage at 72.0% with 108 respondents, followed by "High School" at 16.0% with 24 respondents, "Postgraduate" at 10.0% with 15 respondents, and "Below High School" at 2.0% with 3 respondents.

Respondents' occupation: The survey sample encompasses a diverse range of occupational groups, including Students, Officials/Employees, Workers/Farmers, Retirees, and individuals employed in private enterprises. Among the participants, the "Students" group constituted the largest segment, accounting for 54.7% of the total with 82 respondents. This was followed by the "Private Enterprise Workers" group at 22.0% with 33 respondents, the "Officials/Employees" group at 10.7% with 16 respondents, the "Workers/Farmers" group at 10.0% with 15 respondents, and finally, the "Retirees" group, which represented 2.7% of the respondents. Overall, the distribution reveals that the Students group has the highest proportion, succeeded by Private Enterprise Workers, Officials/Employees, Workers/Farmers, and Retirees, which holds the lowest percentage.

In terms of agricultural tourism activities that visitors engage in within Thap Muoi district, the most popular activity involves taking souvenir photos amidst the scenic lotus and rice fields, as well as rural landscapes and waterways, which accounts for 74.0% of participant engagement. The extensive lotus fields are a hallmark of the Thap Muoi region, eliciting feelings of excitement and delight among visitors. Additionally, participation in fruit orchards and enjoying fruits on-site comprises 65.3%, attributed to the region's favorable natural conditions that yield a rich and diverse variety of fruit trees. Experiencing local cuisine and agricultural products is also significant, accounting for 63.3%, as these offerings are closely tied to local agriculture, particularly lotus and rice, which resonate strongly with visitors. Furthermore, engaging in recreational activities represents 44.7% of visitor involvement, while visits to traditional craft villages and experiences in local cake-making constitute 32.7%. Lastly, activities such as fishing in the canals and rowing boats to harvest lotus comprise 31.3%. These findings highlight the diverse and engaging agricultural tourism experiences available in Thap Muoi district, which not only enhance visitor satisfaction but also contribute to the local economy.

3.3. Evaluating the factors influencing agricultural tourism development in Thap Muoi district

To evaluate the factors that influencing on agricultural tourism development in Thap Muoi district, this study has analyzed exploratory factors including 06 criteria with 27 observed variables, specifically as follows:

(1) Agricultural tourism resources (06 observed variables)

(2) Infrastructure (04 observed variables)

(3) Agricultural tourism products and services (06 observed variables)

(4) Human resources (04 observed variables)

(5) Security and safety (04 observed variables)

(6) Environmental sanitation (03 observed variables)

The authors employed a methodical approach to evaluate the reliability of the scales and observed variables to ensure their robustness. The assessment of reliability was conducted using Cronbach's Alpha coefficient, a widely recognized metric for identifying and eliminating "junk" variables. According to

established guidelines (Nunnally, 1978; Peterson, 1994; Slater, 1995), any variable exhibiting a total correlation coefficient of less than 0.3 was excluded from the analysis. A scale is deemed reliable when its Cronbach's Alpha coefficient is greater than or equal to 0.6.

The results of the analysis indicated that non-observed variables were successfully excluded from the model, as their correlation coefficients fell below the acceptable threshold of 0.3. Specifically, the reliability assessment for the six independent criteria revealed that Cronbach's Alpha coefficients ranged from 0.763 to 0.842. Additionally, the corrected item-total correlation coefficients for the 27 items varied from 0.605 to 0.852. For the dependent scale, the Cronbach's Alpha coefficient was recorded at 0.622, with corrected item-total correlation coefficients ranging from 0.347 to 0.520. These findings substantiate the effectiveness of the measurement scale and confirm the reliability of the included items.

Consequently, following the evaluation of the reliability of the measurement scales, all six scales and the 27 observed items satisfy the criteria necessary for inclusion in exploratory factor analysis. This rigorous assessment underscores the methodological rigor of the study and reinforces the validity of the scales utilized.

Exploratory Factor Analysis (EFA) of Independent Variable Scales

Following the assessment of the reliability of the scale, the authors identified six independent factors comprising 27 observed variables that were deemed suitable for exploratory factor analysis (EFA). Prior to conducting EFA, the study employed the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test and Bartlett's Test of Sphericity to evaluate the appropriateness of the research data. The results indicated a KMO value of 0.826, which exceeds the acceptable threshold of 0.5, and a significance level (Sig.) of 0.000, which is statistically significant as it is less than 0.05. Furthermore, the total explanatory variance was found to be 74.212%, surpassing the 50% criterion, thereby fulfilling the necessary conditions for EFA.

In the EFA, the authors utilized Principal Components Analysis (PCA) with Varimax rotation. To ensure the practical significance of the exploratory factor analysis, it was essential to eliminate measurement variables with unsatisfactory factor loading coefficients for each factor. According to Hair et al. (1998), factor loading serves as a critical indicator of the practical significance of EFA. Specifically, a factor loading exceeding 0.3 is considered adequate for a sample size of 350; for a sample size around 100, a loading above 0.55 is recommended, and for a sample size of approximately 50, the loading should be above 0.75. In this study, the authors surveyed 150 respondents, thus establishing that only those measurement variables with a factor loading coefficient above 0.55 were retained for further analysis. This approach ensured the robustness and validity of the exploratory factor analysis results.

Table 1. Rotated component matrix

Observation variable	Factor					
	1	2	3	4	5	6
TNDL3	0.849					
TNDL4	0.835					
TNDL1	0.835					
TNDL2	0.808					
TNDL5	0.781					
TNDL6	0.776					
DVDL3		0.805				
DVDL2		0.777				
DVDL1		0.756				
DVDL5		0.707				
DVDL6		0.694				
DVDL4		0.673				
CSHT4			0.889			
CSHT2			0.880			
CSHT1			0.861			
CSHT3			0.848			

NNL2				0.884		
NNL4				0.859		
NNL3				0.847		
NNL1				0.814		
ANTT4					0.859	
ANTT3					0.837	
ANTT2					0.827	
ANTT1					0.810	
VSMT3						0.861
VSMT2						0.850
VSMT1						0.837

Source: Results from the authors' empirical data analysis survey, 2024, n=150.

Based on the rotated factor matrix table (Table 1), it shows that there are six groups of factors influencing the development of agricultural tourism in Thap Muoi district. The results after rotating the factors are as follows:

Factor 1 (F1) is influenced by six observed variables: diversity in the quantity of crops and livestock (TNDL3); characteristic agricultural production and cultivation activities (TNDL4); a peaceful natural landscape, fresh air, and an unpolluted environment (TNDL1); characteristic local cuisine and agricultural products (TNDL2); the presence of high-tech agricultural models and organic certifications such as JAS and Global GAP (TNDL5); and numerous traditional craft villages associated with local agricultural tourism products (TNDL6). This factor is named "Agricultural tourism resources".

Factor 2 (F2) is influenced by six observed variables: unique and interesting recreational facilities (DVDL3); diverse, modern, and well-equipped accommodation services (DVDL2); diverse and clean dining services that meet tourist needs (DVDL1); professional and safe transportation services (DVDL5); reasonable tourism service prices (DVDL6); and many shopping stores and souvenir stalls (DVDL4). This factor is named "Tourism services".

Factor 3 (F3) is influenced by four observed variables: a reliable supply system for electricity, water, and Wi-Fi (CSHT4); easy and convenient access to tourist attractions (CSHT2); the availability of numerous public restrooms (CSHT1); and spacious parking lots and rest areas that allow easy movement (CSHT3). This factor is named "Infrastructure".

Factor 4 (F4) is influenced by four observed variables: friendly and hospitable locals who are always ready to assist tourists (NNL2); tour guides with good knowledge and skills in agricultural tourism (NNL4); community participation of local residents in agricultural tourism development (NNL3); and friendly and polite tour guides at tourism service establishments (NNL1). This factor is named "Human resources".

Factor 5 (F5) is influenced by four observed variables: the absence of superstitious practices (ANTT4); no incidents of theft or pickpocketing (ANTT3); the absence of street vendors, aggressive sales tactics, or overcharging (ANTT2); and no begging at tourist sites (ANTT1). This factor is named "Security and safety".

Factor 6 (F6) is influenced by three observed variables: the presence of agricultural waste treatment facilities in agricultural tourism (VSMT3); environmental protection signage (VSMT2); and no littering in agricultural areas (VSMT1). This factor is named "Environmental sanitation".

Exploratory Factor Analysis (EFA) of Dependent Variable Scales

In a manner consistent with the exploratory factor analysis (EFA) conducted on the independent variables, the author incorporated the observed variables SPTDLNN1, SPTDLNN2, and SPTDLNN3 from the dependent variable group to perform an EFA. The results obtained from this analysis are noteworthy. The Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) measure and Bartlett's test yielded a KMO coefficient of 0.602, which exceeds the threshold of 0.5, and a significance level (Sig.) of 0.000, which is less than the critical value of 0.05.

According to the Kaiser criterion, the analysis revealed an Eigenvalue of 1.711, indicating that the factor extracted accounts for 57.050% of the variance in the data pertaining to the three observed variables. This substantial variance explained suggests that the identified factor significantly captures the underlying structure of the data. Furthermore, the extraction of a single factor from the dependent variable group during the EFA is indicative of favorable conditions, as it suggests that the measurement scale for the dependent variable maintains unidimensionality. This finding implies that the observed variables within the dependent variable group exhibit a strong convergence, reinforcing the validity of the measurement scale employed.

Pearson Correlation Analysis

The findings from the Pearson correlation analysis reveal significant relationships between the independent variables—F_TNDL, F_CSHT, F_DVDL, F_NNL, F_ANTT, and F_VSMT—and the dependent variable, F_SPTDLNN. Specifically, the correlation coefficients are as follows: 0.518**, 0.445**, 0.419**, 0.426**, 0.514**, and 0.596**, respectively. Notably, the significance values (Sig.) for all independent variables in relation to the dependent variable are below the significance threshold of 0.01. This indicates a linear correlation among the variables within the model, with a confidence level reaching up to 99%.

Furthermore, the analysis shows an absence of correlations among the independent variables, which alleviates concerns regarding multicollinearity during the regression analysis. Among the examined variables, "Environmental Hygiene" exhibits the strongest correlation with a coefficient of 0.596, while "Tourism Services" presents the weakest correlation at 0.419. Consequently, it can be inferred that these independent variables are suitable for inclusion in the model to elucidate the dependent variable, "Overall Assessment." This conclusion underscores the relevance of the selected independent variables in explaining variations in the overall assessment within the context of the study.

Multiple Linear Regression Analysis

To determine the number of factors influencing agricultural tourism development in Thap Muoi district and to evaluate the intensity of their impact, the Multiple Linear Regression Analysis method was applied.

Table 2: Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	0,787[a]	0.619	0.603	0.31432	2.343

Source: Results from the authors' empirical data analysis survey, 2024, n=150.

Table 3: ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	22.972	6	3.829	38.754	0.000[b]
	Residual	14.128	143	0.099		
	Total	37.099	149			

Source: Results from the authors' empirical data analysis survey, 2024, n=150.

The results of the data examination reveal that the adjusted R^2 value in the model summary table is 0.603 (Table 2), indicating that the independent variables explain 60.3% of the variance in the dependent variable. Additionally, the significance value (Sig.) of the F-test in the ANOVA table is 0.000, confirming the model's statistical significance. Moreover, the Variance Inflation Factor (VIF) for all factors in the coefficients table is less than 2, suggesting no multicollinearity. The first-order serial correlation coefficient (Durbin-Watson) is 2.343 (Table 2), which falls within the acceptable range of 1.5 to 2.5, indicating the absence of first-order serial correlation in the model. These findings validate the suitability of the data for Multiple Linear Regression Analysis, ensuring the reliability of the results in explaining the factors influencing agricultural tourism development in Thap Muoi district.

Table 4: Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
	(Constant)	0.815	0.247		3.297	0.001
	F1 - Agricultural tourism resources	0.156	0.039	0.229	3.957	0.000
	F2 - Tourism services	0.166	0.039	0.233	4.271	0.000
	F3 - Infrastructure	0.129	0.045	0.166	2.900	0.004
	F4 - Human resources	0.093	0.040	0.134	2.310	0.022
	F5 - Security and safety	0.158	0.043	0.216	3.677	0.000
	F6 - Environmental sanitation	0.169	0.040	0.267	4.251	0.000

Source: Results from the authors' empirical data analysis survey, 2024, n=150.

We have the following Multiple Linear Regression Equation:

Y= 0,815 + 0,299F1 + 0,267F6+ 0,233F2 + 0,216F5 + 0,166F3 +0,134F4 + ei

Factor 1 (F1) has a coefficient of 0.299, indicating a positive correlation and exerting the strongest influence on the measurement scale of agricultural tourism development in Thap Muoi district. Specifically, a one-point increase in tourists' evaluation of "Tourism Resources" results in a 0.299-point rise in agricultural tourism development, with an unstandardized correlation coefficient of 0.156.

Factor 6 (F6) is associated with a coefficient of 0.267, demonstrating a positive relationship with the measurement scale of agricultural tourism development. An increase of one point in tourists' assessment of "Environmental Sanitation" leads to a 0.267-point improvement in agricultural tourism development, corresponding to an unstandardized correlation coefficient of 0.169.

Factor 2 (F2) possesses a coefficient of 0.233, reflecting a positive association with the measurement scale of agricultural tourism development in Thap Muoi district. When tourists rate "Infrastructure" one point higher, agricultural tourism development increases by 0.233 points, with an unstandardized correlation coefficient of 0.166.

Factor 5 (F5) has a coefficient of 0.216, signifying a positive correlation with the measurement scale of agricultural tourism development. A one-point rise in tourists' evaluation of "Security and Order" leads to a 0.216-point increase in agricultural tourism development, with an unstandardized correlation coefficient of 0.158.

Factor 3 (F3) exhibits a coefficient of 0.166, representing a positive correlation, yet having the weakest impact on the measurement scale of agricultural tourism development in Thap Muoi district. A one-point increase in tourists' rating of "Tourism Services" results in a 0.166-point improvement in agricultural tourism development, with an unstandardized correlation coefficient of 0.129.

Factor 4 (F4) has a **coefficient of 0.134,** indicating a **positive correlation** while exerting the **weakest impact** on the measurement scale of **agricultural tourism development in Thap Muoi district.** Specifically, a **one-point increase** in tourists' evaluation of **"Human Resources"** results in a **0.134-point rise** in agricultural tourism development, corresponding to an **unstandardized correlation coefficient** of **0.093.**

Table 5: The level of influence of factors on the development of agricultural tourism in Thap Muoi district

Factor	Standardized coefficient	Total standardized regression coefficient	Level of influence (%)
F1 - Agricultural tourism resources	0,299	1,315	22,74
F6 - Environmental sanitation	0,267		20,30
F3 - Infrastructure	0,233		17,72
F5 - Security and safety	0,216		16,43
F2 - Tourism services	0,166		12,62

Source: Results from the authorss' empirical data analysis survey, 2024

The total standardized regression coefficient for factors 1, 2, 3, 4, 5, and 6 is 1.315. Consequently, factor 1 contributes 22.74%, factor 6 contributes 20.30%, factor 2 accounts for 17.72%, factor 5 contributes 16.43%, factor 3 contributes 12.62%, and factor 4 contributes 10.19%

3.4. Solutions to foster the development of agricultural tourism in Thap Muoi district

3.4.1. Enhancing government management to maintain security and safety in tourism in Thap Muoi district

It is essential to elevate the roles and responsibilities of relevant departments, local authorities, and stakeholders in promoting civilized living standards, ensuring environmental hygiene, food safety, and security for tourists. Strengthening the competitiveness of the tourism, travel, and hospitality sectors is crucial, along with enhancing the contributions of local associations and service establishments related to tourism. Encouraging brand-name companies to develop high-quality tourism product chains is also necessary. Moreover, it is important to intensify inspections and monitoring, applying strict penalties for violations of legal regulations. This will help create a healthy, transparent, and equitable competitive environment, fostering a professional and modern tourism enterprise system capable of high competitiveness that meets the demands of market-oriented development and international integration.



3.4.2. Upgrading tourism infrastructure

Efforts should continue to systematically develop tourism infrastructure, improving transportation connectivity to historical sites and tourist attractions. There is a need to attract investments for the development of tourism service facilities, recreational areas, and experiential activities suitable for key tourist destinations. Additionally, it is vital to enhance the information technology infrastructure, promoting digital transformation in tourism. This includes digitizing information and materials about tourist destinations and establishing a digital database, aiming to form and develop a smart tourism ecosystem.

3.4.3. Improving and enhancing human resources

It is essential to strengthen the training and improve the quality of human resources in the tourism sector, with a particular focus on agricultural tourism labor that possesses high levels of professionalism. Efforts should be made to develop human resources in agricultural tourism through training sessions that provide knowledge and skills relevant to tourism for farmers and agricultural enterprises engaged in tourism activities. This includes training and capacity-building for personnel involved in the agricultural tourism product chain, such as tour guides, service staff, and family members participating in tourism.

3.4.4. Investing in agricultural tourism promotion strategies

Enhancing cooperation and collaboration for tourism development with Ho Chi Minh City and other provinces in the Mekong Delta is crucial to attract international tourists and increase competitiveness while expanding the domestic market share in northern regions. Businesses should be encouraged to intensify their promotional efforts and tourism marketing, building their own brand identities. Additionally, proactive participation in agricultural tourism promotion programs in key markets such as Hanoi, Ho Chi Minh City, and Da Nang is essential for maximizing visibility and attracting a broader audience.

3.4.5. Diversifying agricultural tourism products and agricultural tour routes

It is essential to develop a highly interconnected system of products, including eco-tourism and wellness tourism, agricultural and rural tourism linked with OCOP products, and experiential village tourism. Additionally, cultural and historical tourism that combines village festivals and food tourism—such as lotus cuisine, cultural events, and sports activities—should be promoted alongside shopping experiences. Collaboration with Ho Chi Minh City and other localities to explore new tourism routes, such as the "Colors of the Border Region" tour (Ho Chi Minh City - Long An - Dong Thap - An Giang - Kien Giang), is also crucial for enhancing the diversity of offerings.

3.4.6. Protecting the environment in agricultural tourism and ensuring social security and safety

Strict adherence to environmental protection regulations in historical sites, tourist attractions, accommodation facilities, restaurants, and along tourism routes is vital. Comprehensive environmental impact assessments should be conducted for tourism projects, alongside effective waste and wastewater management, the establishment of standard public restrooms, parking areas, and appropriate signage. Ensuring social order, security, and safety for tourists is paramount. Additionally, efforts should be made to promote public awareness and engage local communities in actively cultivating a secure, safe, friendly, and civilized tourism environment.

4. CONCLUSION

This study has conducted a survey and evaluation of the factors influencing the development of agricultural tourism in Thap Muoi district, encompassing "Tourism Resources", "Infrastructure", "Tourism services", "Human resources", "Security and safety" and "Environmental sanitation". Through the data analysis process, the research identified both the strongest and weakest factors affecting agricultural tourism development in Thap Muoi, thereby providing a foundation for proposing solutions to address existing challenges while leveraging the district's strengths. In summary, the agricultural tourism products in Thap Muoi have significant potential for robust development in the market. However, this model requires coordinated efforts between agricultural tourism activities and the preservation of the natural environment, alongside effective utilization of economic resources. It is

crucial to invest adequately and ensure unified direction and appropriate strategies to facilitate the growth of agricultural tourism products in the region.

REFERENCES

Bagi, F. S., & Reeder, R. J. (2012). Factors Affecting Farmer Participation in Agritourism. Agricultural and Resource Economics Review, 41(02), 189–199. doi:10.1017/s1068280500003348

Chase, L., Conner, D., Quella, L., Wang, W., Leff, P., Feenstra, G., Singh-Knights, D., & Stewart, M. (2019). *Multi-State Survey on Critical Success Factors for Agritourism*. Sustainable Tourism and Outdoor Recreation.

Dinh, H. P., Vo, P. H., Pham, D. N., & Ngo, T. Q. (2022). Factors affecting Farmers' decisions to participate in agricultural tourism activities: a case study in the mekong delta, vietnam. AgBioForum, 24(1), 30-40.

Giaccio, V. (2018). Farm Stay Tourism: A tool for rural development. *Tourism Management Perspectives*.

Khanal, A. R., Mishra, A. K., & Omobitan, O. (2019). Examining organic, agritourism, and agri-environmental diversification decisions of American Farms: are these decisions interlinked?. Review of Agricultural, Food and Environmental Studies, 100, 27-45.

Li, Y. (2012). *Impacts and challenges in agricultural tourism development in Yunnan*,China, Tourism Planning & Development 9(4), 369 - 381.

Lupi, C., Giaccio, V., Mastronardi, L., Giannelli, A. and Scardera, A. (2017), Exploring the features of agricultural tourism and its contribution to rural development in Italy, *Land use policy*, vol. 64: pp. 383-390.

Mirjam, B., Gert-Jan, H., Dirk, R. (2021). *Searching for success factors of agritourism: the case of kleve county* (Germany).

Tiraieyari, N. and Hamzah, A. (2012), Agri-tourism: Potential opportunities for Farmers and local communities in Malaysia, *African journal of agricultural research*, vol. 6, no. 31: pp. 4357-4361

Togaymurodov, E., Roman, M., & Prus, P. (2023). Opportunities and directions of development of agritourism: Evidence from Samarkand Region. Sustainability, 15(2), 981.

Torres, R. and Momsen, J. (2011), Tourism and agriculture: new geographies of consumption, production and rural restructuring, Routledge, London

Yamagishi, K., Gantalao, C., & Ocampo, L. (2021). The future of Farm tourism in the Philippines: Challenges, strategies and insights. *Journal of Tourism Futures*. https://doi.org/10.1108/JTF-06-2020-0101

Yeboah, A., Owens, J., Bynum, J., & Okafor, R. (2017). Factors influencing agricultural tourism adoption by small Farmers in North Carolina. Journal of Agricultural Extension and Rural Development, 9(5), 84-96.

DEVELOPMENT PROSPECTS OF CULTURAL TOURISM IN SOUTH VIETNAM: A CASE STUDY OF BAC LIEU CITY

Nguyen Thi Huynh PHUONG

School of Hospitality and Tourism, Hue University

School of Social Sciences and Humanities, Can Tho University

Nguyen Trong NHAN

School of Social Sciences and Humanities, Can Tho University

Le Thi Nha LINH

Student, School of Social Sciences and Humanities, Can Tho University

ABSTRACT

Bac Lieu province is recognized as a cultural nexus for three ethnic groups: Kinh, Hoa, and Khmer. This cultural convergence is manifested through a rich array of historical, cultural, and spiritual relics, as well as intangible cultural values, festivals, traditional customs, and local culinary offerings. In recent years, Bac Lieu city has garnered significant investment interest and has achieved notable progress in cultural tourism development. Several tourism projects have been initiated, leading to the establishment of various services designed to cater to both domestic and international tourists. This study aims to evaluate the potentials and current status of cultural tourism development in Bac Lieu city through a methodical approach that includes document analysis, field surveys, and interviews with 120 domestic tourists. Based on the findings of this research, the article proposes practical solutions to enhance the development of cultural tourism within the region.

Key words: Cultural tourism, potentials, current status, Bac Lieu.

1. INTRODUCTION

The UNESCO organization has defined the term "culture" as a "set of distinctive features of the spiritual, material, intellectual, and emotional life of a society or a social group" in the Universal Declaration on Cultural Diversity (UNESCO, 2001). Through a systematic-structural approach, Tran Ngoc Them (2004) employed a deductive method to identify the characteristics of Vietnamese cultural identity, harmoniously combining contemporary and diachronic perspectives to analyze the value system of a multi-ethnic culture. This approach aims to clarify the geographical unity and the ancestral space of the Viet - Austroasiatic people in general. Culture must ensure four attributes: systematicity, values, humanity, and historical context.

According to Le Thi Hai Ly (2015), tourists participating in tourism activities will accumulate knowledge about the country, its people, and the socio-cultural history of the nation. They will gain insights into scenic landscapes, cultural values, and the local community's way of life, which in turn enhances national pride and love for the homeland, fosters a sense of responsibility for national development and environmental protection, and encourages international integration. Tourism promotion and development strategies also contribute to the advancement of ethnic culture, the establishment of national branding, and the effective preservation and promotion of folk cultural values.

According to the Vietnam Tourism Law (2017), cultural tourism is a type of tourism developed based on the exploitation of cultural values, contributing to the preservation and promotion of traditional cultural values while honoring the new cultural values of humanity. Cultural tourism resources include historical-cultural relics, revolutionary sites, archaeological sites, architecture, traditional cultural values, festivals, folk arts, and other cultural values; as well as the creative works of individuals that can be utilized for tourism purposes.

Tran Van Thong (2019) identifies several fundamental characteristics of cultural tourism: (1) integrative nature; (2) regional characteristics; (3) inheritability; and (4) the potential for conflict within cultural tourism. Thus, tourism positively impacts socio-cultural aspects by enhancing human ethics and enriching the spiritual cultural life. Furthermore, the humanistic dimension of tourism is reflected in its active promotion as a fundamental element of social prosperity.

Bac Lieu Province is favored by nature, populated by hospitable and gentle people with a distinctive lifestyle characteristic of the Southern region. Notably, Bac Lieu city is seen as a cultural convergence of three ethnic groups: Kinh, Hoa, and Khmer, as evidenced by numerous historical-cultural relics, tangible heritage, intangible cultural values, festivals, traditional customs, and culinary culture. In recent years, Bac Lieu city has mobilized the entire society to engage in tourism promotion with the motto "Everyone does tourism, every household participates in tourism," raising awareness of the importance of tourism in economic and social development, job creation, and income enhancement for the local population, particularly in cultural tourism. However, the cultural tourism products here remain monotonous and do not correspond to the potential, lacking competitiveness in the market. This study aims to assess the potential and factors influencing the development of cultural tourism in Bac Lieu city, thereby identifying directions and solutions to enhance the effectiveness of cultural tourism exploitation in the future.

2. RESEARCH METHODS

Field survey method: From August to October 2024, comprehensive field surveys were conducted in Bac Lieu city, utilizing various research techniques such as observations, in-depth interviews, photography, and data collection. These surveys were essential for assessing the potentials and benefits of cultural tourism development, while also identifying the current limitations faced by the district in its cultural tourism initiatives.

Interview method via questionnaire

In terms of sample size: According to Nguyen Thanh Phong (2005), if there are no special requirements, a sample size (n) of 30 is sufficiently large for many purposes, while a sample size (n) of 100 is well-suited for all types of studies. The study establishes a requirement for a minimum of 120 valid observation variables.

A five-point Likert scale was employed in the questionnaire, drawing on established literature, with the following response options: Strongly Disagree (1), Disagree (2), Neutral (3), Agree (4), and Strongly Agree (5). This scale enables respondents to articulate their level of agreement with various statements, thus providing a detailed understanding of their perceptions.

After collecting 120 completed questionnaires from tourists, the authors meticulously filtered and entered the data using SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) version 20.0. The analysis incorporated several statistical techniques, including frequency distributions, percentages, means, standard deviations, scale reliability analysis, exploratory factor analysis, and linear regression. This thorough analytical approach allowed the authors to extract valuable insights and effectively validate their research hypotheses.

Based on the literature review, the proposed research model for this study is outlined as follows:

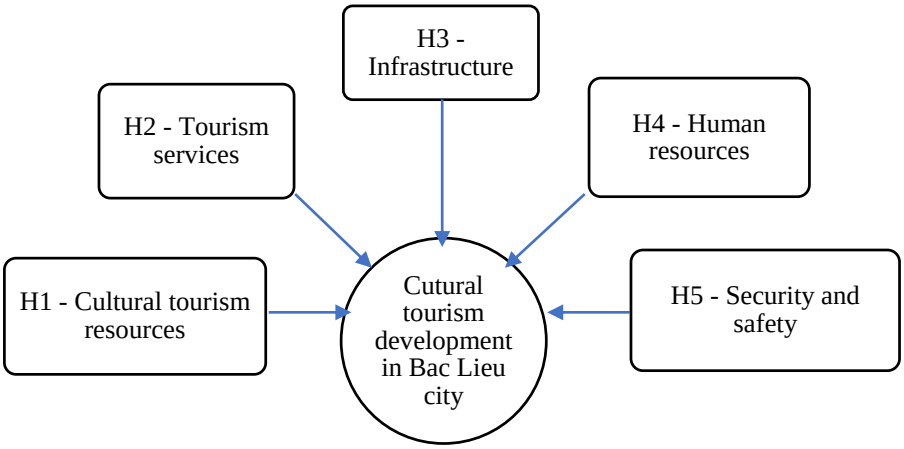


Figure 1: Proposed research model

(Source: The authors' proposal, 2024)

Hypothesis 1 (H1): There exists a positive relationship between H1 and cultural tourism development in Bac Lieu city.

Hypothesis 2 (H2): There exists a positive relationship between H2 and cultural tourism development in Bac Lieu city.

Hypothesis 3 (H3): There exists a positive relationship between H3 and cultural tourism development in Bac Lieu city.

Hypothesis 4 (H4): There exists a positive relationship between H4 and cultural tourism development in Bac Lieu city.

Hypothesis 5 (H5): There exists a positive relationship between H5 and cultural tourism development in Bac Lieu city.

3. RESEARCH RESULTS

3.1. Research location

Bac Lieu city covers a natural area of 17,538.19 hectares. It is located 67 km southwest of Ca Mau City, 45 km from Soc Trang City, and 110 km north of Can Tho City. With its advantageous geographical position, just 10 km from Nha Mat Beach, and situated along National Route 1A and the South Hau River route, Bac Lieu serves as the administrative center of the province and a vital traffic hub connecting various localities within and outside the province.

Bac Lieu city possesses numerous resources for the development of cultural tourism, including the Cao Van Lau Memorial Site, the ancient house of Cong Tu Bac Lieu, Hung Vuong square, Quan Am Phat Dai pagoda, Xiem Can pagoda, Phuoc Duc ancient temple, traditional arts such as "Da Co Hoai Lang" and "Don Ca Tai Tu", unique traditional festivals, and distinctive local cuisine.

3.2. Summary of the demographics of respondents

Respondents' gender: The survey sample consisted of 58 males and 62 females, representing proportions of 48.3% and 51.7%, respectively. The gender ratio is relatively balanced, reflecting the perspectives of each gender.

Respondents' age: The most represented age group is between 18 and 29 years, with 63 individuals accounting for 52.5%. This is followed by the age group of 30 to 39 years, with 23 individuals representing 19.2%, and the age group of 40 to 49 years, with 18 individuals making up 15%. The age group with the lowest representation is 50 to 59 years, consisting of 16 individuals, or 13.3%. Additionally, there were no respondents aged 60 and above.

Respondents' educational levels: The highest educational attainment was at the college and university level, with 71 individuals, accounting for 59.2%. This is followed by the high school level, with 22 individuals representing 18.3%, and postgraduate education, with 15 individuals making up 12.5%. There were 9 respondents with education below high school, representing 7.5%, and the vocational training level had the lowest number, with 3 individuals accounting for 2.5%.

Respondents' occupation: The most represented occupation among respondents is students, comprising 45 individuals, which accounts for 37.5% of the total 120 respondents. This is followed by civil servants and businesspeople, with 23 and 21 individuals representing 19.2% and 17.5%, respectively. The least represented occupations are workers and farmers, totaling 17 individuals, or 14.2%, and retirees, with 12 individuals representing 10%. Those in other occupations account for 1.6%.

Attractive factors for tourists visiting Bac Lieu city: The highest factor attracting tourists to Bac Lieu city is historical and cultural relics, at 85.8%. This is followed by cuisine and traditional cultural values, comprising 60% and 54.2%, respectively. Notably, the traditional music "Don Ca Tai Tu" is also highly appealing, attracting 50% of respondents. Lastly, festivals account for 30.8%, while other factors make up 2.5%.

The survey results indicate that tourists most frequently choose to visit the cultural heritage site such as Cong Tu Bac Lieu and the Quan Am Phat Dai pagoda, both attracting 85% of respondents. Following these, the Cao Van Lau Memorial Site also shows significant appeal, with 57.5%, and Hung Vuong square at 34.2%. Finally, Xiem Can pagoda and Phuoc Duc ancient temple are chosen by 29.2% and 20% of respondents, respectively, while other locations account for only 1.6%.

3.3. Evaluating the factors influencing cultural tourism development in Bac Lieu city

To assess the factors influencing cultural tourism development in Bac Lieu city, this study conducted an exploratory analysis comprising five criteria and a total of 25 observed variables, detailed as follows:

1) Cultural tourism resources (05 observed variables)
2) Tourism services (06 observed variables)
3) Infrastructure (05 observed variables)
4) Human resources (04 observed variables)
5) Security and safety (05 observed variables)

The authors adopted a systematic approach to assess the reliability of the measurement scales and observed variables to ensure their robustness. Reliability was evaluated using Cronbach's Alpha coefficient, a widely accepted metric for identifying and eliminating ineffective variables. The analysis results demonstrated that non-observed variables were successfully removed from the model, as their correlation coefficients were below the acceptable threshold of 0.3. Specifically, the reliability assessment for the six independent criteria showed that the Cronbach's Alpha coefficients ranged from 0.721 to 0.738. Furthermore, the corrected item-total correlation coefficients for the 25 items ranged from 0.605 to 0.852. For the dependent scale, the Cronbach's Alpha coefficient was recorded at 0.855, with corrected item-total correlation coefficients varying between 0.399 and 0.785. These findings validate the effectiveness of the measurement scale and confirm the reliability of the included items. Consequently, after evaluating the reliability of the measurement scales, all five scales and the 25 observed items met the necessary criteria for inclusion in the exploratory factor analysis.

Exploratory Factor Analysis (EFA) of Independent Variable Scales

Following the evaluation of the scale's reliability, the authors identified five independent factors consisting of 25 observed variables that were suitable for exploratory factor analysis (EFA). Before conducting the EFA, the study utilized the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test and Bartlett's Test of Sphericity to assess the appropriateness of the research data. The results revealed a KMO value of 0.865, which is greater than 0.5, and a significance level (Sig.) of 0.000, which is less than 0.05. Additionally, the total explanatory variance was determined to be 62.529%, exceeding the 50% threshold, thereby meeting the necessary conditions for EFA.

In the EFA, the authors employed Principal Components Analysis (PCA) with Varimax rotation. To ensure the practical relevance of the exploratory factor analysis, it was crucial to exclude measurement variables with unsatisfactory factor loading coefficients for each factor. According to Hair et al. (1998), factor loading is a key indicator of the practical significance of EFA. Specifically, for a sample size of 350, a factor loading above 0.3 is deemed acceptable; for a sample size of around 100, a loading greater than 0.55 is recommended, and for a sample size of approximately 50, the loading should exceed 0.75. In this study, with a survey of 120 respondents, only those measurement variables with a factor loading coefficient above 0.55 were retained for further analysis. This strategy ensured the robustness and validity of the EFA results.

Table 1. Rotated component matrix

Observation variable	Factor				
	1	2	3	4	5
ANTT24	0.871				
ANTT25	0.820				
ANTT23	0.783				
ANTT22	0.747				
ANTT21	0.741				
CSHT15	0.535				
TNDL4		0.727			
TNDL5		0.705			
TNDL2		0.696			
TNDL1		0.652			
TNDL3		0.621			
CSHT13			0.768		
CSHT14			0.713		
CSHT12			0.619		
DVDL7			0.575		
CSHT16			0.537		
NNL19				0.785	
NNL20				0.779	
NNL18				0.751	
NNL17				0.724	
DVDL10					0.707
DVDL9					0.694
DVDL6					0.621
DVDL8					0.613
DVDL11					0.519

Source: Results from the authors' empirical data analysis survey, 2024, n=120.

According to the rotated factor matrix presented in Table 1, five groups of factors have been identified that influence the development of cultural tourism in Bac Lieu city. The results following the factor rotation are detailed as follows:

Factor 1 (F1) is named "Security and safety" and consists of 06 observed variables: Absence of street vending (ANTT25); Absence of price gouging or overcharging (ANTT24); Absence of begging (ANTT21); Absence of theft or pickpocketing (ANTT23); Absence of harassment of tourists (ANTT22); Clean restrooms (CSHT15).

Factor 2 (F2) is named "Cultural tourism resources" and consists of 05 observed variables: Appealing local cuisine (TNDL4); Peaceful landscapes and unique architectural structures (TNDL5); Distinctive cultural festivals (TNDL2); Unique historical and cultural relics (TNDL1); Attractiveness of traditional values and arts (TNDL3).

Factor 3 (F3) is named "Infrastructure" and consists of 05 observed variables: Spacious and convenient parking lots (CSHT13); Reliable electricity and clean water supply systems (CSHT14); Convenient roads for travel and movement between tourist sites (CSHT12); Well-ventilated and food-safe restaurants and eateries (DVDL7); Good internet coverage to serve tourists (CSHT16).

Factor 4 (F4) is named "Human resources" and consists of 04 observed variables: Local residents are enthusiastic, friendly, and hospitable (NNL19); Tourism service staff are neatly and appropriately dressed (NNL20); Tour guides and tourism staff exhibit good demeanor and are willing to assist tourists (NNL18); Commentators and guides possess expertise and strong skills (NNL17).

Factor 5 (F5) is named "Tourism services" and consists of 05 observed variables: A diverse range of unique and locally characteristic souvenirs (DVDL10); Reasonable pricing for services (DVDL9); A variety of clean lodging options with full amenities (DVDL6); Numerous recreational and entertainment areas (DVDL8); Various experiential activities for tourists, such as cooking, crafting souvenirs, and participating in traditional art performances (DVDL11).

Exploratory Factor Analysis (EFA) of Dependent Variable Scales

In alignment with the exploratory factor analysis (EFA) conducted on the independent variables, the author included the observed variables PTDLVH1, PTDLVH2, and PTDLVH3 from the dependent variable group for further EFA. The results of this analysis are significant. The Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) measure and Bartlett's test produced a KMO coefficient of 0.722, which exceeds 0.5, and a significance level (Sig.) of 0.000, which is less than 0.05.

K**aiser Criterion:** Eigenvalue = 2.255; Explained variance: 75.168%. Thus, this factor accounts for 75.168% of the variance in the data of the three observed variables when participating in exploratory factor analysis (EFA). Extracting only one factor from the group of dependent variables in EFA is favorable, indicating that the measurement scale for the dependent variable ensures unidimensionality, with the observed variables of the dependent variable converging quite well.

Pearson Correlation Analysis

The Pearson correlation analysis results indicate that the correlation coefficients between the independent variables—security and order (ANTT), cultural tourism resources (TNDL), infrastructure (CSHT), human resources (NNL), and tourism services (DVDL)—and the dependent variable, cultural tourism development (PTDLVH), are 0.592**, 0.544**, 0.553**, 0.446**, and 0.583**, respectively. The significance values (Sig.) for these independent variables in relation to the dependent variable are all less than the significance level of 0.01, suggesting a linear correlation between the variables in the model with a confidence level of 99%. Furthermore, there is no correlation among the independent variables, indicating that multicollinearity is not a concern in the regression analysis. Among the variables, "security and order" shows the strongest correlation at 0.592, while "human resources" has the lowest correlation coefficient at 0.446. Therefore, it can be concluded that these independent variables can be included in the model to explain the dependent variable "Cultural Tourism Development in Bac Lieu city".

Multiple Linear Regression Analysis

To determine the intensity of the influence of each factor on the development of cultural tourism in Bac Lieu city, this study employed the method of Multiple Linear Regression Analysis.

Table 2: Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	0.740[a]	0.584	0.528	0.0010	1.801

Source: Results from the authors' empirical data analysis survey, 2024, n=120.

Table 3: ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	34.541	5	6.908	27.622	0.000[b]
	Residual	28.511	114	0.250		
	Total	63.052	119			

Source: Results from the authors' empirical data analysis survey, 2024, n=120.

The results of the data examination indicate that the adjusted R^2 in the model summary table is 0.528 (satisfying the condition of adjusted $R^2 > 0.5$), and the significance value (Sig.) of the F-test in the ANOVA table is 0.000 (satisfying the condition of Sig. value in ANOVA analysis ≤ 0.05). The variance inflation factor (VIF) of the factors in the coefficient table ranges from 1.298 to 1.984 (satisfying the condition of VIF ≤ 2). The Durbin-Watson statistic, which measures first-order autocorrelation, is 1.801, falling within the range of 1.5 to 2.5, indicating no first-order autocorrelation in the model. This allows us to affirm that the data is suitable for multiple linear regression analysis.

Table 4: Coefficients[a]

Model		**Unstandardized Coefficients**		**Standardized Coefficients**	**t**	**Sig.**
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-0.439	0.407		-1.079	0.283
	F1 - Security and safety	0.271	0.072	0.312	3.769	0.000
	F2 - Cultural tourism resources	0.349	0.098	0.264	3.562	0.001
	F3 - Infrastructure	0.101	0.101	0.088	0.996	0.321
	F4 - Human resources	0.186	0.087	0.154	2.147	0.034
	F5 - Tourism services	0.210	0.103	0.176	2.043	0.043

Source: Results from the authors' empirical data analysis survey, 2024, n=120.

The analysis results indicate that there are four factors influencing the development of cultural tourism in Bac Lieu city, ranked in descending order as follows: "security and safety," "tourism resources," "tourism services," and "human resources." The variable "infrastructure" has a significance value (Sig.) from the t-test of 0.321, which is greater than 0.05; therefore, this variable is not statistically significant and does not have an impact on the dependent variable, cultural tourism development (PTDLVH).

We have the following Multiple Linear Regression Equation:

Y= -0,439 + 0,312F1 + 0,264F2 + 0,176F5 + 0,154F4 + ei

Factor 1 (F1) has a coefficient of 0.312 and has a positive relationship with the measurement of cultural tourism development in Bac Lieu city. When tourists rate the factor of "security and safety" an additional point, the cultural tourism development in Bac Lieu city increases by 0.312 points, corresponding to an unstandardized correlation coefficient of 0.271 points.

Factor 2 (F2) has a coefficient of 0.264 and also has a positive relationship with the measurement of cultural tourism development in Bac Lieu city. When tourists rate the factor of "cultural tourism resources" an additional point, the cultural tourism development in Bac Lieu city increases by 0.264 points, corresponding to an unstandardized correlation coefficient of 0.349 points.

Factor 5 (F5) has a coefficient of 0.176 and has a positive relationship with the measurement of cultural tourism development in Bac Lieu city. When tourists rate the factor of "tourism services" an additional point, the cultural tourism development in Bac Lieu city increases by 0.176 points, corresponding to an unstandardized correlation coefficient of 0.210 points.

Factor 4 (F4) has a coefficient of 0.154 and has a positive relationship with the measurement of cultural tourism development in Bac Lieu city. When tourists rate the factor of "human resources" an additional point, the cultural tourism development in Bac Lieu city increases by 0.154 points, corresponding to an unstandardized correlation coefficient of 0.186 points.

Table 5: The level of influence of factors on the development of cultural tourism in Bac Lieu city

Factor	Standardized coefficient	Total standardized regression coefficient	Level of influence (%)
F1 - Security and safety	0.312	0.906	34.4
F2 - Cultural tourism resources	0.264		29.1
F5 - Human resources	0.176		19.4
F4 - Tourism services	0.154		17.1

Source: Results from the authors' empirical data analysis survey, 2024, n = 120.

Thus, the total standardized regression coefficient for factors 1, 2, 4, and 5 is 0.906. Therefore, factor 1 contributes 34.4%, factor 2 contributes 29.1%, factor 5 contributes 19.1%, and factor 4 contributes 17.1%.

3.4. Solutions to promote the development of cultural tourism in Bac Lieu city

3.3.1. Solutions for security and safety

The issuance of governmental regulations in the tourism sector is essential to enhance the management of the tourism environment, ensuring the security and safety of tourists. Measures should be implemented to address issues such as disorderly trading, begging, and aggressive solicitation of tourists at various cultural sites and tourist attractions within the city. Additionally, it is important to organize and stabilize urban order and commerce along key tourist routes, promptly addressing encroachments on sidewalks and thoroughfares that disrupt urban aesthetics and traffic safety. Violations related to the solicitation of tourists at these sites must also be effectively managed.

3.3.2. Solutions for cultural tourism resources

Efforts should continue to restore, preserve, and enhance the value of historical, cultural, and architectural sites, particularly those that have received official recognition, in conjunction with

developing services for tourists. Collaborating with local temples and pagodas to host annual traditional festivals is crucial for preserving and promoting national cultural identity, alongside cultural and recreational activities aimed at attracting visitors. Furthermore, strengthening and establishing new clubs for traditional art performances and tourist attractions will enhance the experience for visitors.

3.3.3. Solutions for tourism services

It is essential to actively encourage and guide organizations and individuals to invest in the construction and upgrading of hospitality facilities that meet the necessary business conditions for tourism services. Efforts should be made to promote the renovation of dining establishments and restaurants to create clean, spacious, and aesthetically pleasing environments. Enhancing service quality and ensuring food safety and hygiene standards for tourists is also vital. Furthermore, large travel companies should be encouraged to participate in collaborative efforts to coordinate tours and travel routes between the city and surrounding districts.

3.3.4. Solutions for human resources

Attention should be given to collaborating with travel businesses to strengthen and train tour guides according to established standards. Regular training sessions and professional development courses should be conducted, with a focus on improving service attitudes among staff at tourist sites. Additionally, it is important to enhance the capacity of government personnel involved in tourism management at all levels, aiming to increase both the quantity and quality of human resources, particularly among young professionals with relevant skills, language proficiency, and knowledge of information technology.

4. CONCLUSION

It is evident that Bac Lieu City possesses significant potential for the development of cultural tourism. As the provincial center of Bac Lieu, the city is strategically located along key transportation routes and boasts a rich cultural heritage, featuring a variety of unique festivals and distinctive cuisine that reflects the traditions of the Kinh, Hoa, and Khmer ethnic groups. However, there are still considerable limitations in harnessing these cultural values for tourism development in the city. Through a survey of tourist opinions, this study analyzed the five factors influencing the growth of cultural tourism in the region. Based on these findings, it proposes several solutions aimed at enhancing competitiveness and fostering stronger growth in cultural tourism in Bac Lieu city in the future.

REFERENCES

Chen. H & Impran. R, Cultural tourism: An analysis of engagement, cultural contact, memorable tourism experience and destination loyalty, *Tourism Management Perspectives,* 153-163.

Hoang Trong and Chu Nguyen Mong Ngoc (2008). Data Analysis in Research with SPSS, Volume 2, Hong Duc Publishing House, Ho Chi Minh City.

Le Thi Hai Ly (2015). The Relationship Between Cultural Tourism and Tourism Culture - Theoretical and Practical Issues. Hanoi: National University Publishing House.

Matthew, H. (2020), Cultural tourism policy in developing regions: The case of Sarawak, - *Malaysia-Tourism Management, 81.*

Putu.R & **Putu.S,** The Franch Cultural Tourism: Exploring the Hamornious Coexistence of Tradition and Modernization, *Jurnal Kepariwisataan: Destinasi, Hospitalitas dan Perjalanan*, *7*, 94-107.

Richard, G. (2009), The Impact of Tourism in Cutural- Organization or Economic Cooperation, *Organisation for Economic Co-operation and Development.*

Richards & Munsters (2010), *Cultural Tourism Research Methods*, CAB International, UK.

Seema, Z. (2020), A study of Cultural Tourism and of role & Importance in modern tourism era, *UGC Care Journal,* Studies in Indian Place Name.

Swati, B. & Sharat, S. (2020), A study on envisioning Indian tourism – Through cultural tourism and sustainable digitalization, *Leisure & Tourism.*

Tran Ngoc Them (2004). Seeking the Identity of Vietnamese Culture. Ho Chi Minh City: General Publishing House.

Tran Ngoc Them (2017). The Value System of Vietnam in the Era of Industrialization, Modernization, and International Integration. Hanoi: National Politics Truth Publishing House.

Tran Van Thong (2019). Overview of Tourism Textbook. Ho Chi Minh City: University of Finance and Economics, p. 67.

Tylor, E. B. (1871). Primitive Culture. London: Oxford Press.

Vietnam National Administration of Tourism (2017). Tourism Law. Hanoi: Labor Publishing House.

HEAVY METAL BIOACCUMULATION IN FRESHWATER ALGAE *CHARA VULGARIS* AND *CLADOPHORA VADORUM*

Prof. Dr. Ergün Taşkın

Department of Biology, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Manisa Celal Bayar University, Manisa, Türkiye

ORCID ID: 0000-0003-0531-4546

Öznur Yazılan

Department of Biology, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Manisa Celal Bayar University, Manisa, Türkiye

ORCID ID: 0009-0009-4935-0742

ABSTRACT

This study aims to determine the concentrations of heavy metals in water, *Chara vulgaris*, and *Cladophora vadorum* species collected from a wetland in Muradiye, Manisa (Türkiye) on January 22, 2025, and evaluate the bioaccumulation capacities of these macrophyte algae. The water temperature was recorded at 20°C, with a salinity of 0.3 and a pH of 7.62 during the study. These environmental parameters were considered as baseline environmental conditions for evaluating the bioaccumulation of heavy metals in *Chara vulgaris* and *Cladophora vadorum*.

The study investigated the accumulation of six heavy metals: Nickel (Ni), zinc (Zn), arsenic (As), cadmium (Cd), mercury (Hg), and lead (Pb). The samples were first subjected to a mineralization process, followed by the measurement of metal concentrations using Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS). The results revealed differences in heavy metal accumulation between *Chara vulgaris* and *Cladophora vadorum* species. *Cladophora vadorum* exhibited higher accumulation of zinc (Zn) (13,876 µg/g) and Lead (Pb) (1,509 µg/g) compared to *Chara vulgaris*, while *Chara vulgaris* demonstrated higher bioaccumulation of arsenic (As) (13,308 µg/g). Cadmium (Cd) was detected at low levels in both species (*Chara vulgaris*: 0,084 µg/g, *Cladophora vadorum*: 0,068 µg/g), and mercury (Hg) was not detected in any of the samples. In water samples, only arsenic (As) (18,435 µg/L) was detected, while the concentrations of other metals were below detectable levels.

The findings suggest that *Chara vulgaris* and *Cladophora vadorum* species could be important bioindicator species for monitoring heavy metal pollution in freshwater ecosystems. The bioaccumulation patterns identified in the study highlight the potential use of these species in ecological risk assessment studies.

Keywords: Heavy metals, *Chara vulgaris*, *Cladophora vadorum*, Freshwater algae

INTRODUCTION

Recent human activities, including industrial discharges, agricultural practices, problems with urban waste management, and rapid urban growth, have posed significant threats to freshwater ecosystems in recent years (Meijide et al., 2018). Algae serve as primary producers in aquatic ecosystems. Numerous studies have shown that they play a crucial role in nutrient cycling by absorbing nitrate, phosphorus, and heavy metals, thereby contributing to water quality improvement (Davis et al., 2003).

Many aquatic plant species have demonstrated the ability to absorb zinc and other heavy metals from water, leading to higher internal concentrations compared to their surrounding environment (Whitton, 1981). Various species, often selected based on their taxonomic distribution, are commonly used to monitor different metal concentrations such as copper, zinc, cadmium, and lead across diverse geographical regions (West, 1973).

Most studies primarily focus on the removal efficiency of algae by utilizing their non-living biomass, suggesting that dead cells may absorb more metals than living ones (Mehta & Gaur, 2005). However, Pawlik-Skowrońska (2001) identified a filamentous green alga capable of surviving in mine water with high Zn^{+2} concentrations while exhibiting relatively high sorption efficiency. Macroalgae belonging to the phylum Chlorophyta, a ecologically significant group in aquatic ecosystems, have been widely utilized as indicators of heavy metal pollution in previous studies (McCormick & Cairns, 1994). In particular, filamentous green algae of the genus *Cladophora* have been proposed as effective biological monitors for assessing metal contamination in natural water bodies (Whitton, 1970). Numerous studies have confirmed that these macroalgae, which have adapted to diverse climatic conditions, possess a remarkable capacity to accumulate heavy metals within their tissues (Keeney et al., 1976). Nevertheless, the potential of living algae for removing metal ions from aqueous solutions remains largely unexplored.

The study aims to evaluate the bioaccumulation capacities of Chara vulgaris and Cladophora vadorum by analyzing their heavy metal uptake from a freshwater environment. By assessing the accumulation of key metals such as zinc, lead, and arsenic, this research seeks to determine the suitability of these macrophyte algae as bioindicators of heavy metal pollution. The findings will contribute to a better understanding of metal sequestration in aquatic ecosystems and provide a basis for future biomonitoring and ecological risk assessment studies.

MATERIALS AND METHODS

Materials and Study Area

The materials of this study consist of water, *Chara vulgaris*, and *Cladophora vadorum* samples collected from a wetland in Muradiye district, Manisa province, on January 22, 2025(Figure 1).



Figure 1. Sampling location in Manisa (Türkiye).

Methods

Algal samples collected from the surface and water samples taken from the nearest points to the source were gathered from the surface. The collected water sample was placed in a sterile polyethylene jar, while the algal samples were first morphologically separated in the field and then transferred to sterile polyethylene jars for transport to the laboratory. The water temperature was recorded at 20°C, with a salinity of 0.3 and a pH of 7.62 during the study. In the laboratory, species identification was performed first, followed by the removal of epiphytes from the samples, which were then dried at room temperature. Approximately 1 gram of the dried algal samples was taken, subjected to a mineralization process, and subsequently analyzed for metal concentrations using inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS).

RESULTS AND DISCUSSION

The bioaccumulation of heavy metals in *Chara vulgaris* and *Cladophora vadorum*, collected from a wetland in Muradiye, Manisa, on January 22, 2025, was meticulously analyzed, focusing on six key metals: nickel (Ni), zinc (Zn), arsenic (As), cadmium (Cd), mercury (Hg), and lead (Pb). The findings

revealed distinct species-specific differences in metal uptake, highlighting the varying bioaccumulation capacities of these macrophyte algae.

Cladophora vadorum exhibited a markedly higher accumulation of zinc (13.876 µg/g) and lead (1.509 µg/g) in comparison to *Chara vulgaris*, suggesting a greater affinity for these metals. This elevated uptake may be attributed to structural and physiological adaptations that enhance metal binding and sequestration within the algal biomass. Conversely, *Chara vulgaris* demonstrated a pronounced ability to accumulate arsenic, recording a concentration of 13.308 µg/g, which was notably higher than that observed in *Cladophora vadorum* (Fig. 2).

Cadmium concentrations remained relatively low in both species, with *Chara vulgaris* containing 0.084 µg/g and *Cladophora vadorum* 0.068 µg/g, indicating a limited uptake of this metal. The absence of mercury in all analyzed samples suggests either an extremely low environmental availability of this element or the inability of these algal species to retain or accumulate it under the prevailing conditions.

The physicochemical analysis of water samples further corroborated these findings, with arsenic being the only detected heavy metal, recorded at a concentration of 18.435 µg/L. The undetectable levels of other metals in the water column suggest that their concentrations may fall below instrumental detection limits, indicating a minimal immediate pollution threat from these elements at the time of sampling. The pronounced presence of arsenic in both water and algal tissues underscores its potential ecological significance in the study area, necessitating further investigation into its sources, mobility, and long-term environmental implications.

These findings collectively highlight the different metal accumulation strategies employed by *Chara vulgaris* and *Cladophora vadorum*, reinforcing their potential as bioindicators for monitoring heavy metal pollution in freshwater ecosystems. The observed bioaccumulation patterns provide crucial insights into species specific metal uptake mechanisms, contributing to a broader understanding of heavy metal dynamics in aquatic environments.

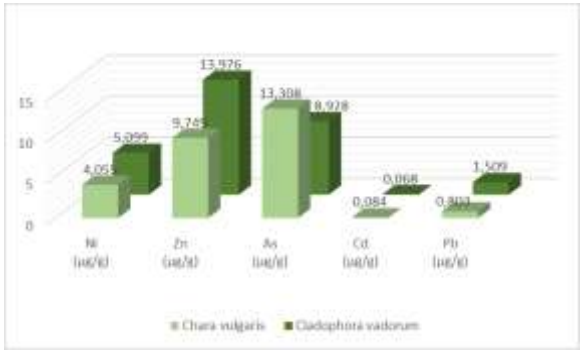


Figure 2. Concentrations of Heavy metals (µg/g) in *Chara vulgaris* and *Cladophora vadorum*.

These findings indicate that both *Chara vulgaris* and *Cladophora vadorum* are capable of accumulating significant amounts of heavy metals, with different species exhibiting distinct bioaccumulation profiles. The differences in metal accumulation suggest that these algae species may be useful as bioindicators for monitoring heavy metal pollution in freshwater ecosystems. Moreover, the patterns observed in this study highlight the potential of these species in ecological risk assessments, particularly for arsenic and zinc contamination.

CONCLUSION

This study demonstrates that both *Chara vulgaris* and *Cladophora vadorum* have the potential to bioaccumulate heavy metals, with species-specific variations in metal uptake. *Cladophora vadorum* showed higher accumulation of zinc and lead, while *Chara vulgaris* accumulated more arsenic. The absence of mercury and low levels of cadmium in both species suggest that these metals are not significant pollutants in the study area. The presence of arsenic in water samples underscores its importance as a key contaminant. These findings highlight the potential of *Chara vulgaris* and *Cladophora vadorum* as effective bioindicators for monitoring heavy metal pollution in freshwater

ecosystems. Furthermore, these species can be valuable tools for assessing the ecological risks associated with heavy metal contamination in aquatic environments.

REFERENCES

Meijide, F. J., Da Cuna, R. H., Prieto, J. P., Dorelle, L. S., Babay, P. A., & Lo Nostro, F. L. (2018). Effects of waterborne exposure to the antidepressant fluoxetine on swimming, shoaling, and anxiety behaviors of the mosquitofish Gambusia holbrooki. Ecotoxicology and Environmental Safety, 163, 646–655. https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2018.07.085

Davis, T. A., Volesky, B., & Mucci, A. (2003). A review of the biochemistry of heavy metal biosorption by brown algae. Water Research, 37, 4311–4330. https://doi.org/10.1016/S0043-1354(03)00293-8

West, P. W. (1973). Analytical studies of the environment. Pure and Applied Chemistry, 34, 163–170. https://doi.org/10.1351/pac197334010163

Mehta, S. K., & Gaur, J. P. (2005). Use of algae for removing heavy metal ions from wastewater: Progress and prospects. Critical Reviews in Biotechnology, 25(3), 113–152. https://doi.org/10.1080/07388550500248571

Pawlik-Skowrońska, B. (2001). Phytochelatin production in freshwater algae Stigeoclonium in response to heavy metals contained in mining water: Effects of some environmental factors. Aquatic Toxicology, 52(3), 241–249. https://doi.org/10.1016/S0166-445X(00)00146-8

McCormick, P. V., & Cairns, J. J. (1994). Algae as indicators of environmental change. *Journal of Applied Phycology*, *6*(5–6), 509–526.

Whitton, B. A. (1970). Biology of *Cladophora* in freshwaters. *Water Research, 4*, 457–476.

Whitton, B. A., Say, P. J., & Wehr, J. D. (1981). Use of plants to monitor heavy metals in rivers. In P. J. Say & B. A. Whitton (Eds.), Heavy metals in northern England: Environmental and biological aspects (pp. 135–145). Durham.

Keeney, W. L., Breck, W. G., Vanloon, G. W., & Page, J. A. (1976). The determination of trace metals in *Cladophora glomerata*: *C. glomerata* as a potential biological monitor. *Water Research, 10*, 981–984.

HEAVY METAL ACCUMULATION IN MARINE ALGAE *ULVA RIGIDA* AND *GRACILARIA GRACILIS* AS INDICATORS OF COASTAL POLLUTION

Öznur Yazılan

Department of Biology, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Manisa Celal Bayar University, Manisa, Türkiye

ORCID ID: 0009-0009-4935-0742

Prof. Dr. Ergün Taşkın

Department of Biology, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Manisa Celal Bayar University, Manisa, Türkiye

ORCID ID: 0000-0003-0531-4546

ABSTRACT

Seaweeds are highly effective bio-indicators for monitoring heavy metal contamination in coastal marine environments. Due to their ability to accumulate and retain metals from surrounding waters over time, they provide valuable insights into pollution levels and long-term environmental changes.This study investigated the concentrations of copper (Cu), zinc (Zn), cadmium (Cd), mercury (Hg), and lead (Pb) in *Ulva rigida*, *Gracilaria gracilis*, and sediment samples collected from the sublittoral zone of Bostanlı, İzmir (Türkiye) in October, 2024.The samples were analyzed using Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS) to measure metal concentrations. The results revealed significant variations in metal accumulation across sample types. Lead (Pb) and zinc (Zn) accumulated at the highest concentrations in sediment samples, with levels reaching 4.799 µg/g and 21.574 µg/g, respectively. Among the macroalgae, *Gracilaria gracilis* exhibited the highest Cd accumulation (0.109 µg/g), while *Ulva rigida* exhibited the highest copper (Cu) concentration (4.085 µg/g). Notably, mercury (Hg) was absent in all samples, and cadmium levels were low in both macroalgal species. These findings indicate that marine macroalgae can serve as effective bioindicators for monitoring heavy metal pollution in coastal environments. Furthermore, these findings underscore the importance of continuous monitoring of coastal ecosystems to track the persistence of heavy metal pollutants and highlight the necessity of implementing effective mitigation strategies to reduce the input of pollutants into marine environments.

Keyword: Heavy metals, Aegean Sea, Macroalgae, Biomonitoring, *Ulva*, *Gracilaria*

INTRODUCTION

The Mediterranean Sea is a semi-enclosed marine basin that is, unfortunately, under the threat of hazardous pollution problems (El Zokm et al., 2021, 2022). It is a confined, small area, which vastly contributes to its vulnerability to climate change and overdosed metal pollution (Durrieu de Madron et al., 2011).

Coastal marine ecosystems are experiencing significant degradation due to pressures from human activities. Among these, coastal urbanization and industrialization are the primary sources of anthropogenic pollution, pose serious threats to these environments (Bouri et al., 2021; Rahhou et al., 2023). Littoral and sublittoral communities are particularly vulnerable to such pressures, as they are exposed to a wide range of extreme environmental conditions at the interface between marine and terrestrial ecosystems (Crowe et al., 2000; Martínez et al., 2012).

Heavy metals degrade tissues, suppress growth, and disrupt the physiological functions of organisms within ecosystems (Hall, 2002). These metals can accumulate directly in organisms such as macroalgae or exert their effects through different trophic levels of the food chain, ultimately posing risks to human health (Alkarkhi et al., 2009; Martins et al., 2004). Furthermore, these pollutants stimulate the excessive

production of reactive oxygen species, which disrupt cellular homeostasis by damaging essential biomolecules, including proteins, lipids, and DNA. This oxidative imbalance not only impairs fundamental metabolic processes but also triggers cellular defense mechanisms that, if overwhelmed, can lead to apoptosis or necrosis, ultimately compromising organismal health and survival (Kannan & Jain, 2000).

Heavy metal accumulation in marine organisms is strongly associated with metal pollution (Alkan et al., 2016; Jeong & Ra, 2022). Consequently, numerous marine organisms are widely utilized in biomonitoring studies to assess pollution levels in aquatic ecosystems, particularly due to anthropogenic pressures (Akçalı & Küçüksezgin, 2011; Hao et al., 2019; Rakib et al., 2021; Jeong & Ra, 2022). Furthermore, the use of certain marine organisms as food sources, owing to their rich content of polysaccharides, polyunsaturated fatty acids, minerals, and vitamins, underscores the critical importance of biomonitoring studies (Jeong & Ra, 2022). These organisms serve as essential tools for tracking environmental hazards such as metal contamination and are widely recognized as effective bioindicators and biomonitors for assessing the impacts of pollution on biota (Villares et al., 2001).

Seaweeds have been recognized as effective indicators for biomonitoring heavy metal contamination in coastal waters (Akçalı & Küçüksezgin, 2011). For decades, they have played a crucial role in assessing environmental conditions in coastal ecosystems across Europe (Reis et al., 2014). Several species of brown, green, and red seaweeds have been identified as reliable bio-monitors for metals such as Cd, Cu, Zn, and Pb in coastal areas (Chakraborty et al., 2014; Zhang et al., 2010).

A concern regarding heavy metals arises from their classification into three main categories: toxic metals (e.g., Hg, Cr, Pb, Zn, Cu, Ni, Cd, As, Co, Sn), precious metals (e.g., Pd, Pt, Ag, Au, Ru), and radionuclides (e.g., U, Th, Ra, Am) (Wang & Chen, 2006).

Assessing heavy metal concentrations in surface sediments provides essential information for evaluating pollution levels in marine environments (Gu et al., 2012). Seaweeds have long been recognized as effective bio-indicators for monitoring heavy metal contamination (Chakraborty et al., 2014); however, studies on their potential for heavy metal bioremediation remain limited. This study aims to assess the levels of heavy metal pollution in coastal marine environments. Specifically, it focuses on analyzing the concentrations of heavy metals such as copper (Cu), zinc (Zn), cadmium (Cd), mercury (Hg), and lead (Pb) in macroalgal species and sediments. The accumulation of these metals in aquatic ecosystems can lead to toxic effects on organisms and pose risks to human health through trophic transfer. Additionally, a key objective of this study is to distinguish between anthropogenic pollution and natural background levels and to evaluate their environmental and ecological impacts. The findings will provide valuable insights into the pollution status of coastal ecosystems and contribute to the development of strategies for their conservation.

MATERIALS AND METHODS

Study area

The samples were collected in October 2024 from the Bostanlı coast of İzmir (38.456731ºN, 27.090075ºE) (Aegean Sea, Türkiye) (Fig. 1). The sampling area in İzmir Bay is influenced by intensive maritime traffic from İzmir Port, the discharge of treated wastewater into the bay, and the inflow of water transported by the Gediz River.



Figure 1. Sampling location in İzmir Bay (Türkiye).

Materials

The material of this study consists of *Ulva rigida*, *Gracilaria gracilis*, species belonging to these genera, and sediment collected from the region.

Methods

Macroalgal samples were directly collected from the sublittoral zone (0.5–3 m). After being rinsed with seawater at the sampling site, the collected samples were transported to the laboratory in sterile plastic jars filled with seawater. In the laboratory, the algal samples were cleaned of debris and epiphytes using tap water and distilled water. Subsequently, they were dried at room temperature, ground, and stored in airtight bags at room temperature.

The samples were first examined under stereomicroscope and categorized systematically. Then a more detailed examination was carried out under the microscope and the species were identified.

The identified species were first dried at room temperature in the laboratory and then weighed, with 1 gram of each species was separated for heavy metal analysis. Approximately 1 g of homogenized sample was precisely weighed and digested using a mixture of nitric acid, hydrochloric acid, hydrogen peroxide, and hydrofluoric acid under an appropriate temperature/pressure program in a 3000 Multiwave microwave oven. The concentrations of Zn, Hg, Cu, Cd, and Pb in the solutions prepared using the microwave digestion system were measured by ICP-MS. The reported values for the samples represent the results of a single measurement.

RESULTS AND DISCUSSION

In this study, heavy metal concentrations in *Ulva rigida* and *Gracilaria gracilis* species and sediment were determined and environmental accumulation of these metals was investigated. The results indicate that the highest concentrations of Cu, Zn, and Pb were observed in sediment, suggesting that these metals primarily undergo precipitation through binding to particulate matter. This finding aligns with previous studies, which have demonstrated that the metals of interest are primarily incorporated into the sediment fraction through binding with particles, such as carbonates, clay minerals, and organic matter, rather than remaining in dissolved form over extended periods (Förstner & Salomons, 1980; Luoma & Rainbow, 2008). Furthermore, the relatively low concentrations of metals observed in macroalgae suggest limited bioaccumulation of these elements in biological systems, with their retention at significantly higher levels in sediment particles.

The species *Gracilaria gracilis* exhibited higher accumulation of metals, particularly Cd (0.109 µg/g) and Pb (2.513 µg/g), compared to *Ulva rigida*, suggesting that *Gracilaria gracilis* is more efficient in the bioaccumulation of these metals. The highest metal concentrations in sediment were observed for Cu (7.414 µg/g), Zn (21.574 µg/g), and Pb (4.799 µg/g), which indicate that anthropogenic pollution could be a significant contributing factor in the İzmir Bay area (Table 1).

Heavy Metals / Species	Cu (µg/g)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Pb (µg/g)
Ulva rigida	4,085	12,237	0,051	0,045	1,411
Gracilaria gracilis	4,354	18,252	0,109	0,038	2,513
Sediment	7,414	21,574	0,045	0,022	4,799

Table 1. Concentrations of Heavy metals (µg/g) in *Ulva rigida*, *Gracilaria gracilis* and sediment.

These findings highlight the variability in heavy metal accumulation across species and underscore the critical role of sediment as a major repository for these metals. The results provide essential data for identifying potential pollutant sources in the region and offer valuable insights into their possible ecological impacts. Furthermore, the study serves as an important reference for future monitoring and pollution assessment efforts.

CONCLUSION

Heavy metal pollution in coastal areas represents a major risk to aquatic ecosystems. Although certain heavy metals can be tolerated by plants in minimal concentrations, they are typically harmful. Thus, regularly assessing their levels in water is crucial for maintaining the sustainability of these environments. To achieve this in a more eco-friendly and effective manner, biological species have been considered valuable biomonitors for detecting contaminants and evaluating their environmental impacts (Özyiğit et al., 2017) This study provides critical insights into the distribution and accumulation of heavy metals in macroalgae and sediment from the sublittoral zone of Bostanlı, İzmir. The results demonstrate distinct metal partitioning, with sediment acting as a primary sink for Pb and Zn, while *Gracilaria gracilis* and *Ulva rigida* exhibited differential metal uptake capacities. The absence of mercury and the low cadmium concentrations in macroalgae indicate minimal contamination from these elements in the study area.

These findings underscore the potential of marine macroalgae as bioindicators for monitoring heavy metal contamination in coastal environments. Given the persistent and bioaccumulative nature of heavy metals, long-term monitoring is essential to assess contamination trends and inform mitigation strategies. Future research should focus on expanding the spatial and temporal scope of sampling and evaluating the ecological and physiological implications of metal accumulation for marine biota and ecosystem health.

REFERENCES

Akçalı, İ., & Küçüksezgin, F. (2011). A biomonitoring study: Heavy metals in macroalgae from eastern Aegean coastal areas. Marine Pollution Bulletin, 62, 637–645.

Alkan, N., Alkan, A., Gedik, K., & Fisher, A. (2016). Assessment of metal concentrations in commercially important fish species in Black Sea. Toxicology and Industrial Health, 32(3), 447–456. https://doi.org/10.1177/0748233713502840

Alkarkhi, A. F., Norli, M., Ahmad, I., & Easa, A. M. (2009). Analysis of heavy metal concentrations in sediments of selected estuaries of Malaysia—A statistical assessment. Environmental Monitoring and Assessment, 153, 179–185.

Bouri, I., Rouane-Hacene, O., & Boutiba, Z. (2021). Ecological diagnosis of the marine environment of the Algerian West Coast using benthic macroalgae. Ukrainian Journal of Ecology, 11(8), 13–20. https://doi.org/10.15421/2021_262

Chakraborty, S., Bhattacharya, T., Singh, G., & Maity, J. P. (2014). Benthic macroalgae as biological indicators of heavy metal pollution in the marine environments: A biomonitoring approach for pollution assessment. Ecotoxicology and Environmental Safety, 100, 61–68.

Crowe, T. P., Thompson, R. C., Bray, S., & Hawkins, S. J. (2000). Impacts of anthropogenic stress on rocky intertidal communities. Journal of Aquatic Ecosystem Stress and Recovery, 7, 273–297.

Durrieu de Madron, X., Guieu, C., et al. (2011). Marine ecosystem responses to climatic and anthropogenic forcing in the Mediterranean. Progress in Oceanography, 91(2), 97–166.

El Zokm, G. M., Ismail, M. M., & Okbah, M. A. (2022). Seaweed as bioindicators of organic micropollutants polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) and organochlorine pesticides (OCPs). Environmental Science and Pollution Research, 29, 34738–34748.

El Zokm, G. M., Okbah, M. A., & El-Shorbagi, E. Kh. (2021). Integrated approaches to assess water quality in two spots along the western Mediterranean Sea, Egypt. Chemistry and Ecology. https://doi.org/10.1080/02757540.2021.1892657

Gu, Y. G., Yang, Y. F., Lin, Q., Li, Q., Wang, Z., & Wang, X. (2012). Spatial, temporal, and speciation variations of heavy metals in sediments of Nan'ao Island, a representative mariculture base in Guangdong coast, China. Journal of Environmental Monitoring, 14, 1943–1950.

Hall, J. (2002). Cellular mechanisms for heavy metal detoxification and tolerance. Journal of Experimental Botany, 53, 1–11. https://doi.org/10.1093/jexbot/53.366.1

Jeong, H., & Ra, K. (2022). Seagrass and green macroalgae Halimeda as biomonitoring tools for metal contamination in Chuuk, Micronesia: Pollution assessment and bioaccumulation. Marine Pollution Bulletin, 178, 113625. https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.113625

Kannan, K., & Jain, S. K. (2000). Oxidative stress and apoptosis. Pathophysiology, 7(27), 153–163.

Luoma, S., & Rainbow, P. (2008). Metal contamination in aquatic environments. Cambridge University Press.

Martínez, B., Arenas, F., Rubal, M., Burgués, S., Esteban, R., García-Plazaola, I., Figueroa, F. L., Pereira, R., Saldaña, L., Sousa-Pinto, I., Trilla, A., & Viejo, R. M. (2012). Physical factors driving intertidal macroalgae distribution: Physiological stress of a dominant fucoid at its southern limit. Oecologia, 170, 341–353.

Martins, R. J. E., Pardo, R., & Boaventura, R. A. R. (2004). Cadmium (II) and zinc (II) adsorption by the aquatic moss Fontinalis antipyretica: Effect of temperature, pH and water hardness. Water Research, 38, 693–699.

Özyiğit, İ. İ., Uyanık, Ö. L., Şahin, N. R., Yalçın, İ. E., & Demir, G. (2017). Monitoring the pollution level in Istanbul coast of the Sea of Marmara using algal species Ulva lactuca L. Polish Journal of Environmental Studies, 26(2), 773–778. https://doi.org/10.15244/pjoes/66177

Rahhou, A., Layachi, M., Akodad, M., El Ouamari, N., Rezzoum, N. E., Skalli, A., Oudra, B., El Bakali, M., Kolar, M., Imperl, J., Petrova, P., Moumen, A., & Baghour, M. (2023). The bioremediation potential of Ulva lactuca (Chlorophyta) causing green tide in Marchica Lagoon (NE Morocco, Mediterranean Sea): Biomass, heavy metals, and health risk assessment.

Reis, P. A., Cassiano, J., Veiga, P., Rubal, M., & Sousa-Pinto, I. (2014). Fucus spiralis as a monitoring tool of metal contamination in the northwest coast of Portugal under the European Water Framework Directives. Environmental Monitoring and Assessment, 186, 5447–5460.

Salomons, W. and Forstner, U. (1980) Trace Metalanalysis on Polluted Sediments. II: Evaluation of Environmental Impact. Environment Technology Letters, 1, 506-517 https://doi.org/10.1080/09593338009384007

Villares, R., Puente, X., & Carballeria, A. (2001). *Ulva* and *Enteromorpha* as indicators of heavy metal pollution. Hydrobiologia, 462, 221–232.

Wang, J. L., & Chen, C. (2009). Biosorbents for heavy metals removal and their future. Biotechnology Advances, 27, 195–226.

Zhang, C. X., Bai, F. J., Sun, X. L., & Chen, C. L. (2010). Trace elements of spring and winter macroalgae in Liusha Bay. Oceanologia et Limnologia Sinica, 41, 154–160 (in Chinese).

QIZILGÜLÜN YETİŞDİRİLMƏSİ ARDICILLIĞI

Qaçay Əliyev Hüseynalı oğlu
Sevinc İbrahimova Əmrah qızı
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

Açar sözlər: qızılgül
Key words: rose
Ключевые слова: роза



Qızılgül — dekorativ çiçək yetişdirmədə gülçiçəklilər fəsiləsinin itburnu cinsinə aid mədəni bitki növlərinin qəbul olunmuş adı. Qızılgülün kök sistemi milvaridir və torpağın 5 m dərinliyinə kimi işləyir. Çoxgövdəli olmaqla, budaqlıdır. 1,5–2 m hündürlükdə koldur, yaşıl və ya qırmızı-yaşıl tikanlı gövdəsi vardır. Yarpaqları gövdə üzərində növbə ilə yerləşir. İri kolunda 800–1000 ədəd çiçək əmələ gəlməklə, çiçəyində 60–120 ləçək olur. Ətraf mühitdən asılı olaraq, efiryağlı qızılgül 30–50 il ömür sürür. Bu dövrdə bitkinin budaqları tez-tez dəyişir. Qızılgüldə iki tip çoxillik budaqlar: əsas və ya anac və boyu tükənən budaqlar mövçuddur. Beş tip birillik zoğları (boy-verən, vaxtsız çıxan, yağlı, generativ və silleptik) vardır. Əsas və ya anac budaqlar 5–6 yaşda olub, üzərində güclü inkişaf etmiş boy və generativ zoğları daşıyır. 1 kq qızılgül yağı almaq üçün əl ilə 4 ton qızılgül ləçəkləri toplamaq lazım gəlir. Qəribə deyil ki, onun bir kiloqramının qiyməti 5000 yevrodan bahadır. Dünyada qızılgül yağı istehsalının 70%-i Bolqarıstanın payına düşür. Qızılgüllər diyarı doğma Zaqatalanın Aşağı Tala kəndində ümumi ərazisi 187 hektar olan "Ləcheq Farm and Distillery" MMC emal zavodunun quruluş tarixi 2016-cı ilə təsadüf edir. Türkiyə və Bolqarıstan kimi gülçülük sahəsində ixtisaslaşmış ölkələrdən dəvət edilən mütəxəssislərin çalışmaları ilə tərkibində istehsalat bölməsi, anbar, ofis, 5 min və 8000 kubmetrlik su tutumuna malik su anbarları, gül plantasiyaları və digər infrastruktur obyektləri olan müəssisənin illik istehsal həcmi 1250 ton yaş gül, 250 kq qızıl gül efir yağı və 600 kq Lavanda efir yağından ibarətdir. Gül yağı emalı üçün istifadə olunacaq avadanlıqlar dünyada bu sahədə öz sözünü demiş qabaqcıl Türkiyə şirkətlərindən əldə edilmişdir. Emal müəssəsinin 174 hektarı Bolqarıstandan gətirilmiş, məhsuldarlığına və keyfiyyətinə görə ən yaxşısı hesab edilən "Dəməşq Qızılgülü", 10 hektarı "Lavanda" gül növü plantasiyaları salınmışdır. Plantasiyalardan ilkin növbədə 738 ton qızılgül ləçəyinin toplanması hədəflənir. Əldə olunacaq gül yağları parfümeriya sənayesinin xammalı olmaqla ixrac olunması nəzərdə tutulur.

Azərbaycanda qızılgülün yeni sortları

Azərbaycanda seleksiya və hibridləşmə üsulu ilə qızılgülün 9 yeni sortunun yaradılmasına nail olunub.

Mavi qızılgül:

Bir neçə gündən sonra Yaponiyanın çiçək dükanlarında yenilik olacaq. Belə ki, artıq noyabr ayından etibarən, dünyada ilk dəfə olaraq, təbii mavi rəngli qızılgül satışa çıxarılacaq. Yeni qızılgül növünün alınması üçün alimlərə təxminən 20 il vaxt lazım olub. Qızılgülün mavi rəngdə olması üçün alimlər bitkiyə alabəzək bənövşənin genini yerləşdiriblər. Yeni qızılgül növü "Alqışlar" adını alıb. Bitki artıq bioloji təhlükəsizlik sınağından uğurla keçib.

Ağ qızılgül:

Ağ qızılgül digər rənglərə nisbətən daha çox ətirlidir. Onların ətri daha fərah olur.

Qızılgülün əkilmə qaydası

Ən yaxşı seçim qablarda fidan istifadə etməkdir. Burada artıq köklü və formalaşmış bitkilər var. Prosedur sadədir: tumurcuq konteynerdən istədiyiniz sahəyə köçürülür. Əkin mayın sonundan payızın əvvəlinə qədər edilə bilər. Fidanlar çantalarda və ya qutularda da satıla bilər. Belə qablaşdırmada tumurcuqları uzun müddət saxlamaq çətindir, buna görə onları əkin üçün satın almalısınız. Prosedur aşağıdakı kimidir:

1)Qablaşdırma çıxarılır;

2)Fidanın kökləri düzəldilir və yoxlanılır, zədələnmiş hissələr çıxarılmalıdır;

3)Qalan sağlam kökləri 30 santimetrə qədər qısaltmaq lazımdır;

4)Köklər quru görünürsə, təxminən bir gün suya batırılmalıdır;

5)Yalnız bundan sonra əkin edilə bilər.



Əkin sahəsinin müəyyən edilməsi

Əkin sahəsi müəyyən şərtlərə cavab verməlidir. Qızılgüllər hər şeydən əvvəl işığı sevirlər. Buna görə də yaxşı işıqlandırılmış bir yer seçmək lazımdır. Ancaq cənub bölgələrində günortadan sonra bitkini bir az kölgə ilə təmin etməlisiniz. Əks təqdirdə, qızılgül çiçəkləri dekorativ görünüşünü tez itirəcək ("günəşdə yanacaq"). Hər hansı böyük maneənin (məsələn, evin) şimal tərəfində kol əkməkdən çəkinin. Bitki zəif çiçəklənəcək və çox güman ki, qışda donacaq. İkincisi, kol torpaqda suyun durğunluğuna dözmür. Yağış və ya ərimiş suların yığıldığı yerlər əkin üçün uyğun deyil. Yeraltı suyun səviyyəsinə də diqqət yetirin. Güllərin kökləri bir metr dərinliyə gedə bilər, buna görə də yaxın yeraltı suları köklərin çürüməsinə səbəb olacaqdır. Üçüncüsü, pH balansı baxımından qızılgüllər yüngül turşuluğa üstünlük verirlər.



Qızılgüllərə necə qulluq edilməli

Yetiştiricilərin əməyi sayəsində müasir güllərin bir çox növləri yetişdirilməsi asan hesab olunur. Burada iki əsas məqam var: suvarma və gübrələmə.

Suvarma, torpaq ərimiş sudan quruduqda başlayır. Bir qayda olaraq, bu, may ayının əvvəli və ya ortasıdır (regiondan asılı olaraq). Suvarma həftədə bir dəfə aparılır. Orta bir kol üçün bir vedrə kifayət edəcəkdir. Böyük kollar üçün suyun miqdarı iki dəfə artır. Su üçün ən yaxşı vaxt səhərdir ki, günün istisindən əvvəl suyun qurumasına icazə verin. Əks təqdirdə, su sadəcə buxarlanacaq və torpağa getməyəcək. Axşam sulaya bilərsiniz, ancaq gün batımından bir müddət əvvəl. Ən azı, yarpaqlara düşən hər hansı damcı qurumalıdır. Avqust ayından etibarən suvarma iki həftədə bir dəfə azaldılmalıdır (suyun miqdarı da iki dəfə azaldılmalıdır).



Bitkini üzvi və mineral gübrələrlə bəsləyə bilərsiniz. Ən sadə seçim xüsusi gübrələrdir. Yaz aylarında hər iki həftədə torpağı fosfor və kalium ilə gübrələmək lazımdır. Bu, qönçələrin güclü olmasına və ümumi çiçək böyüməsinə kömək edəcəkdir. Qış üçün bitki sığınacaqla təmin edilməlidir, əks halda şiddətli şaxtalar kolu məhv edəcəkdir.



Kaplamadan əvvəl bir budama proseduru həyata keçirilir. Bu, şaxtalar artıq başlayanda edilməlidir, lakin -5 dərəcədən aşağı olmamalıdır. Budanmış kol qışa daha asan dözür. Bundan əlavə, kol bitkilərinin incəldilməsi hava dövranını yaxşılaşdırır və göbələk xəstəliklərinin inkişafının qarşısını alır. Budama zamanı hər kökdə beşdən çox tumurcuq buraxmamaq tövsiyə olunur. Beləliklə, yazda yeni budaqlar böyüdükcə bitki cavanlaşır. Budama yazda həyata keçirilə bilər, lakin tamamilə fərqli məqsədlər üçün. Bir qayda olaraq, ilin bu vaxtında bağbanlar yalnız kolun forması üzərində işləyirlər.

Ədəbiyyat

1. https://az.wikipedia.org/wiki/Qızılgül

2. https://bio-group.net/vyraschivaniye-roz-v-teplitsah-sorta-uhod-srez/

3. https://www.dekoplant.com.ua/poleznaya-informaciya/shemy-posadki/kak-pravilno-posadit-rozu.html

4. Киселев Г.Е. Цветоводство // М.: Сельхозгиз, 1949 – 716 с.

MENOPOZUN MİKROBİATA ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

EFFECTS OF MENOPAUSE ON MICROBIOTA

***Ebru SOLMAZ*[1]**

[1]*Öğr.Gör., Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ağrı, Türkiye.*

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1962-8669

***Aslı SİS ÇELİK*[2]**

[2] *Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Erzurum, Türkiye.*

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3597-7167

ÖZET

Günümüzdeki doğuşta beklenen yaşam süresi düşünüldüğünde, kadınlar ortalama olarak menopoz sonrası yaklaşık 30 yıl daha yaşamaktadır. Kadın hayatının bu önemli yaşam evresinde, diyabet ve kardiyovasküler hastalık gibi yaşa bağlı kronik hastalık riskleri ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu riskler muhtemelen menopozun kendisi tarafından da hızlandırılmaktadır. Menopoz sırasında ovarial hormonlardaki, özellikle de östradioldeki düşüş, bu sağlık etkilerini doğrudan tetikleyebilmektedir. Literatür incelendiğinde, bağırsak mikrobiyotasının da menopozla ilişkili fizyolojik değişikliklerde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Menopoz bağırsak mikrobiyota bileşiminde önemli bir değişime yol açmaktadır. Literatür, premenopozal dönemden postmenopozal döneme geçişin mikrobiyal çeşitlilikteki değişikliklerle ilişkili olduğunu, postmenopozal kadınların erkek mikrobiyomlarına daha yakın bir bağırsak mikrobiyotası sergileme eğiliminde olduğunu ve bunun genellikle artan metabolik sendrom ve ilgili hastalık riskleriyle bağlantılı olduğunu göstermektedir. Menopoz ayrıca vajinal mikrobiatayı da etkilemektedir. Vajinal mikrobiyota, menopoz sonrası kadınlar için çok önemlidir ve vulvovajinal atrofi, vajinal kuruluk, cinsel sağlık ve genel yaşam kalitesi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu riskleri önlemek için bazı probiyotikler ve diyet müdahaleleri mikrobiyota bileşimini modüle etme konusunda umut vaat etmektedir. Bu nedenle menopozla ilişkili bazı olumsuz sağlık sonuçlarını hafifletmek için diyet ve probiyotikler göz ardı edilmemelidir. Bu müdahaleler ile bağırsak mikrobiyotasında dengenin yeniden sağlanacağı ve böylece menopoz sonrası bireylerde kardiyovasküler risk faktörleri ve metabolik sağlığın iyileştirilebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bağırsak, Kadın, Menopoz, Mikrobiata, Vajina

ABSTRACT

Considering today's life expectancy at birth, women live, on average, approximately 30 more years after menopause. During this important life stage, women are exposed to risks of age-related chronic diseases such as diabetes and cardiovascular disease, which are likely to be accelerated by menopause itself. The decline in ovarian hormones, especially oestradiol, during menopause may directly trigger these health effects. A review of the literature suggests that the gut microbiota also plays an important role in the physiological changes associated with menopause. Menopause leads to a significant change in the composition of the gut microbiota. The literature suggests that the transition from the premenopausal to the postmenopausal state is associated with changes in microbial diversity, with postmenopausal women tending to exhibit a gut microbiota closer to the male microbiome, which is often linked to increased risks of metabolic syndrome and related diseases. Menopause also affects the vaginal microbiota. The vaginal microbiota is particularly important for postmenopausal women and has a profound impact on vulvovaginal atrophy, vaginal dryness, sexual health and overall quality of life. Some probiotics and dietary interventions have shown promise in modulating microbiota composition to prevent these risks. Therefore, diet and probiotics should not be ignored to alleviate some of the adverse health outcomes associated with menopause. These interventions are thought to restore balance in the gut microbiota and thus improve cardiovascular risk factors and metabolic health in postmenopausal individuals.

Keywords: Gut, Women, Menopause, Microbiota, Vagina

GİRİŞ

Menopoz, kadınlarda doğurganlık döneminin son aşamasıdır ve tipik olarak bir kadının 12 ay boyunca menstrüasyon döngüsü yaşamaması ile tanımlanmaktadır. Birkaç yıl içinde gerçekleşen menopozal geçiş sırasında, ovarial foliküllerinin sayısındaki azalma kadın vücudunda önemli değişikliklere yol açmaktadır. Bunlar arasında ovarial hormonlar olan östradiol ve progesteronun üretiminin azalması, ovulasyon olsun ya da olmasın anormal menstrüel sikluslar yer almaktadır (Santoro ve ark., 2021). Bu değişiklikler ile kadın sağlığında fiziksel, psikolojik ve sosyal hayatı etkileyen önemli bir süreç başlamaktadır. Bu süreç çoğunlukla 45 ile 55 yaşları arasında gerçekleşmektedir. Doğuşta beklenen yaşam süresinin artışı ile kadınlar artık hayatlarının 30 yılını menopozdan sonra geçirmektedirler (El Khoudary ve ark., 2020). Menopoz döneminde, hem kısa hem de uzun vadede ortaya çıkabilen ve kadınların fiziksel ve ruhsal sağlığını önemli ölçüde etkileyen bir dizi semptom yaşanır. Bu semptomların anlaşılması, bu doğal geçişi yaşayan kadınların yaşam kalitesinin iyileştirilmesi ve semptomların yönetimi açısından büyük önem taşımaktadır (Nguyen ve ark., 2020). Kısa vadede yer alan semptomlar arasında, sıcak basması ve gece terlemesi gibi vazomotor semptomlar bulunmaktadır. Bu semptomlar uyku bozukluklarına, yorgunluğa ve yaşam kalitesinin düşmesine neden olabilir (Mishra ve ark., 2011; Politi ve ark., 2008; Yamamoto ve ark., 2016). Xu ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, sıcak basmalarının tipik olarak perimenopozal dönemde başladığını ve değişen yoğunlukta olmak üzere postmenopozal dönemde de devam edebileceği vurgulanmaktadır (Xu ve ark., 2005). Ayrıca, anksiyete ve ruh hali değişimleri gibi psikolojik semptomlar da ortaya çıkabilmektedir. Bu dönemde ortaya çıkan bu semptomlar kadının yaşam kalitesini daha da kötüleştirebilmektedir (Rao ve ark., 2012). Diğer fiziksel semptomlar arasında eklem ağrısı, kas ağrıları, vajinal kuruluk ve sık idrara çıkma yer almaktadır ve bu semptomlar toplu olarak genel bir halsizlik hissine veya "yıpranmış" hissetmeye katkıda bulunabilmektedir (Borker ve ark., 2013). Menopozun uzun vadeli sonuçları genellikle kronik sağlık sorunlarını içermektedir. Kadınlar kemik yoğunluğunun korunmasında kritik bir rol oynayan östrojen seviyelerinin azalması nedeniyle osteoporoz riski altındadır (Faubion ve ark., 2015). Östrojendeki bu azalma, yaşamın ilerleyen dönemlerinde kemik kırıkları ve diğer iskelet sorunları olasılığını artırmaktadır. Ayrıca, uzun vadeli çalışmalar menopozdaki kadınların kardiyovasküler sorunlar yaşayabileceğini göstermektedir. Bunun nedeni olarak östrojenin kalp sağlığı üzerindeki koruyucu etkilerinin azaldığı ve kalp hastalığına yatkınlığı artırdığı gösterilmektedir (Politi ve ark., 2008; Tan ve ark., 2014). Ayrıca, depresyon ve anksiyete gibi kalıcı psikolojik etkilerin menopozal geçişten uzun süre sonra da devam ettiği, günlük işleyişi ve genel sağlığı etkilediği kanıtlanmıştır (Barghandan ve ark., 2021). Literatür, düzenli fiziksel aktivite gibi yaşam tarzı faktörlerinin hem kısa hem de uzun vadeli menopozla ilişkili bazı semptomları hafifletebileceğini göstermektedir. Düzenli egzersiz yapmanın menopoz dönemindeki kadınlarda vazomotor semptomları hafiflettiği, ruh sağlığını iyileştirdiği ve genel yaşam kalitesini artırdığı gösterilmiştir (Yılmaz ve ark., 2021). Yapılan çalışmalar incelendiğinde, yapılandırılmış fiziksel aktivite programlarına katılan kadınların daha az şiddetli semptomlar bildirilmiş ve menopoz semptomlarını yönetmek için proaktif bir yaklaşım olarak sağlıklı yaşam tarzı uygulamalarını benimsemenin önemi vurgulanmıştır (Abi-Ghanem ve ark., 2023; Afonso ve ark., 2012).

Menopoz süreci tarafından etkilenen bir diğer faktör ise mikrobiyotadır. Günümüzde yapılan çalışmalar inceldiğinde bağırsak mikrobiyatasının hem menopozun seyrini etkilediği hem de menopoz sonrasında değişikliğe uğradığı gösterilmiştir (Peters ve ark., 2022; Santos-Marcos ve ark., 2020; Zhao ve ark., 2019). Mikrobiyota, bağırsak, deri ve üreme sistemi de dahil olmak üzere insan vücudundaki çeşitli ortamlarda yaşayan bakteri, arkea, mantar ve virüsler de dahil olmak üzere çeşitli mikroorganizma topluluklarını ifade etmektedir. Mikrobiyom terimi, teknik olarak bu mikroorganizmaların kolektif genetik materyalini ifade etmesine rağmen, genellikle mikrobiyota ile birbirinin yerine kullanılır. Mikrobiyotanın bileşimi ve işlevi, sağlığın korunması ve hastalıkların önlenmesi için gereklidir ve bu da onu mikrobiyoloji, immünoloji ve tıpta kritik bir çalışma alanı haline getirmektedir. Özellikle bağırsak mikrobiyotası, metabolik süreçleri, bağışıklık fonksiyonunu ve gastrointestinal sağlığı önemli ölçüde etkileyen mikroorganizmadan oluşmaktadır. Patojenlere karşı bir bariyer görevi görmektedir, ayrıca sindirilemeyen lifleri fermente ederek sindirimi desteklemektedir ve belirli vitaminler gibi hayati besinleri sentezlemektedir (Clemente ve ark., 2012, Mills ve ark., 2019; Vinod, 2019). Genellikle

disbiyoz olarak adlandırılan bağırsak mikrobiyotasının dengesindeki bozulmalar, obezite, enflamatuar bağırsak hastalığı ve metabolik bozukluklar gibi çeşitli hastalıklarla ilişkilendirilmiştir (Fetarayani ve ark., 2021; Patangia ve ark., 2022). Disbiyozis antibiyotik kullanımı, kötü beslenme ve yaşam tarzı gibi faktörlerden kaynaklanabilir ve tüm vücudu etkileyen sağlık komplikasyonlarına yol açabilmektedir (Hou ve ark., 2022). Menopozun mikrobiayota üzerindeki etkileri incelendiğinde özellikle bağırsak ve vajinal nişlerde olmak üzere kadın mikrobiyotasının bileşimini ve işlevini önemli ölçüde etkilediği görülmektedir. Bu değişim büyük ölçüde hormonal değişikliklerden, özellikle de mikrobiyal çeşitliliği ve metabolik aktiviteyi etkileyen östrojen seviyelerindeki düşüşten kaynaklanmaktadır (Wang ve ark., 2018). Literatür, bağırsak mikrobiyomunun menopoz sırasında kayda değer değişiklikler sergilediğini göstermektedir (Liu ve ark., 2022; Patangia ve ark., 2022). Zhao ve ark. (2019), menopoz sonrası kadınların bağırsak mikrobiyotasının menopoz öncesi kadınlarınkinden önemli ölçüde farklı olduğunu ve erkek mikrobiyomuna daha yakın olduğunu ortaya koymuştur (Zhao ve ark., 2019). Başka bir çalışmaya göre, azalan östrojen seviyelerinin postmenopozal kadınların bağırsak mikrobiyotasındaki önemli değişikliklere neden olduğu göstermiştir (Santos-Marcos ve ark., 2020). Vajinal mikrobiyomda da benzer sorunlar ortaya çıkmaktadır. Lactobacillus varlığının post menopoz dönemindeki kadınlarda premenopozal döneme göre ciddi bir şekilde düşüş gösterdiği kanıtlanmıştır (Zeng ve ark., 2024). Atallah ve ark. (2023) çalışmasına göre, menopoz sonrası kadınların Lactobacilli popülasyonlarında azalma nedeni olarak azalan östrojen seviyeleri ve artan serum folikül uyarıcı hormonu gösterilmiştir (Atallah ve ark., 2023). Lactobacillus'taki bu düşüş asidik vajinal ortamı bozarak enfeksiyonlara karşı kadını daha yatkın hale getirmektedir (Tsementzi ve ark., 2021; Gliniewicz ve ark., 2019). Azalan östrojen seviyeleri ile hem bağırsak hem de vajinal mikrobiyotadaki değişiklikler, menopoz sonrası kadın sağlığını önemli ölçüde etkilemektedir. Lactobacillus gibi faydalı mikropların varlığının azalması, vajinal kuruluk ve rahatsızlık da dahil olmak üzere menopozun genitoüriner sendromuyla ilişkili semptomlara katkıda bulunabilir (Brotman ve ark., 2014; Zeng ve ark., 2024). Literatür, hormon replasman tedavileri veya probiyotikler gibi müdahaleler yoluyla daha sağlıklı bir mikrobiyomun geri kazanılmasının bu menopoz semptomlarının bazılarını hafifletebileceğini göstermiştir (Geng ve ark., 2020; Park ve ark., 2023). Sivamaruthi ve ark. (2018) tarafından yapılan bir incelemeye göre, β-glukozidaz probiyotik türü üreten soya özütünün kullanımı menopoz semptomlarını hafifletmeye yardımcı olacağı kanıtlanmıştır (Sivamaruthi ve ark., 2018). Ayrıca, çalışmalar probiyotiklerin yanı sıra diyet müdahalelerinin menopoz döneminde metabolik fonksiyonları ve bağırsak mikrobiyal çeşitliliğini artırabileceğini ve bu dönem sırasında bağırsak sağlığını optimize etmek için beslenmeye dikkat edilmesini gerektiğini vurgulamaktadır (Becker ve Manson, 2020; Chen ve ark., 2021). Diyet değişiklikleri, menopoz döneminde bağırsak mikrobiyotasının düzenlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Literatür, menopozdaki kadınların mikrobiyal çeşitliliğinin azaldığını, özellikle de Firmicutes'in Bacteroidetes'e oranının arttığını ve bunun obezite ve metabolik sendromla bağlantılı olduğunu göstermektedir (Chen ve ark., 2021; Leite ve ark., 2022). Lifler, prebiyotikler ve polifenoller açısından zengin bir diyetin dahil edilmesi, faydalı bağırsak bakterilerini uyarabilir ve bağırsak sağlığını korumak için çok önemli olan anti-enflamatuar özelliklere sahip kısa zincirli yağ asitlerinin (SCFA'lar) üretimini artırabilir (Schreurs ve ark., 2021). Çalışmalar, probiyotik alımıyla birleştirildiğinde bitkisel kaynaklardan elde edilen diyet lifinin bağırsak mikrobiyota bileşimini iyileştirebileceğini ve menopozla ilgili değişiklikleri hafifletebileceğini göstermiştir (Keskitalo ve ark., 2022).

SONUÇ

Özetle, menopoz, fiziksel, psikolojik ve sosyal yönler de dahil olmak üzere çeşitli boyutlarda kadın sağlığını etkileyebilecek karmaşık kısa ve uzun vadeli semptomlar dizisiyle ilişkilidir. Bu semptomların farkında olmak ve bunlara yönelik sağlıklı yaşam tarzı değişikliklerini kadınlara aktarmak menopoz dönemi için oldukça önemli bir adımdır. Özellikle kadın mikrobiyatasında ki değişimleri gözlemleyerek ve bu değişimlere yönelik sağlıklı yaşam müdahaleleri uygulayarak menopoz dönemindeki kadınların refahlarının yükseltilmesi hedeflenmelidir. Bu sağlıklı yaşam müdahaleleri arasında diyet ve probiyotikler göz ardı edilmemelidir. Bu müdahaleler ile bağırsak mikrobiyotasında dengenin yeniden sağlanacağı ve böylece menopoz sonrası bireylerde kardiyovasküler risk faktörlerini ve metabolik sağlığın iyileştirilebileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Abi-Ghanem, C., Salinero, A., Riccio, D., Kelly, R., Rybka, K., Gannon, O., … & Zuloaga, K. (2023). Effects of menopause and high fat diet on metabolic outcomes in a mouse model of alzheimer's disease.. https://doi.org/10.1101/2023.11.21.568069

Afonso, R., Hachul, H., Kozasa, E., Oliveira, D., Goto, V., Rodrigues, D., … & Leite, J. (2012). Yoga decreases insomnia in postmenopausal women. Menopause the Journal of the North American Menopause Society, 19(2), 186-193. https://doi.org/10.1097/gme.0b013e318228225f

Atallah, E., Moustafa, A., & Eltabakh, A. (2023). Comparison of the vaginal microflora in relation to the menopausal status. International Journal of Medical Arts, 0(0), 3517-3524. https://doi.org/10.21608/ijma.2023.189805.1608

Barghandan, N., Dolatkhah, N., Eslamian, F., Ghafarifar, N., & Hashemian, M. (2021). Association of depression, anxiety and menopausal-related symptoms with demographic, anthropometric and body composition indices in healthy postmenopausal women. BMC Women S Health, 21(1). https://doi.org/10.1186/s12905-021-01338-w

Becker, S. and Manson, J. (2020). Menopause, the gut microbiome, and weight gain: correlation or causation?. Menopause the Journal of the North American Menopause Society, 28(3), 327-331. https://doi.org/10.1097/gme.0000000000001702

Borker, S., Venugopalan, P., & Bhat, S. (2013). Study of menopausal symptoms, and perceptions about menopause among women at a rural community in kerala. Journal of Mid-Life Health, 4(3), 182. https://doi.org/10.4103/0976-7800.118997

Brotman, R., Shardell, M., Gajer, P., Fadrosh, D., Chang, K., Silver, M., … & Gravitt, P. (2014). Association between the vaginal microbiota, menopause status, and signs of vulvovaginal atrophy. Menopause the Journal of the North American Menopause Society, 21(5), 450-458. https://doi.org/10.1097/gme.0b013e3182a4690b

Chen, Q., Wang, B., Wang, S., Qian, X., Xiu, L., Zhao, J., … & Wang, G. (2021). Modulation of the gut microbiota structure with probiotics and isoflavone alleviates metabolic disorder in ovariectomized mice. Nutrients, 13(6), 1793. https://doi.org/10.3390/nu13061793

Clemente, J., Ursell, L., Parfrey, L., & Knight, R. (2012). The impact of the gut microbiota on human health: an integrative view. Cell, 148(6), 1258-1270. https://doi.org/10.1016/j.cell.2012.01.035

El Khoudary, S. R., Aggarwal, B., Beckie, T. M., Hodis, H. N., Johnson, A. E., Langer, R. D., ... & American Heart Association Prevention Science Committee of the Council on Epidemiology and Prevention; and Council on Cardiovascular and Stroke Nursing. (2020). Menopause transition and cardiovascular disease risk: implications for timing of early prevention: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, *142*(25), e506-e532.

Faubion, S., Kuhle, C., Shuster, L., & Rocca, W. (2015). Long-term health consequences of premature or early menopause and considerations for management. Climacteric, 18(4), 483-491. https://doi.org/10.3109/13697137.2015.1020484

Fetarayani, D., Hariyono, H., & Soegiarto, G. (2021). The role of gut microbiota in health and diseases. Qanun Medika - Medical Journal Faculty of Medicine Muhammadiyah Surabaya, 5(1), 19. https://doi.org/10.30651/jqm.v5i1.5846

Geng, L., Huang, W., Jiang, S., Zheng, Y., Zhou, Y., Zhou, Y., … & Tao, M. (2020). Effect of menopausal hormone therapy on the vaginal microbiota and genitourinary syndrome of menopause in chinese menopausal women. Frontiers in Microbiology, 11. https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.590877

Gliniewicz, K., Schneider, G., Ridenhour, B., Williams, C., Song, Y., Farage, M., … & Forney, L. (2019). Comparison of the vaginal microbiomes of premenopausal and postmenopausal women. Frontiers in Microbiology, 10. https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.00193

Hou, K., Wu, Z., Chen, X., Wang, J., Zhang, D., Xiao, C., … & Chen, Z. (2022). Microbiota in health and diseases. Signal Transduction and Targeted Therapy, 7(1). https://doi.org/10.1038/s41392-022-00974-4

Keskitalo, A., Munukka, E., Aatsinki, A., Saleem, W., Kartiosuo, N., Lahti, L., … & Pahkala, K. (2022). An infancy-onset 20-year dietary counselling intervention and gut microbiota composition in adulthood. Nutrients, 14(13), 2667. https://doi.org/10.3390/nu14132667

Leite, G., Barlow, G., Parodi, G., Pimentel, M., Chang, C., Hosseini, A., … & Mathur, R. (2022). Duodenal microbiome changes in postmenopausal women: effects of hormone therapy and implications for cardiovascular risk. Menopause the Journal of the North American Menopause Society, 29(3), 264-275. https://doi.org/10.1097/gme.0000000000001917

Liu, Y., Zhou, Y., Mao, T., Huang, Y., Liang, J., Zhu, M., … & Zhang, Y. (2022). The relationship between menopausal syndrome and gut microbes. BMC Women S Health, 22(1). https://doi.org/10.1186/s12905-022-02029-w

Mills, S., Stanton, C., Lane, J., Smith, G., & Ross, R. (2019). Precision nutrition and the microbiome, part i: current state of the science. Nutrients, 11(4), 923. https://doi.org/10.3390/nu11040923

Mishra, N. and Mishra, V. (2011). Exercise beyond menopause: dos and don′ts. Journal of Mid-Life Health, 2(2), 51. https://doi.org/10.4103/0976-7800.92524

Nguyen, M., Toàn, Đ., Nhị, T., & Kim, J. (2020). Exercise and quality of life in women with menopausal symptoms: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(19), 7049. https://doi.org/10.3390/ijerph17197049

Park, M., Cho, S., & Oh, M. (2023). Menopausal changes in the microbiome—a review focused on the genitourinary microbiome. Diagnostics, 13(6), 1193. https://doi.org/10.3390/diagnostics13061193

Patangia, D., Ryan, C., Dempsey, E., Ross, R., & Stanton, C. (2022). Impact of antibiotics on the human microbiome and consequences for host health. Microbiologyopen, 11(1). https://doi.org/10.1002/mbo3.1260

Peters, B. A., Santoro, N., Kaplan, R. C., & Qi, Q. (2022). Spotlight on the gut microbiome in menopause: current insights. *International Journal of Women's Health*, 1059-1072.

Politi, M., Schleinitz, M., & Col, N. (2008). Revisiting the duration of vasomotor symptoms of menopause: a meta-analysis. Journal of General Internal Medicine, 23(9), 1507-1513. https://doi.org/10.1007/s11606-008-0655-4

Rao, A., Nayak, G., Kamath, A., & Kumar, P. (2012). A study of quality of life among perimenopausal women in selected coastal areas of karnataka, india. Journal of Mid-Life Health, 3(2), 71. https://doi.org/10.4103/0976-7800.104456

Santoro, N., Roeca, C., Peters, B. A., & Neal-Perry, G. (2021). The Menopause Transition: Signs, Symptoms, and Management Options. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, *106*(1), 1-16.

Santos-Marcos, J., Barroso, A., Rangel-Zúñiga, O., Perdices-López, C., Haro, C., Sánchez-Garrido, M., … & Camargo, A. (2020). Interplay between gonadal hormones and postnatal overfeeding in defining sex-dependent differences in gut microbiota architecture. Aging, 12(20), 19979-20000. https://doi.org/10.18632/aging.104140

Schreurs, M., Steenwijk, P., Romano, A., Dieleman, S., & Werner, H. (2021). How the gut microbiome links to menopause and obesity, with possible implications for endometrial cancer development. Journal of Clinical Medicine, 10(13), 2916. https://doi.org/10.3390/jcm10132916

Sivamaruthi, B., Kesika, P., & Chaiyasut, C. (2018). Influence of probiotic supplementation on climacteric symptoms in menopausal women-a mini review. International Journal of Applied Pharmaceutics, 10(6), 43. https://doi.org/10.22159/ijap.2018v10i6.29156

Tan, M., Kartal, M., & Güldal, D. (2014). The effect of physical activity and body mass index on menopausal symptoms in turkish women: a cross-sectional study in primary care. BMC Women S Health, 14(1). https://doi.org/10.1186/1472-6874-14-38

Tsementzi, D., Meador, R., Eng, T., Patel, P., Shelton, J., Arluck, J., … & Bruner, D. (2021). Changes in the vaginal microbiome and associated toxicities following radiation therapy for gynecologic cancers. Frontiers in Cellular and Infection Microbiology, 11. https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.680038

Xu, J., Bartoces, M., Neale, A., Dailey, R., Northrup, J., & Schwartz, K. (2005). Natural history of menopause symptoms in primary care patients: a metronet study. The Journal of the American Board of Family Medicine, 18(5), 374-382. https://doi.org/10.3122/jabfm.18.5.374

Vinod, N. (2019). The novel dimensions of cardio-metabolic health: gut microbiota, dysbiosis and its fallouts. Significances of Bioengineering & Biosciences, 3(3). https://doi.org/10.31031/sbb.2019.03.000565

Wang, Q., Ferreira, D., Nelson, S., Sattar, N., Ala-Korpela, M., & Lawlor, D. (2018). Metabolic characterization of menopause: cross-sectional and longitudinal evidence. BMC Medicine, 16(1). https://doi.org/10.1186/s12916-018-1008-8

Yamamoto, S., Masutani, E., & Arao, H. (2016). Effect of persistent menopausal symptoms on the wellbeing of japanese breast cancer survivors. Nursing and Health Sciences, 18(3), 379-386. https://doi.org/10.1111/nhs.12283

Yılmaz, S., Arslan, İ., & Taci, D. (2021). The effect of physical activity and depressive mood on menopausal symptoms in postmenopausal women. International Journal of Clinical Practice, 75(7). https://doi.org/10.1111/ijcp.14247

Zeng, Q., Han, S., Pan, H., Zhang, Y., Fan, L., Huang, Y., … & Li, L. (2024). Associations of vaginal microbiota with the onset, severity, and type of symptoms of genitourinary syndrome of menopause in women. Frontiers in Cellular and Infection Microbiology, 14. https://doi.org/10.3389/fcimb.2024.1402389

Zhao, H., Chen, J., Li, X., Sun, Q., Qin, P., & Wang, Q. (2019). Compositional and functional features of the female premenopausal and postmenopausal gut microbiota. Febs Letters, 593(18), 2655-2664. https://doi.org/10.1002/1873-3468.13527

KIBRIS'TAKİ TÜRK VAKIF ESERLERİ VE GÖREVLİLERİ

TURKISH WAKFS WORKS AND OFFICIALS IN CYPRUS

Dr. Mehmet Taş

Malatya Turgut Özal University, Faculty of Social and Human Sciences, Department of Cultural Heritage Conservation and Maintenance

ORCID ID: 0000-0003-1794-9629

ÖZET

Kıbrıs Adası, Anadolu'ya coğrafi yakınlığı dolayısıyla onunla ticari, ekonomik, siyasi ve askeri ilişkiler kurmaktan geri durmamıştır. Coğrafyanın bir zorunluluğu olarak adanın karşılaşmış olduğu yiyecek sorunun Anadolu'dan gerçekleştirilen transferlerle çözülmesi bir yana Osmanlı döneminde adanın güvenliği yine Anadolu'dan gönderilen askerlerle sağlanmıştır. Yine adanın Türk nüfusu buraya Anadolu'dan göç etmiş ya da ettirilmiştir. Bu ada Anadolu'nun ön bahçesi işlevi görerek buranın güvenliği ve istikrarı için önemli bir rol oynamıştır. Anadolu'dan Kıbrıs'a geçen unsurlardan birisi de vakıf kültürüdür. Burada devlet adamları ve ada sakinleri tarafından kurulan çok sayıda vakıf adanın sosyal, dini, ticari ve ekonomik hayatında birçok işlevi yerine getirmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kıbrıs, Osmanlı Devleti, Vakıflar.

ABSTRACT

The island of Cyprus has not hesitated to establish commercial, economic, political and military relations with Anatolia due to its geographical proximity. Apart from solving the food problem that the island faced as a necessity of geography with transfers from Anatolia, the security of the island was also ensured by soldiers sent from Anatolia during the Ottoman period. Again, the Turkish population of the island migrated or was made to migrate here from Anatolia. This island, which served as the front garden of Anatolia, played an important role in the security and stability of this place. One of the elements that passed from Anatolia to Cyprus is the foundation culture. The numerous foundations established here by statesmen and islanders fulfilled many functions in the social, religious, commercial and economic life of the island.

Keywords: Cyprus, Ottoman Empire, Wakfs..

Giriş

Kıbrıs Adası, Sultan II.Selim (1566-1574) döneminde Lala Mustafa Paşa tarafından 1570 yılında fethedilmiştir. Kıbrıs'ın Osmanlılar tarafından fethinin sebebi ise Doğu Akdeniz çevresindeki bütün ülkelerin teker teker ele geçirilmesi sonucunda adanın kazandığı stratejik önemdir. Venedik, 1540 yılında Osmanlı Devleti ile yapmış olduğu barışa rağmen adada üslenen Maltalı ve Venedikli korsanların yaptığı saldırılara kayıtsız kalıyordu. Korsanlar, Doğu Akdeniz ticaret yollarının kavşak noktasında bulunan Kıbrıs'ı üs olarak kullanıp tüccarlarla hacıların güvenliğini tehlikeye sokmaktaydılar[1].

Fetihten itibaren adada vakıf sistemi de oluşmaya başlamıştır. Çünkü Anadolu'dan gelen halk, sadece fizikî bir varlık değil, aynı zamanda bir kültür ve medeniyet aktarımı vazifesini de üstlenmiştir. Dolayısıyla fetihten hemen sonra adada Osmanlı vakıf düzeninin oluşması için her türlü ortam da hazırlanmıştı. Nitekim ilk vakıf da Sultan II. Selim (1566-1574) tarafından açıldıktan sonra komutanlar ve diğer görevliler de vakıf faaliyetlerine girmişlerdir. Kıbrıs'ta ilk vakıf kurucuları, Sultan II. Selim,

[1] Kemal Çiçek, Kıbrıs, TDV İslam Ansiklopedisi, Cild 25, Ankara 2022, s.373.

Lala Mustafa Paşa, Haydar Paşazade Mehmet Bey, Arap Ahmet Paşa, Pertev Paşa ve Ağa Cafer Paşa gibi devlet erkânından hayırseverlerdi[2].

İlmi, insani, vicdani ya da dini bir amacın gerçekleşmesi için tahsis edilen taşınır ve taşınmaz mal varlığına vakıf denilmektedir. Vakıf, Türk-İslam medeniyetinin en eski kurumlarından birisi olarak Türklerin yaşadığı bütün coğrafyalarda ortaya çıkmıştır. Avrupa'da devlet eliyle görülen, bayındırlık, sağlık, eğitim, ulaşım ve belediye hizmetleri geleneksel kültürümüzde vakıflar vasıtasıyla yürütülmüştür. Vakıflar malın mülkiyeti itibariyle sahih ve gayri sahih olmak üzere ikiye ayrılırr. Konusunu mülk arazi veya diğer mülk menkul ve gayrimenkul malların teşkil ettiği vakıflara sahih vakıflar denilmektedir. Gayri sahih vakıflar ise devlete ait arazinin kuru mülkiyeti yine devlette kalmak şartıyla gelirlerinin kamu otoritesi tarafından devlet hazinesinde hakkı olan bir cihete tahsisinden ibarettir. Buna göre devlet eğitim, sağlık ve sosyal güvenlik hizmetleri gibi kamu hizmetlerinin finansmanı için devlete ait mîrî arazinin gelirlerini vakıf adıyla devamlı şekilde tahsis etmektedir[3].

Yararlananlar açısından vakıflar hayrî ve zürrî olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Hayrî vakıflar doğrudan doğruya hayır amacıyla kurulan ve yararlananları fakirler, yolcular, öğrenciler gibi kişiler olan vakıflardır. Vakıftan yararlananların vakfedenin zengin veya fakir hısımlarından meydana geldiği ve fakirlerin yararlanması bunların ortadan kalkması şartına bağlandığı vakıflara zürrî vakıflar denilmektedir. Bunlara evlâtlık veya ehlî vakıf adı da verilmektedir. Kıbrıs'ta karşılaşılan vakıfların önemli bir kısmı evlatlık ya da zürri vakıf niteliğindedir[4].

1.Vakıfların Kuruluşu

Ada üzerinde Sinan Paşa, Cafer Paşa, Haydar Bey, Arap Ahmet Paşa, Mehmet Emin Efendi, Mehmet Bey ibni Ebû Bekir, Baf Sancak Beyi Ebû Bekir Bey başta olmak üzere pek çok hayırsever tarafından cami ve mescit inşa edilerek bunlara dükkan ve arazi vakfedilmiştir. Camiler genellikle şehrin kalbi olarak nitelendirilebilecek merkezi bir yerde inşa edilmekteyken mescitler mahalle, kasaba ve köylerde faaliyet gösteriyordu. Bayram ve Cuma namazları mescitlerde değil imam ve hatip kadrosu tam olan yerleşim merkezlerindeki camilerde eda ediliyordu. İbadethanelerin ismi bazı kaynaklarda cami bazılarında ise mescit[5] olarak geçmektedir. Bu durum birkaç nedenden kaynaklanmaktadır. Bunların ilki toplum dilinde her iki kelimenin de aynı anlamda kullanılmış olması. İkinci neden ise bazı ibadethanelerin ilk bina edildikleri dönemde içlerinde yalnızca vakit namazlarını kılmak üzere inşa edilmiş olmalarıdır[6]. Bu yapılara yakın olarak inşa edilen medreselerdeki öğrenciler öğrendiklerini cami ya da mescitlerde tatbik etme imkânı bulmakta, mezuniyetten sonra da buralarda göreve başlama şansı elde etmekteydiler. Ufak, kenarda kalan cami ve mescitler ile köy camilerinde bir imam ve bazılarında imam ile müezzin ve hatip bulunurken özellikle vakıf yönünden zengin ve büyük yerleşim yerlerinde kurulan camilerde ayrıca bevvâb denilen kapıcı, temizlik işlerini gören ferraş isimli görevliler bulunurdu[7]. Camilerde halka açık ders işleyen dersiâm yani müderris, vâkıfın belirlediği zamanlarda cami, minare, avlu ve bahçede aydınlatma işini yapan kandilci, ibadethanelerde devlet erkanı ve vâkıfın kendisine ve ceddinin ruhlarına dua eden kişiye duâgû yanında Cuma günleri ile mübarek gün ve gecelerde halka vaaz veren kişiler olan vaiz ile birlikte özellikle tekkelere yakın olan camilerde olup genellikle tekke şeyhi olan kürsü şeyhi bulunurken camilerde vâkıflar tarafından istenen hizmetleri görecek kişiler bulunmaktaydı. Bunlara vakıflar tarafından farklı donanımlara sahip çeşitli görevliler atanmıştı. Nitekim Kur'ân-ı Kerîm'den on ayet anlamına gelen aşır okuyan aşırhân, Kur'ân-ı Kerim'in otuzda biri olan kısmını okuyan cüzhan, belli bir düzene göre cüz okuyup hatim indiren hatimhân, hatim indirilirken nerde kalındığını işaretleyen noktacı bunlardan sadece birkaçıydı[8].

[2] Güven Dinç, Cemil Çelik, Osmanlı Dönemi Kıbrıs Su Vakıfları (1571-1878), Mediterranean Journal of Humanities mjh.akdeniz.edu.tr II/1, 2012, 3, s.40.
[3] Hacı Mehmet Günay, Vakıf, TDV İslam Ansiklopedisi,Cild 42, İstanbul 2012, s.478.
[4] Hacı Mehmet Günay, agm., s. 478.
[5] Mescit, içinde Cuma ve bayram namazları kılınması şer'an uygun olmayan küçük cami anlamında da kullanılır.(Ferit Devellioğlu, age., s. 623)
[6] Sıddık Korkmazer, age., s. 253.
[7] Sıddık Korkmazer, Osmanlı Devleti Döneminde Kıbrıs Vakıfları (1570-1826), Emin Yayınları, Bursa 2023, s.255.
[8] Sıddık Korkmazer, age., s. 256.

Adada bulunan cami, medrese ve okul gibi kurumlar hayırseverlerin emek ve desteğiyle meydana getirilmekteydi. Bunların bir kısmı Kıbrıs'ta yaşayan kişilerden oluşurken bir kısmı Kıbrıs'tan İstanbul'a ya da diğer yerlere göç ettikten sonra adaya dönen memur ya da sivil kişilerden oluşmaktaydı. 1900 yıllarında bunlardan birisi Hacı Abdülhamit Bey'di. Kıbrıs kökenli bir deniz subayı olan bu kişi donanmada miralaylığa kadar yükselerek emekli olduktan sonra adaya dönmüştü. Magosa'da birçok cami ve okulun inşasına aracı olduğu için Sultan II. Abdülhamit'e Magosa rüsumat memuru ile nizamiye mahkemesi hâkimi ve imam ve hatibi tarafından bir teşekkür mektubu gönderilmişti. Kendisinin Magosa'da inşasına vesile olduğu cami ve okullar şunlardı;

1. Arçoz Köyü'nde bir cami
2. Pergamo Köyü'nde bir okul
3. Anyakofo Köyü'nde bir cami
4. Kofer Köyü'nde bir cami
5. Alora Köyü'nde bir cami
6. Laptona Köyü'nde bir okul.
7. Hadan Köyü'nde bir cami
8. Yanagra Köyü'nde bir cami
9. Karpas isimli köyde bir cami.

Hacı Abdülhamit Bey'in bu eserleri meydana getirmesinin sebebi teşekkür mektubunda ahlaki faziletleri (fazâil-i ahlakiye), dini duygularının güçlü olması (gayret-i diniye) ve kişiliğinin iyi olması (müzeyyân-ı zâtiye) gösterilmişti. Dilekçede "*...kazamızın eşed ihtiyacıyla muhtaç olduğu..."* ifadesine yer verilmesi bu yapılara burada yaşayan Türklerin ihtiyaç duyduğunu göstermektedir[9]. Bu durum vakıflara ait cami ve medreselerin ada Türkleri için önemli bir ihtiyaca cevap verdiğini göstermesi açısından dikkat çekicidir.

Kıbrıslı olup İstanbul'da yaşayan Kıbrıslıların da vakıf kurucusu olduğu görülmektedir. Kıbrıs'ta sahip oldukları taşınır ve taşınmaz malları kurmuş oldukları vakfa tahsis ederek hem kendi soylarından gelen kişilere kazanç sağlıyor hem de adada yaşayan birçok kimseye istihdam sağlıyordu. Bunlardan birisi Lefkoşalı olup İstanbul'a göç ettikten sonra Tophane'de bulunan Yazıcı Mahallesinde misafir olarak ikamet eden Fatma Hanım binti Muli adında bir kadındı. Lefkoşa'da bulunan 8 oda, Lefkoşa'nın Paşa Köyü'nde bulunan Paşa Köyü Çiftliği vakfetmişti[10]. 1820 yılında da Ayşe Gülsüm binti Süleyman isimli hayır sahibi, çiftlikten kendisine düşen mülkleri mescide vakfederek buradan gelecek gelirin caminin kandilleri için zeytinyağı, halı ve hasırların değişimi ile mescidin tefrişatına[11] ayırırken mescit imamına da vazifesi için 10 kuruş verilmesini şart koşmuştur[12].

2.Başlıca Vakıflar

Adanın farklı yerlerinde aynı ya da benzer amaçlar etrafında birçok vakıf kurulmuştur. Bu vakıflar genelde kurucularının ya da ana yapılarının niteliğine göre isimlendirilmiştir. Lala Mustafa Paşa Vakfı birinci gruba örnek teşkil ederken Ayasofya Cami vakfı ikincisine örnek teşkil eder. Bunlardan bir kısmının merkezi Kıbrıs'tayken bir kısmının ise ada dışında İstanbul'da ya da Anadolu'dadır.

2.1.Ebu Bekir Paşa Vakfı

Kıbrıs mutasarrıflarından birisi olan Ebu Bekir Paşa yöneticiliği sırasında adaya vakıf ve çok sayıda vakıf eseri kazandırmıştı. Vakıflar evladiye ya da zürri vakıf olarak nitelendirilen ve kendi soyundan gelen kimselerin yararlanması için kurulmuş olan vakıflardı. Kurmuş olduğu vakfın, Abide Köyü'nde

[9]BOA.KB.MAA.FE.9./65.
[10] İMUF.İST.BAB.MAH.Vakıf Belgeleri 306./1.(1 Şevval 1250/31 Ocak 1835).
[11] Tefrişat,ev eşyasını düzenleme anlamına gelir. (Bkz. Ferit Devellioğlu,Osmanlıca-Türkçe Ansiklopedik Lügat, Aydın Kitabevi, 25. Baskı,Ankara 2008,s.1058)
[12] Sıddık Korkmazer, age., s.255.

Paşa Çiftliği olarak bilinen bir çiftliği ile Lefkoşa'da bir okulu bulunmaktaydı. Ayrıca Tuzla kazasında çıkan suyun yataklarını tamir etmek ve Kıbrıslıların yararlanmasını sağlamak da bu vakfın sorumluluğundaydı. Paşa Çiftliğini, suyolunun kızaklarını tamir etmek ve kayıtlı olan demirbaşları, hayvan ve diğer malvarlığını zayi etmemek şartıyla Kıbrıs çorbacılarından Tercümanoğlu Yanko isminde bir bezirgâna senevi 4000 kuruş bedel ile on yıllığına kiralanmıştı[13].

2.2. Sultan II. Selim Han Vakfı

Adanın Türklerin eline geçmesiyle beraber dönemin padişahı Sultan II. Selim Han, Lefkoşa surlar içerisinde bulunan ve Lüzinyanlılar tarafından Gotik nizamda inşa edilen St. Sophia Katedrali'ni camiye çevirtmiştir. 12 Eylül 1570 tarihinde yani fetihten henüz üç gün sonra, Kıbrıs Kadısı Ekmel Efendi, Dîvân-ı Hümâyun'a bir mektup gönderip fethedilen Lefkoşa kalesi içinde bulunan en büyük kilisenin camiye çevrilerek 40 akçe karşılığında mütevelliliğinin Abdulgaffar'a verildiğini bildirmektedir. Böylece adada Müslümanlara ait ilk vakıf, Sultan II. Selim Han adına Kıbrıs Kadısı Ekmel Efendi tarafından kurulmuştur. 1612-1613 yıllarına ait bir muhasebe kaydından da bu vakfa ait Lefkoşa'da Büyük Han ve Yeni Han adlarında iki han, birisi Girne'de diğeri Lefkoşa'da olmak üzere iki bedesten, iki kahvehane ve altı evin vakfa gelir sağladığı anlaşılmaktadır[14].

Bu vakfa ait adada kira usulüyle işletilen birtakım değirmenler vardı. Bunlardan birisi Değirmenlikte bulunan Gobu değirmeniydi. Bu değirmenin 1872/1873 yılında kira geliri 13, 500 kuruştu. Değirmenlikte bulunan başka bir değirmenin kira geliri 3500 kuruştu.

2.3. Lala Mustafa Paşa Vakfı

Kıbrıs Adası fatihi Lala Mustafa Paşa tarafından kurulan bu vakfın Kıbrıs dışında Antep'te han, hamam ve değirmen gibi kira geliri getiren vakıf malları bulunmaktaydı[15].1872/1873 yılında Haremeyn Vakfına bağlı olan bu vakfın adanın muhtelif yerlerinde çiftlikleri ve zeytin ağaçları bulunmaktaydı. Zeytinyağı vakfın önemli gelir kaynaklarından birisiydi. Laktembe Köyü'ndeki zeytin ağaçlarından 1864/1865 yılında 8160 kuruş gelir elde edilirken aynı köydeki çiftliklerden 2205 kuruş kira bedeli tahsil etmişti[16].

2.4. Cafer Paşa Vakfı

Cafer Paşa, Osmanlı kaynaklarında Avrupalı olmasından dolayı Frenk lakabını almış ve Frenk Cafer Paşa olarak da anılmıştır. O, Kıbrıs'ın eski beylerbeyi ve Osmanlı Devleti'nin eski kaptanıderyalardan Onun adada kurmuş olduğu dört vakfı bulunmaktaydı. Bu vakıflardan birisi Cafer Paşa türbesinin bakımını üstlenmişti. Türbenin bakımı için iki hatib, üç imam, altı müezzin ve kırk kadar ağa atanmıştı[17].

2.5. Çorlulu Ali Paşa Vakfı

Sultan III.Ahmet (1703-1730) dönemi sadrazamlarından olan ve 1711 yılında ölen Çorlulu Ali Paşa'nın İstanbul'da kurmuş olduğu vakfa ait Kıbrıs'ta taşınmaz mallar bulunmaktaydı[18].Evkaf-ı Hümayun Hazinesi tarafından zapt edilen Çorlulu Ali Paşa Vakfına ait 1872/1873 yılında Hırsofu kazasında bulunan Poli ve bitişiğindeki köylerin aşar hasılatı bulunmaktaydı. Bu hasılat adı geçen yılda 23,098 kuruşu bulmuştu. Piskopi kazasında bulunan Piskopi mukataası da aynı vakıf tarafından işletilmekteydi[19].

[13]BOA.A.MKT.NZD.118./30.
[14] Sıddık Korkmazer, age., s.54-55.
[15] MKB. Gaziantep Şer'iye Sicilleri, 1823./1.
[16] BOA.EV.d.22484./3.
[17]BOA.EV.HMK.SR.246./12.
[18] M.Münir Aktepe, Çorlulu Ali Paşa, TDV İslam Ansiklopedisi, Cilt 8, İstanbul 1993, s.370.
[19] Adı geçen mukataanın 1872/1873 yılı iltizam bedeli Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında olmak üzere üç taksit ahlinde ödenmişti. Toplam bedel olan 113,098 kuruşun 62,098 kuruşu tahsil edilmiş, 51.000 kuruş bakaya kalmıştı. (Bkz. BOA.EV.d.22484./3.)

2.6.Haydarpaşazade Mehmet Bey Vakfı

1872/1873 yılında Haremeyn Hazinesi tarafından zapt edilmiş olan bu vakfa ait Lapta ve köylerinde bulunan icare-i vahideli çiftlikleri bulunmaktaydı. Bu yıl bahse konu çiftliklerden 21,500 kuruş kira geliri tahsil edilmişti[20].

2.7.Mazhar Efendi Vakfı

Evkaf-ı Hümayun Hazinesi tarafından yönetilen bu vakfa ait Galos çiftliği bulunmaktaydı. Bu çiftliğin vakfa ait olan 1864/1865 yılı kira geliri 7000 kuruştu. Bunun 5229 kuruşu tahsil edilebilmişti[21].

2.8.Piri Paşa Cami-i Şerifi Vakfı

Piri Paşa, Kıbrıs'ın eski beylerbeyinden birisidir[22]. Evkaf-ı Hümayun nezaretine mülhak vakıflar arasında bulunan bu vakıf Lefke kasabasında bulunmaktaydı. 1871/1872 yılında vakfa ait mallardan tahsil olunan gelirin 6825 kuruşu hazineye aktarılmıştır[23].

Söz konusu vakıfların amaçlarıyla orantılı gelir kaynaklarıyla donatıldığı görülmektedir. Nitekim, Ebubekir Paşa'nın kurduğu vakfına bıraktığı emlak şöyleydi. Camii yanında yirmi üç dükkân, Tuzla'nın Arpere Köyü'nde İstavros Bahçesi yanından ve yine aynı bahçe önünden akan derenin üstünden ve yeni açılan kuyulardan çıkan ve Tuzla merkez ve iskeleye gelen su, aynı suyun mecrâsı altında Kolonbo denilen mahalde ağaçları, bağı ve bahçesiyle birlikte 37 dönüm arazi ve dâhilindeki buğday değirmeni, aynı su yolu altında Tuzla kasabasına yakın Aya Yorgi Manastırı yakınındaki köprünün karşısında bulunan buğday değirmeni, muhassıl sarayına bitişik vakfedilen dükkanların ardında inşa edilen büyük bir köşk, Tuzla'nın Arpere Köyü'nde vakfedilen bahçeye bitişik inşa edilen on iki oda ve bir ahırdan oluşan çiftliği bu mallardan bazısıydı[24].

3.Vakıfların Gelir Kaynakları

Vakıfların en önemli gelir kaynakları arasında, vakıf tarafından işletilen dükkan, mağaza, han ya da kiraya verilmiş olan arsa, çiftlik ve ev gibi yapılar gelmekteydi. Lefkoşa'daki bir Unkapanı kirası, yine Lefkoşa'da bir nalbant dükkânı kirası, bir ekmekçi fırını, bir büyük hanın kirası ve bir büyük hamamın kirası hayırseverlerce kurulmuş olan vakıflara ödeniyordu[25]. Kiralar icare-i vahide[26] şeklinde tek seferde ödenen kiralardan oluşabileceği gibi icare-i muaccele[27] ve icare-i müeccele[28] gibi taksitler şeklinde ödenen kiralardan da oluşabilmekteydi. Lapta Çiftliği, Maşra, Tarnamlı ve Gobu değirmenlerinin kirası icare-i vahideliydi.

Bazen de belli yerleşim yerlerinin aşar gelirinin bir kısmı vakıflar yararına vakfedilmekteydi. Aşar vergisi mukataa içinde yer alan ve onu oluşturan vergi kalemlerinden birisiydi. Piskopi mukataası buna örnek teşkil eder. Piskopi mukataasının 1862/1863 yılı aşar hâsılatı 94,620 kuruşu bulmaktaydı. 1866 yılında ise 42,600 kuruşa düşmüştü. Bu düşüş, mukataa ahalisinin göç etmesiyle ya da gelirlerinin başka amaçlara tahsis edilmesiyle ilgili olması muhtemeldir. Aşar vergisini toplama ihalesini bu miktar vergi taahhüdü ile Amberaki isimli birisine verilmişti. Kendisi adanın devlete ait aşar vergisi toplayan mültezimlerin vekiliydi. Daha sonra Kıbrıslı Yanako isminde bir gayrimüslim mültezim olarak bu işi üslenmişti. Çünkü Amberaki adada bulunan bütün vakıfların aşar gelirini daha önce topladığı sırada

[20] BOA.EV.d.22484./3.
[21] BOA.EV.d.22484.5.
[22] Sıddık Korkmazer, age., s. 318.
[23] BOA.EV.d.22484.5.(13 Kanunuevvel 1288/25 Aralık 1872).
[24] Güven Dinç-Cemil Çelik, agm, s.41.
[25] BOA.EV.d.22484./3.
[26] İcare-i vahide, Vakfın bina ve arsa gelirlerinin ay ve sene gibi kısa sürelerle kiralanmasıdır. (Bkz. Ferit Devellioğlu,age.,s.406).
[27] İcare-i muaccele, peşin kira demektir. (Bkz. Ferit Devellioğlu,age.,s.406).
[28] İcare-i müeccele, sonradan alınacak kira anlamında kullanılır.(Bkz. Ferit Devellioğlu,age.,s.406).

Piskopi mukataasının[29] aşar vergisini de taahhüt etmesine rağmen taahhüt ettiği vergiyi toplayamayarak üzerinde zimmet kaldığı anlaşılmıştı[30]. Bu yüzden görevden alınarak yerine Amberaki tayin edilmişti.

Bazı vakıfların sahip olduğu malların çeşitliliği nedeniyle yıllık geliri oldukça yüksekti. Ancak II. Mahmut döneminde Evkaf-ı Hümayun Nezaretinin kurulmasından sonra vakıflara ait gelirlerinin bir kısmı adı geçen nezarete aktarılmaya başlanmıştı. Bu nezaret elde ettiği bu geliri parasal kaynakları zayıflamış olan vakıflara ait yapıların ihtiyaç, inşa ya da tamiri için sarf ediyordu. 1863/1864 yılında Lala Mustafa Paşa Vakfı, Mazhar Efendi Vakfı ve Piri Paşa Cami-i Şerifi Vakfı'ndan tahsil edilen miktar 1 yük, 31,404 kuruşu bulmuştu[31]. Kıbrıs Evkaf İdaresi tarafından tutulan raporlarda vakıfların tahsil etmiş olduğu bunu takip etmek mümkündür.

Aşağıda 1862/1863, 1863/1864 ve 1864/1865 yılına ait çeşitli vakıf gelirleri verilmiştir[32];

Gelirin İsmi	Miktarı/Kuruş
Lapta Çiftlikleri	11,883
Piskopi Mukataasının 1862/1863 Yılı Kira Bedeli	2740
Maşera Ve Tırnallı Değirmenlerinin 1863/1864 Yılı Kira Bedeli	10,090
Gobu Değirmeninin Kira Bedeli	4510
Laktemiye Çiftliklerinin Kira Bedeli	4500
Bezzazistan Tabir Olunan Zahire Ambarının Üç Aylık Kirası	300
Lefkoşa Kalesi Dışındaki Debbağhanelerin İcare-i Muaccelesi	100
Haremeyn Evkafından Olup Magosa'da Bulunan Hamam Bahçesinin Köhnemiş Olan Sakya Ağaçlarının Bahir Efendi Vasıtasıyla Mahallinde Satılması İle Elde Edilen Gelir	50
1864/1865 Yılında Poli Mukataasının Aşar Bedeli İltizamı	10. 000
Piskopi Mukataasının 1864/1865 Yılı İltizam Bedeli	52. 000
Yekun	96,173

Tablo 1. Kıbrıs'ta 1862/1863, 1863/1864 ve 1864/1865 Yılına Ait Çeşitli Vakıf Gelirleri.

Bu tabloya göre en yüksek gelir sağlayan yer 52.000 kuruş ile Lapta mukataasının iltizam bedeli iken en düşük gelir sağlayan yerler 50 kuruş gelir ile Hamam Bahçesindeki ağaçların satılması ve 100 kuruş ile Lefkoşa Kalesi dışındaki debbağhanelerin kira geliridir.Ayrıca değirmenlerin ve zahire ambarlarının kira geliri de önemli bir miktar tutmaktadır. Vakıflar tarafından değirmen, debbağhane, ambar ve çiftlik gibi yapı ve arazilerin işletilmesi vakıfların adanın sosyal ve ekonomik yaşamı içinde önemli bir yer tuttuğunu göstermektedir. Adanın tahıl konusunda su kaynaklarının yetersizliği nedeniyle iklim koşullarına bağımlı olduğu dikkate alınacak olursa vakıf eserlerinin ada yaşamında önemli bir işlevi yerine getirdiği daha iyi görülecektir.

1869/1870 yılında vakıfların gelir kaynaklarında önemli bir değişim yaşanmadığı görülmektedir. Bahse konu yılda vakıfların gelirleri şu şekildeydi[33];

[29] Mukataa,arazinin belirli bir kira karşılığında birine bırakılması anllamına geldiği gibi bağ,bahçe ve arz haline getirilen ekim toprağı için verilen vergi anlamına da gelir. (Bkz.Ferit Devellioğlu,age,s.679).
[30] BOA.EV.d.32955.(1 Cemaziyülevvel 1283/11 Eylül 1866).
[31] Kıbrıs hazinesi mutasarrıfı Mehmet Veysi'nin konuyla ilgili 13 Kanunuevvel 1288 (25 Aralık 1872) tarihli resmi yazı sureti için bkz.BOA.EV.d.224./5.
[32]BOA.EV.d.32955.
[33]BOA.EV.d.21640./3.

Gelirin İsmi	Miktarı/Kuruş
Sultan II. Selim Vakıfına Ait Değirmenlikte Bulunan Değirmenin Yarım Hissesine Ait Olan 1870/1871 Yılı Kira Bedeli	8250
Değirmenlikte Bulunan Tırnallı Değirmenin Kira Bedeli	7500
Gobu Değirmenin Kira Bedeli	10,530
Büyük Han Kira Bedeli	550
Büyük Hamam Kirası[34]	600
Unkapanı ve Nalband Dükkanı Kirası	1110
Bedesten Tabir Olunan Zahire Ambarından Sakallı Bezirgana Kiralanan Dört Mağazanın Bir Senelik Kirası	2000
Ekmekçi Fırınıyla Odun Dükkanı Kirası	120
Ömeriye Hamamı Kirası	210
Haydarpaşazade Mehmet Bey'in İcare-i Vahideli Çitlikleri Gelirinden Lapta ve Bitişiğinde Bulunan 5 Çiftliğin 1286 Senesi İcar Bedeli	16.000
Yekun	46,870

Tablo 2. 1869/1870 Yılı Kıbrıs Vakıf Gelirleri.

Vakıf gelirlerinde dikkate değer bir artışın olmaması ada ekonomisini nispeten durağan yapısıyla ilgili olmalıdır. Adanın coğrafi konumu her ne kadar Doğu Akdeniz ticareti için önemli bir değer taşısa da ada ekonomisi üretime dayalı gelişmiş bir ticarete sahip değildir. Daha çok transit ticaret sonucu tüccarların ilgisini çekmektedir. Adanın kara ticaretinin nimetlerinden yararlanamaması bir tarafa üretim, madencilik, tarım ve sanayi için için gerekli olan hammadde kaynaklarına yeterince sahip olamayışı bu alanlardaki gelişimin önünü kesmiş ve sonraki dönemlerde adayı turizme mahkûm etmiştir.

Vakıfların Evkaf-ı Hümayun Vakfına gelir kaynaklarından aktarım yaptığından yukarıda bahsedilmişti. Bunun dışında bazı vakıfların geliri Mekke ve Medine'deki kutsal yapıların bakımı ve buralara hizmet götürmesi için Haremeyn Vakfına tahsis edilmişti. Vakıflar için bu gider kalemlerinden sadece birisiydi. Ayrıca geliri ağaç hâsılatından oluşan vakıfların mütevelli ve evlada tahsis edilmiş fazlalıklarından binde 62,5 kuruşunun harç olarak devlete ödenmesi gerekiyordu[35]. Bunun dışında vakfa ait cami,mescit, türbe ya da okul gibi yapılarda çalışan personele ücret ödenmesi gerekiyordu.

Personele ödenecek ücretler vakfa ait eserin büyüklüğü, çalışan personelin uzmanlığı ve verdiği hizmetin niteliğine göre değişiyordu. Bu konuya Lefkoşa'da bulunan Ayasofya Camisi örnek olarak verilebilir. Bu cami, Lefkoşa'daki St. Sophia Katedrali'nden camiye dönüştürülmüş bir yapıdır. 1 Ağustos 1571 tarihinde Ayasofya-ı Sağîr Camii adı verilip fetihten sonra şehirde ilk Cuma namazının kılındığı yerdir[36]. Bu camide 1864/1865 yılında Mart ayı başından Mayıs ayı sonuna kadar üç ay içinde çalışanlara ödenmiş olan ücretler defter haline getirilmişti. Bu deftere göre cami görevlilerinin ismi ile aldıkları üç aylık ücret şu şekildeydi[37];

İsim	Aylık Ücret/Kuruş	Üç Aylık Ücret/Kuruş
Hatip Ve İkinci İmam El-Hac Ahmet Efendi	200	600
Birinci İmam Mustafa Efendi	100	300
Son Cemaat İmamı Mehmet Efendi	20	60
Yetim Kayyımbaşısı Vekili Molla Habib	100	300
Kayyım Molla Salih	90	270
Müezzinbaşı Vekili İzzet Efendi	40	120

[34] Büyük hamam 1286 (1870/1871) yılında çoğu yeri harab olmuş ve bazı yerleri yıkılmaya yüz tutmuştu.(Bkz. BOA.EV.d.21640/3.
[35] Evkaf nazırı adına yardımcısı Mehmet tarafından konuyla ilgili olarak 9 Mart 1327 (22 Mart 1911) tarihinde yazılmış olan hüküm sureti için bkz.BOA.KB.MAA.FE.2./17.
[36] Sıddık Korkmazer, age., s.252
[37]BOA.EV.d.18786

Diğer Müezzin Hacı Hüseyin	40	120
Diğer Müezzin Molla Ali	40	120
Diğer Müezzin Molla Hasan	40	120
Tecvit Muallimi Şeyh Safvet Dede	20	60
Mekteb Muallimi El-Hac Ömer Efendi	100	300
Mekteb Birinci Halifesi Hafız Salih Efendi Maaşı	50	150
Mektep İkinci Halifesi Abid Efendi Maaşı	50	150
Devirhan El-Hac Ahmet Efendi	10	30
Devirhan El-Hac Ömer Efendi	10	30
Devirhan Hafız Mustafa Efendi	10	30
Devirhan Hafiz Alizade Mehmet Efendi	10	30
Taş Kürsü Şeyhi El-Hac Mehmet Efendi	10	30
Hafız-ı Kütüp Hafız Mustafa Efendi	6	18
Haremeyn Evkaf Katibi Vehbi Efendi Vazifesi	50	150
Lala Mustafa Paşa Vakfı Kâtibi Hafız Hüseyin Efendi	15	45
Adı Geçen Vakfın Câbisi[38] Olan Mustafa Efendi	15	45
Yekun	1026	3078

Tablo 3. Lefkoşa'daki Ayasofya Camisinde 1864 Yılında Mart/Nisan Başından Mayıs/Haziran Ayı Sonuna Kadar Üç Ay İçinde Burada Çalışanlara Ödenmiş Olan Ücretler.

Bu tabloya göre en yüksek ücreti alanlar aylık 200 kuruş ile imam ve hatiplerdir. Bunun sebebi onların hem içinde bulundukları toplumun aydınları olarak görülmeleri nedeniyle taşımış oldukları ağırlık, hem de camiye bitişik ya da yakında yer alan yine vakfa ait okulda öğretmen olarak görev yapmalarıdır. Ücrette farklılaşma onların sahip olduğu donanım ve yerine getirmiş olduğu hizmetin önemi ile orantılı olarak artıyordu. İmam ve hatiplerin daha fazla ücret almasının başka bir nedeni bunların çoğunun aslında vakfa ait tevliyet görevini yerine getirmekte oluşuydu. Yani bunlar aslında vakfın mütevellisini oluşturmaktaydı.

1869/1870 yılına ait müfredat defterinde yukarıda adı geçen görevliler büyük ölçüde aynı görevi ifa ederken aldıkları ücretler de aynıdır. Sadece taş kürsü şeyhliği Ahmet Rasih Efendi'yle değişirken tecvit muallimi vekili Hacı Ömer Efendi yeni bir görevli olarak camide işe başlamış ve su olculuk kadrosu açılarak buraya İsmail atanmıştır. Ayrıca câbilerden birisi değişmiş ve yeni vakıf câbisi olarak Molla Ahmet atanmıştır[39]. Bu değişikliklerin ardında ölüm, hastalık, istifa ya da azil gibi sebeplerin olması mümkündür. Ancak gerek kadro gerekse de ücretler yönünden istikrarlı bir tablonun olması dikkat çekicidir.

Lefkoşa'daki Ömeriye Camisi'nde de benzer bir tablo geçerlidir. Bahse konu bu cami, Lefkoşa'nın fethi sırasında top atışlarından hasar görüp yıkılan St. Augustin Kilisesi'nin bizzat Lala Mustafa Paşa tarafından yeniden yaptırılarak Kıbrıs'ta yalnızca iki camide bulunan iki şerefeli bir minare eklenmesiyle inşa edilmiştir. Hz. Ömer'e izafeten Ömeriye Camisi ismi verilmiştir. Lefkoşa'daki Ömeriye Camisi'nde görev yapan kişilerin isimleri, görevleri ve aldıkları ücret şu şekildeydi[40];

[38] Cabi,vakıf kiralarını toplamak üzere görevlendirilmiş kimsedir. (Bkz.Ferit Devellioğlu, age., s. 121.)
[39]BOA.EV.d.21228.
[40]BOA.EV.d.18786 ve BOA.EV.d.22007./5.

Sene	İsim	Alınan Görev İçin Ödenen Toplam Miktar
1864	Birinci İmam Şükrü Efendi	600
1864	İkinci İmam ve Hatibi Mustafa Fendi	195
1864	Başkayyım[41] Molla Hurşit	105
1864	Hurşid Efendini Müezzinlik Vazifesi	78
1864	Diğer Müezzin Molla Mustafa Vazifesi	78
1864	Diğer Müezzin Molla Hüseyin	78
1864	Devirhan Hafız Mehmet Efendi	60
1864	Şeyh Feyyaz Maaşı	130
1864	Su Yolcusu Maaşı	150
1864	Caminin Şadırvanının Mecrası İçin Satın Alınan Yeni Künk	8
-	Künkleri Sarmak İçin Sargı Bahası	4
-	Künklerin Döşenmesi İçin Bir Tür Zeytin Yağı	22
-	Künkler İçin Sarf Olunan Çubuk Bahası	2
-	Ömeriye Hamamının Su Mecrası Tamiri İçin Su Yolcunun Masrafı	10
-	Satın Alınan ve Sarf Edilen Balmumu	48
1864	Ömeriye Camisinin Bazı Pencerelerinin Tamiriyle Yazlık Mefruşatının Döşenmesi Masrafı	112
	Yekun	1680

Tablo 4. Lefkoşa'da Ömeriye Camisi'nde Görev Yapan Kişilerin İsimleri, Görevleri ve Aldıkları Ücret

Bu camide de 1869/1870 yılı itibarıyla görevliler ile aldıkları ücretler genelde aynı olmasına rağmen kürsü şeyhi, Cuma salâtçısı ve duaguyluk kadroları açılarak yeni atamalar yapılmıştır. Nitekim kürsü şeyhliğine Hafız Salih Efendi, Cuma salatçılığına Molla Hüseyin ve duaguyluk vazifesine Şeyh Fakirullah atanmıştır[42]. Tıpkı Ayasıfya Camisi'nde olduğu gibi imamlar en yüksek ücreti almaktadır.

Değirmenlik kazası yakınlarındaki Abdallı Köyü'nde bulunan Aziziye Camisi de vakıflara ait bir diğer camiydi. Bu camide imam ve hatibe 1864 yılının Mart ve Mayıs ayını kapsayan üç aylık dönemde 270 kuruş ödenmişti. Bu tarihte imam ve hatiplik[43] görevi Ali Efendi'ye aitti. Bu kişi vakfın okul hocalığı, müezzinlik ve kapıcılık görevini de yerine getiriyordu. 1869/1870 yılında ise imam ve hatiplik görevi aylık 35 kuruş ücretle Hafız Süleyman Efendi'ye geçerken müezzinlik ve kayyımlık görevi aylık 20 kuruş ücretle Molla Hasan'a verilmiştir[44].

Vakıflar taşınır ve taşınmaz mallardan elde ettikleri gelirin bir kısmıyla personel giderleri ve tamir yenileme masraflarını karşıladıktan sonra bir kısmını Evkaf-ı Hümayun Nezaretine göndermek durumundaydı. Kıbrıs Adası'nda bulunan Evkaf-ı Hümayun Nezaretine bağlı olarak faaliyet gösteren Evkaf Müdürlüğü, bu gelirlerin tahsil edilerek ilgili nezarete aktarılmasından sorumluydu. Evkaf müdürü ile evkaf kâtibi ve diğer memurlar ile kayıt ve defter işleri için gerekli olan kağıt destesi, mürekkep ve kalem ücreti toplanan vakıf gelirlerinden karşılanıyordu[45]. Usulen her vakfın senelik gelir ve giderleri defter haline getirilerek mühürlenir ve Evkaf Müdürlüğü tarafından İstanbul'a gönderilirdi[46]. Adada bulunan mal sandığından vakfa ait gelir kullanılmışsa bir sandık ilmühaberi gönderilen defterlere

[41] Kayyım,mütevelli anlamında da kullanılımaktadır.Vakfın mal varlığının yönetimini üslenen kişidir.(Bkz.Ferit Devellioğlu,age., s.498).
[42]BOA.EV.d.21228.
[43] Hatib Cuma günü camide hutbe okuyan kimse demektir. (Bkz.Ferit Devellioğlu,age., s.340).
[44]BOA.EV.d.21228.
[45] 1864/1865 yılında Evkaf Müdürlüğünün kırtasiye masrafları içinde 40 kuruş kağıt destesi, 7 kuruş mürekkeb ve5 kuruş kalem bahası olmak üzere toplam 58 kuruş masraf oluşmuştu.Bu 1864/1865 yılının Mart, Nisan ve Mayıs aylarını içine alan üç aylık bir dönemi kapsıyordu. (Bkz.BOA.EV.d.18786.)
[46]BOA.EV.d.18786.

eklenir ve mevcut durum, Kıbrıs mutasarrıfı tarafından rapor haline getirilerek Evkaf-ı Hümayun Nezaretine bildirilirdi[47].

Adada, vakıflara ait gelir ve giderleri gösteren mazbatalar hazırlanmaktaydı ki bunlar adanın İngiliz yönetimi zamanında da hazırlanmaktaydı. Bunlar daha önce adanın Kıbrıs mutasarrıfı tarafından hazırlanırken bundan sonra Osmanlı evkaf temsilcisi, İngiliz evkaf temsilcisi, İngiliz muhasebe müfettişleri tarafından oluşturulmaktaydı. Mazbatalarda cami hizmetlileri ve inşaat tamir masrafları yanında müteferrikat[48], makbuzat ve medfuat başlıkları altında çeşitli masraf ve gelirleri gösterilmekteydi. Medfuat[49] başlığı altında Kıbrıs evkaf yönetiminin ücretleri, müteferrikat başlığı altında tahsil masrafları, tastik ve hesap harçları ile adliye masrafları yer alırdı. Buna karşılık makbuzat başlığı altında Lefkoşa, Tuzla, Limasol ve Magosa kazasındaki vakıf mallarının gelirleri yer alırken müteferriat[50] başlığı altında banka faizleri ve istikraz sandığından alınan borçlar yer almaktaydı.

1901 yılında adanın İngiliz yönetimi tarafından hazırlanmış olan bir Evkaf Mazbatası kısaca şu şekildeydi[51];

Masraf Başlığı	Masraf Türü	Masraf Miktarı/Kuruş
Cami Hizmetlileri	Hademe Maaşı	584
	Zuhurat Masrafı	81
	Ramazan Ve Diğer Günlerde Atılan Top Masrafı	741
	Mevcut Yapıların Tamir Ve Bakımı	292
	Yeni İnşaat Ve Hediyeler	1887
	Alınan Borçların Ödenmesi İçin Sarf Olunan	100
Müteferrikat	Aşar Vergisi Tahsil Masrafı	56
	Defter-i Hakani Harçları	84
	Tedkik ve Hesap Tastik Harcı	40
	Tekalif	70
	Malların Ölçümü	69
	Adliye Masrafı	37
	Daire İçin Yazı Makinesi	36
	Koçan Harcı	39
Medfuat	Maaş ve Tahsisler	539
	Nakliye ve Geçim Maaşları	32
	Zuhurat Masrafları	12
Tavizat	Depozitolar	1729
Makbuzlar	Aşar	1387
	Nefs-i Lefkoşa Kasabasındaki Malların Kira Geliri	337
	Lefkoşa Kazasında Vaki Malların Kira Geliri	124
	Tuzla Kazasında Vaki Malların Kira Geliri	121
	Limasol'da Vaki Malların Kira Geliri	293
	Magosa'da Vaki Malların Kira Geliri	26
	Defter-i Hakani Reisi Tarafından Tahsil Olunan Gelir	609
Müteferriat	Tedkik ve Hisab Harcı	150
	Banka Hesabı Üzerine Faiz	12
	İstikraz Sandığından Alınan Borç	500
	Mütevelliler Emirlerine İade Olunmak Üzere Mülhak Evkaf Hesabına Gönderilen Depozitolar	1431
	Yekun	11, 418

[47]BOA.EV.d.18786.
[48] Müteferrik ayrı ayrı anlamına gelir. (Bkz.Ferit Devellioğlu, age., s.765).
[49] Medfuat,sarf edilmiş,verilmiş paralar, lkasadan çıkmış paralar demektir. (Bkz.Ferit Devellioğlu,age., s.598).
[50] Müteferri', bir kökten ayrılan, dal budak salan anlamına gelir. (Bkz.Ferit Devellioğlu, age., s.765).
[51]BOA.HR.SFR.3.512/36

Tablo 5. 1901 Yılında Adanın İngiliz Yönetimi Tarafından Hazırlanmış Olan Evkaf Mazbatası.

Vakıflara ait gelir ve giderlerin bu şekilde muhasebeleştirilmesi adadaki evkaf idaresi ve merkezi yönetim açısından denetim kolaylığı sağlıyordu. Harcamalar, gelirler ve borçlar bu şekilde daha açık görülebiliyor ve ona göre meselenin takibi sağlanıyordu. Vakıflara ait camilerin personel giderlerinden başka bakım, donatım ve tamir masrafları da geniş bir yelpazeye yayılarak önemli bir yekûn oluşturabiliyordu. Bunlar içinde kandil, şamandıra, tel, balmumu ve zeytinyağı gibi masraf kalemleri başta gelmekteydi. Bunlar camilerin ibadet mahalli olarak her zaman hizmet verebilmesi için daha çok aydınlatma amaçlı yapılmış olan masraflardı[52]. Aşağıda Aralık/Ocak 1864/1865 yılının Ramazan ayı ile kandil gecelerinde adada bulunan çeşitli camiler için yapılmış olan masraflar ile bunların türleri gösterilmiştir[53];

Caminin Adı	Masraf Türü	Miktarı /Vukıyye	Tutarı /Kuruş
İplik Pazarı Camisi	Kandil İçin Zeytinyağı Alımı	11	67
Sarayönü Camisi	Zeytinyağı Alımı	7	45
Aziziye Camisi	Zeytinyağı Alımı	14	110
Tuzla İskelesi'nde bulunan Zuhuri Camisi	Zeytinyağı Alımı	64	516
Haydarpaşa Camisi	Zeytinyağı Alımı	3	6
Ayasofya, Ömeriye ve İplik Pazarı Camileri	Kış Mefruşatı	-	237
Ayasofya, Ömeriye ve İplik Pazarı Camileri	Minare Ve Kuburlarının Tamiri Masrafı	-	109
Ayasofya, Ömeriye ve İplik Pazarı Camileri	Yedi Adet Eskimiş Kapı Perdesinin Tamiri Masrafı	-	72
Ömeriye Camisi	Cami Avlusundaki Okula Serilen Hasır Masrafı	8	40
Ayasofya Camisi	Muvakkithanedeki[54] Üç Büyük Saatin Tamir Masrafı	-	100
Büyük Medrese Bitişiğindeki Kütüphane	Hafız-ı Kütüp Ve Kütüphane Odalarının Döşemelerinin Tamir Masrafı	-	690
	Yekun	107	1992

Tablo 5. 1864/1865 Yılının Ramazan Ayı İle Kandil Gecelerinde Adada Bulunan Çeşitli Camiler İçin Yapılmış Olan Masraflar İle Bunların Türleri.

Bu masraflar vakıf eserlerinin asli fonksiyonunu sürdürebilmesi için zorunlu giderleri oluşturuyordu. Aydınlatma olmadan akşam, yatsı ve sabah namazlarını eda etmek ya da kandil gecelerinde yapılan ibadetleri camilerde yerine getirmek kolay değildi. Eylül/Ekim 1869 yılının başından Şubat/Mart 1871 yılı sonuna kadar geçen üç aylık dönemde vakıflara ait camilerin hademe ücretleri ile tamir, inşa ve diğer masrafları 22,727 kuruşa ulaşmıştı. Bu masraf yeni tahsil olunan vakıf gelirlerinden karşılanmıştı[55].

[52] 1868/1869 yılında Ayasofya camisine 45 kuruş tel, 240 kuruş şamandıra ve 215 kuruş kandil satın alınırken Ömeriye Camisi'ne 40 kuruş tel, 60 kuruş şamandıra ve 20 kuruş kandil satın alınmıştı. Aynı yıl içinde İplik pazarı camisine ise 20'şer kuruşluk tel, şamandıra ve kandil satın alınırken Magosa ve Aziziye camilerinin 30'ar kuruşluk tel, şamandıra ve kandil satın alınmıştı.Ayasofya camisine bu malzemelerin daha çok alınması hem bu caminin büyüklüğü hem de cemaatin sayısı ile ilgili olmalıdır.(Bkz.BOA.EV.d.21306./5.)

[53]BOA.EV.d.21306./5.(30 Teşrinisani 1285/12 Aralık 1869).

[54] Muvakkit vakti yani zamanı tayin eden kimsedir.Muvakkithane ise Bu görevlinin bulunduğu odaya verilen isimdir. (Bkz. Ferit Devellioğlu,age., s.696).

[55] Hazırlanmış olan mazbatanın altında tahrirat müdürü Mustafa Raif ve Kıbrıs mutasarrıfı Mehmet Said'in yanısıra, ada muhasebecisi, ada müftüsü ve Kıbrıs naibinin mührü bulunmaktadır. (Bkz.BOA.EV.d.21306./5.)

4.Vakıflarda Yaşanan Sorunlar

Vakıflara ait görevler ada Türklerine aitken ada yönetiminin 1878 yılında İngiltere'ye geçmesinden sonra bazı görevlere gayrimüslimlerin getirilmesi Türkler arasında rahatsızlığa yol açmaktaydı. Valide Sultan vakfından olup adanın Omorfo Köyü'ndeki vakfın kitabet hizmetine köyün Türk sakinleri dışında bir Hristiyan atandığında bunun vakfı zarara uğrattığı ve vakıf fakirlerine zulmettiği gerekçesiyle şikâyete konu olmuştu[56].

Kıbrıs'taki evkaf idaresine İstanbul'da ki Evkaf-ı Hümayun Nezareti tarafından yapılan atamalar zaman zaman ada sakinleri arasında huzursuzluğa yol açıyordu. Çünkü bu kişiler adaya geldiklerinde mevcut güç dengelerini dikkate almadan kişi ve gruplarla güç mücadelesi içine girebiliyordu. 1906 yılında Kıbrıs Evkaf Memuru Mehmet Sadık Efendi öldüğü zaman yerine atanan Musa İrfan Efendi böyle bir kişiydi. Hakkındaki iddialara göre biraz vekâlette bulunduktan sonra ehliyet ve iktidarı asla araştırılmadan asaleti onaylanmıştı. Ancak bu kişi, bir süre sonra görevini kötüye kullanmaya başlamıştı. Ayrıca bu yetmezmiş gibi bir de padişah aleyhinde zararlı yayında bulunması dolayısıyla cinayet mahkemesi başkanlığı tarafından müebbeden kalebendlik[57] cezasına mahkûm edilen Mirat-ı Zaman Gazetesi sahibi ve kereste tüccarından olan Mehmet Şevket Bey'i vakıf yönetimine seçtirmeye çalışmıştı. Kıbrıs'ta Osmanlı Devleti'nin bir memuru olarak bulunduğu halde hukuk, haysiyet ve devleti korumaya çalışacağı yerde böylesi aşağılayıcı hareketi tüm İslam ahalisine ve mahalli hükümete karşı da sergilemişti. Bu yüzden onun azli ile yerine devlete sadık, güç sahibi ve namuslu bir kişinin atanması 10 Ekim 1906 tarihinde Evkaf-ı Hümayun Nezaretinden talep edilmişti[58].

Bazı vakıf mütevellilerinin vakıf hâsılatını zimmetine geçirdiği görülmekteydi. Bunlardan birisi Cafer Paşa Vakfı'ydı. 1913/1914 yılında vakfın birikmiş 10.000 akçe kadar hâsılatlarına dair makbuzlardaki meblağı, mütevellinin zimmetine geçirmiş olduğu iddia edilmekteydi. Bu kişiler aslında devlet bürokrasisinde görev yapan kişiler olup tevliyet görevinin yarısını tasarruf etmekteydiler. Diğer yarısı Şerife Ayşe Hatun ve Fatma Ülker isminde iki kadının elindeydi. Mütevelli olan kişiler Hacı ve Naili Efendi olup fiilen İstanbul'da ikamet etmekteydiler. Kufizade Asaf Bey mütevelli kaymakamı iken vakfa ait 145,425 kuruşu senediyle birlikte bu kişilere teslim etmişti[59]. Tedbir olarak tevliyet yetkisi bunlardan alınarak mütevelli kaymakamı sıfatıyla bir tane Osmanlı evkaf memuru tarafından adı geçen vakfın işlerinin yürütülmesi yoluna başvurulmuştu. Kıbrıs Evkaf İdaresi tarafından gerekli hukuki işlemin yapılması ve tahsil olunacak zimmete geçirilmiş paranın Kıbrıs Adası'na iadesi için sadrazamlık makamına dilekçe gönderilmişti[60]. Yapılan soruşturmada üç parça halindeki vakfiyedeki şartların hiçbirini yerine getirmedikleri gibi Evkaf İdaresi tarafından toplanması istenen vakıf gelirlerini mevcut mütevellinin toplamadığı anlaşılmıştı[61].

Adada yöneticilerin de zaman zaman vakıfların iç işleyişine sınırsız biçimde müdahale ettiği görülmektedir. 14 Eylül 1856 yıllarında Kıbrıs Adası'nda eskiden beri Tahsin Bey tarafından idare olunmakta olan bazı vakıflara ve elinde bulunan bazı mallar ve bir adet çiftliğe karşı adanın muaccelat[62] müdürü tarafından haksız biçimde müdahale edildiği yönünde ihbarlar vardı[63]. Bazen de vakfa ait gelir kaynaklarına usulsüz biçimde ada sakinlerinden sıradan insanların müdahale ettiği görülmekteydi. Nitekim 1775 yılında eski Kıbrıs muhassıllarından Ali Ağa'nın Tuzla kazasında bulunan Haram binti Milhan Türbesi'nde yeniden inşa ettirdiği caminin vakfına ait bina ve çiftliklerin geliri, vakıf tarafından talep olunduğunda bazı kişiler; "*evkaf-ı mezbur merkumun vefatında canib-i miri tarafından zapt*

[56]BOA.TSMA.E.846/17.
[57] Kalebend,bir kale içinde yaşamaya mahkum edilmiş kimse demektir. (Bkz.Ferit Devellioğlu,age., s.483).
[58]BOA.KB.MAA.FE.4./26.(27 Eylül 1322)
[59]BOA.KB.MAA.FE.7./49.
[60] Konuyla ilgili dilekçede sadrazamlık makamından evkaf-ı hümayun nezaretine takibat yapılması için tebligat gönderilmesi talep edilmekteydi. 19 Ağustos 1329 (1 Eylül 1913) tarihli dilekçe sureti için bkz.BOA.KB.MAA.FE.7./49. Ayrıca bkz.BOA.A.MTZ.KB.I.d.1./21. (28 Haziran 1330/11 Temmuz 1914).
[61] Sadrazamlık makamına 28 Haziran 1330 (11 Temmuz 1914) tarihinde yazılmış olan emir yazısı sureti için bkz.BOA.KB.MAA.FE.7./49.
[62] Muaccelat,peşin ödeme anlamında kullanılan bir terimdir.Muaccelat müdürü acil ödemeleri gerçekleştirilen görevli anlamında kullanılmıştır. (Bkz.Ferit Devellioğlu,age., s.655).
[63]BOA.MKT.MHM.117./14.(14 Muharrem 1273/14 Eylül 1856).

olundu", diyerek vakıf gelirlerinin toplanmasına engel olmuşlardı. Ali Ağa'nın soyundan gelen ve vakfın mütevellisi olan kişiler ellerindeki vakfiyeye göre vakfın gelirinin kendilerine verilmesi için bizzat padişaha başvurmak zorunda kalmıştı[64].

Zürri veya aile vakıflarında vakıf gelirlerinden hak sahiplerine düşen payın zamanında ya da hiç ödenmemesi karşılaşılan başka bir sorundu. Adanın yönetimi 1878'de İngiltere'nin eline geçtikten sonra bu konuda mücadele etmek daha karmaşık bir hale gelmişti. Ada vakıflarının gelirlerinin bir kısmı Osmanlı Evkaf-ı Hümayun Nezaretine gönderilirken adadaki yönetim İslam hukukuna yabancı olan İngiliz hukukuydu. Bu yüzden hak sahipleri İslam hukukuna göre kurulmuş olan vakıflarda yaşamış oldukları hak kayıpları ya da mağduriyetler için İngiliz mahkemelerinde davacı ya da davalı olmak zorundaydı. Kıbrıs tarihinde böyle bir örnek adanın Osmanlı dönemi yöneticilerinden nakibüleşraf kaymakamı Tahsin Bey'in vakfetmiş olduğu Poli Çiftliği'nde yaşanmıştı. Burası her yıl 5000 lira gelir getiren bir yer olup 1902 yılında birikmiş olan 100.000 lirayı bulan parası vakfın hak sahibi olan Tahsin Bey'in kızı Hatice Nazire Hanım'a ödenmemişti. Yirmi seneyi bulan bir süre boyunca gerek İstanbul ve gerekse Kıbrıs mahkemelerinde açmış olduğu davaları kazanmasına rağmen bu para kendisine ödenmeyince yaşının hayli ilerlemiş olmasının da etkisiyle mücadeleden vazgeçmiş ve bu paranın kurulacak özel bir komisyon yoluyla tahsil edilmesini istemişti. O, bu paranın 50.000 lirasını Hicaz demir yolu inşası için devlete bağışlamıştı[65].

Vakıf gelirlerinden devlete ait gelirlerin toplanamayışı sorun oluşturan bir diğer konuydu. Özellikle vakfa tahsis edilen mukataa gelirlerinde ya da vakfa ait dükkan kiralarının tahsil edilemeyişi vakıf çalışanlarına ücret ödenmesini zorlaştırdığı gibi tamir ve bakım gerektiren vakıf eserlerinin hızla eskimesine veya yıpranmasına neden olmaktaydı. Piskopi mukataası bunlardan birisiydi. Eski Evkaf Müdürü Kamil Paşa'nın muhasebe defterine göre Piskopi mukataasının 1857/1858, 1858/1859, 1859/1860, 1860/1861seneleri aşar hasılatından bazı kimselerin zimmet borcu 14,096 kuruşu bulmaktaydı. Poli mukataasında da durum farklı değildi. Burada bazı kimselerin zimmet borcu 1857/1858, 1858/1859, 1859/1860 ve 1860/1861 seneleri için toplamda 9067 kuruşu bulmuştu. Bunun da 3000 kuruşu tahsil olunmuş ancak 6067 kuruşu bakaya kalmıştı. Labast Çiftliği'nde 1860/1861 yılı için vakıf mallarında yaşayan kiracılardan 1168 kuruş tahsil edilememişti[66].

Vakıf içi anlaşmazlıklar ile vakıf mallarına vuku bulan haksızlıkların önlenmesinde asıl görevli olan kadılardı. İstanbul'dan atanan bu kadılar adada bulunan mahkeme-i şer'iye olarak isimlendirilen ve İslam hukukuna göre hüküm veren mahkemede görev yapmaktaydı. Bu kadılardan bazılarının tarafsızlığını terk ettiği düşüncesiyle görevden alındığı görülmekteydi. Adanın yönetimi İngilizlerin eline geçtikten sonra İstanbul'dan atanan Ali Rıfat Efendi bunlardan birisiydi. Onun görevi başlamasıyla adanın evkaf idaresine memur olarak Musa İrfan Efendi tayin edilmişti. Bu kişilerin adanın el değiştirmesi nedeniyle İngiltere hükümetini tebrik ettikleri ve Kıbrıslılara bu ilhakın faydaları hakkında nutuklar verdiği Kıbrıs'tan firar ederek İstanbul'a gelen kişilerin ifadelerinden anlaşılmıştı. Bu yetmezmiş gibi Ali Rıfat Efendi'ye Amerikan büyükelçiliği vasıtasıyla 500 lira gönderildiği öğrenilmişti. Bunun üzerine Ali Rıfat Efendi'nin görevden alınarak kadılık mesleğinden atılmasına karar verilmişti[67].

Sonuç

Kıbrıs Adası Türk hâkimiyetine girdiği 1570 yılından İngiliz hakimiyetine geçtiği 1878 yılına kadar fiili olarak ve resmen Osmanlı toprağı olarak kalmıştır. Fetihten sonra adada vakıflar kurulmaya başlanmış ve sağlık, eğitim, dini hizmetler ya da ticaret gibi konular Türkler arasında vakıflar tarafından gerçekleştirilmiştir. Adada bugün dahi hayatta olan çok sayıda vakıf eseri uzun süre vakıfların, adanın dini, sosyal, ticari ve ekonomik yaşamında rol oynadığını göstermektedir. Adada varlığını koruyan Türk kimliğinin önemli parçalarından birisi vakıflardır.

[64] Konuyla ilgili olarak mütevelli tarafından yazılmış olan 5 Muharrem 1189 (8 Mart 1775) tarihli dilekçe sureti için bkz.AE.SABH.I.102./6989.
[65] BOA.Y.PRK.AZJ.47./19.(29 Zilhicce 1320/8 Mayıs 1902).
[66] BOA.EV.d.32955.(1Cemaziyülevvel 1283/11 Eylül 1866).
[67] Şeyhülislam Musa Kazım Efendi tarafından 26 Teşrinievvel 1332 (8 Kasım 1916) tarihinde sadrazamlık makamına gönderilmiş olan resmi yazı sureti için bkz. BOA.A.MTZ.KB.1.E.1./33.

Vakıflar, en eski Türk-İslam kurumlarından birisi olarak adanın Türk nüfusunun kültürel olarak varlığını koruyarak sahip olduğu dini, insani, vicdani ve evrensel değerleri günümüze kadar aktarmasını sağlamıştır. Adanın farklı yerlerinde açılan ve vakıflar tarafından yaşatılan çok sayıda cami, mescit ve okulda Türk kimliğinin bir parçası olan İslam yaşatılırken, Türkçe konuşulmuş, Türk kültürünün bariz vasıfları arasında yer alan insan sevgisi, merhamet, hoşgörü, dayanışma ve fedakârlık gibi değerleri yeni nesillere aktarılmıştır. Adanın ana etnik unsurlarından birisi olan Türkler, kendilerini özel ve farklı kılan değerleri vakıf eserleri üzerinden yeniden örgütleyerek tekrar üretmişler ve geleceğe aktarmışlardır. Şayet vakıfların bu faaliyeti olmasa ada nüfusunun çoğunluk itibarıyla Rumlardan oluştuğu dikkate alınacak olursa, asimilasyon tehlikesi ortaya çıkabilirdi.

Kıbrıs Türk vakıflarının adanın her bir yanına dağılmış taşınır ve taşınmaz mallarının olduğu anlaşılmaktadır. Bu malların bir kısmı tarla ve çiftlikken bazıları da dükkan, fırın ve han gibi yapılar olduğu görülmektedir. Bunlar kiraya verilerek işletilmiştir. Bu mallar din ve etnik köken ayrımı gözetilmeden bütün Kıbrıs reayası tarafından kiralanabilmiştir. Çok sayıda Kıbrıs insanı ekonomik ve ticari faaliyetini bu yapılarda sürdürerek kişisel ve ailevi geleceğini kurtarmıştır ki bu durum adanın istikrar ve barış iklimine katkı sağlamıştır. Diğer yandan yatırım ve istihdama olan katkısıyla da ada içinden ada dışına nüfus göçünün azalmasını sağlamıştır.

Kaynakça

a)Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi (BOA)

Ali Emiri Tasnifi Sultan I.Ahmet Tasnifi (AE.SABH.I.):102.

Evkaf Defterleri (EV.d.): 224, 18781, 18786, 21228, 21306, 21640, 22007, 22484, 32955.

Evkaf-ı Hümayun Surre Defterleri (EV.HMK.SR.):246.

İstanbul Müftülüğü Şeriye Sicilleri Arşivi Vakıf Belgeleri (İMUF.İST.BAB.MAH.Vakıf Belgeleri):306.

Hariciye Nezareti Sefaret Defteri (HR.SFR.):3.

Kıbrıs Milli Arşivi Fetva Eminliği Evrakı (KB.MAA.FE.):2, 4, 7, 9.

Milli Kütüphane Başkanlığı Gaziantep Şer'iye Sicilleri (MKB): 1823

Sadaret Tasnifi Kıbrıs Defterleri (A.MTZ.KB.I.d.):1.

Sadaret Tasnifi Mektubi Nezaret ve Devair Evrakı (A.MKT.NZD.)118.

Sadaret Tasnifi Mektubi Mühimme Defterleri (A.MKT.MHM.):117.

Topkapı Sarayı Müzesi Arşivi Evrakı (TS.MA.E.):846

Yıldız Tasnifi Arzuhal Jurnal Defteri (Y.PRK.AZJ):47.

b)Araştırma-İnceleme Eserler

AKTEPE, M.Münir, "Çorlulu Ali Paşa", TDV İslam Ansiklopedisi, Cilt 8, İstanbul 1993.

ÇİÇEK, Kemal, "Kıbrıs", TDV İslam Ansiklopedisi, Cild 25, Ankara 2022.

DİNÇ, Güven – ÇELİK, Cemil, Osmanlı Dönemi Kıbrıs Su Vakıfları (1571-1878), Mediterranean Journal of Humanities mjh.akdeniz.edu.tr II/1, 2012, 3 .

GÜNAY, Hacı Mehmet, Vakıf, TDV İslam Ansiklopedisi,Cild 42, İstanbul 2012.

KORKMAZER, Sıddık, Osmanlı Devleti Döneminde Kıbrıs Vakıfları (1570-1826), Emin Yayınları, Bursa 202.,

YEM FABRİKALARINDA HAMMADDELERDE VE NİHAİ ÜRÜNLERDE NIRS YÖNTEMİNİ KULLANMA İMKANLARI

POSSIBILITIES OF USING NIRS METHOD ON RAW MATERIALS AND FINAL PRODUCTS IN FEED MILLS

Dr. Yahya IŞIK

Balıkesir Üniversitesi, Kepsut Meslek Yüksekokulu, Veterinerlik Bölümü, Kepsut/Balıkesir, Türkiye.

ORCID ID: 0000-0001-7654-1565

ÖZET

Yem maliyetleri üretim maliyetlerinin %60-70'ini oluşturur. Yem fabrikaları ürettikleri yemleri ekonomik olarak üretmek isterler. Yem hammaddeleri fabrikaya ulaştığında analiz edilir. Analizler sonucunda arzu edilen kalitede olan hammaddeler satın alınırlar. Analizin hızlı ve doğru olması sürecin kısalmasına, yapılacak yem formülasyonlarının daha doğru olmasına yol açar. Fabrikalarda ve bilimsel araştırmalarda uzun yıllardır yaş analizler, *in vivo* ve *in vitro* yöntemler referans olarak değerlendirilmiştir. Ancak bu analizlerde kullanılan kimyasallar ve cihazlar pahalıdır ve çevreye zararlıdır. Ayrıca bu analizler çok uzun zamanlarda sonuç vermekte, özellikle fabrikaya yemin kabulü gibi hızlı olunması istenen durumlarda bir dezavantaja yol açmaktadır. Yakın kızılötesi yansıma spektroskopisi (NIRS, Near-Infrared Reflectance Spectroscopy) hızlı, çevreye duvarlı ve güvenilir bir non-invaziv metod olarak yaş analizlere alternatif olma potansiyeline sahiptir. İlk yatırım maliyeti ve kalibrasyon gereksinimleri dezavantaj gibi görünse de yaş analizler, *in vivo*, *in vitro* ve *in situ* analiz metotlarına kıyasla uzun süreçte avantajlıdır. NIRS kullanımını etkileyen en önemli faktör kalibrasyondur. NIRS analizi ile aynı anda pek çok parametrenin belirlenmesi mümkündür. Özellikle fabrikalar gibi hız gerekli olan yerlerde besin değerinin kimyasal değerlendirmelerini yapmak pratik olmadığı için, yem formülasyonu için hammaddelerin ve pelet yemlerin besin değerinin belirlenmesi amacıyla hızlı ve güvenilir yöntemler geliştirmeye ihtiyaç vardır. NIRS tekniğinin teknolojinin ilerlemesiyle birlikte el tipi cihazlar ile uygulanabilmesi, yem tüketimi-sindirilebilirlik gibi biyolojik parametreleri tahmin etme kapasitesinden dolayı ve kalibrasyon verilerinin tüm dünyada paylaşımının olması ile ilerleyen yıllarda geleneksel analiz yöntemlerinin yerini almasını sağlayabilir. Bu sayede fabrikaların bu analiz metodunu daha etkili bir şekilde kullanmaları beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Yem fabrikası, NIRS, ham madde

ABSTRACT

Feed costs constitute 60-70% of production costs. Feed mills aim to produce feeds economically. When feed raw materials arrive at the factory, they are analyzed. Raw materials of the desired quality are purchased based on these analyses. Rapid and accurate analysis shortens the process and leads to more precise feed formulations. For many years, wet analyses, *in vivo*, and *in vitro* methods have been considered references in factories and scientific research. However, the chemicals and devices used in these analyses are expensive and harmful to the environment. Additionally, these analyses take a long time to yield results, which is a disadvantage in situations where speed is required, such as the acceptance of feed at the factory. Near-Infrared Reflectance Spectroscopy (NIRS) has the potential to be an alternative to wet analyses as a fast, environmentally friendly, and reliable non-invasive method. Although the initial investment cost and calibration requirements may seem like disadvantages, NIRS is advantageous in the long run compared to wet analyses, *in vivo*, *in vitro*, and *in situ* analysis methods. The most important factor affecting the use of NIRS is calibration. It is possible to determine many parameters simultaneously with NIRS analysis. Especially in places where speed is necessary, such as factories, it is impractical to perform chemical evaluations of nutritional value. Therefore, there is a need to develop fast and reliable methods to determine the nutritional value of raw materials and pellet feeds for feed formulation. With the advancement of technology, the application of the NIRS technique with

handheld devices, its capacity to predict biological parameters such as feed consumption and digestibility, and the sharing of calibration data worldwide may enable it to replace traditional analysis methods in the coming years. Consequently, it is expected that factories will use this analysis method more effectively.

Keywords: Feed mill, NIRS, raw material

GİRİŞ

Yem analizleri hayvan besleme uzamları için en önemli ihtiyaçlardan birisidir (Aureli ve ark., 2017). Çünkü bu sayede Rasyon dengesi sağlanabilir (Tahir ve ark., 2012). Konsantre yem üretiminde hammaddelerin maliyetlerin %70-90'ını oluşturduğu göz önüne alındığında yem analizinin doğruluğu önem kazanmaktadır (Modroño ve ark., 2017; Noel ve ark., 2022). Hem hammadde hem de nihai ürünlerde yemlerin besin madde bileşimini belirlemek için uzun yıllardır yaş analizler rutinde kullanılmaktadır. Bunların dışında da *in ivo, in vitro* ve *in situ* yöntemler de geliştirilmiştir. Fakat bu yöntemlerin uygulanması zaman alıcı ve pahalıdır (Ünal, 2005; Aureli ve ark., 2017). Kızılötesi Yansıma Spektroskopisi (NIRS), aynı anda birden fazla parametreyi analiz edebilen, yüksek doğrulukla hızlı ve yıkıcı olmayan tahminler sağlayan bir yöntem olarak bu geleneksel yöntemlere bir alternatif olabilir (Cheli ve ark., 2012; Aureli ve ark., 2017). NIRS, fabrikalar tarafından yem hammaddelerinin alımı sırasında ve yem satın alan şirketler için hızlı olunması gereken durumlarda iyi bir alternatif olabilir. Ayrıca yem fabrikalarındaki ana sorunlardan biri olan karma yemlerin doğru etiketlenmesini sağlamak için de kullanılabilir (Rego ve ark., 2020).

Hammadde alımı sırasında, hammaddenin kabulü veya reddi işleminde uygun fiyatın müzakere edilmesi (fiyat-performans karşılaştırması) kısıtlı bir zaman diliminde olur. Ayrıca, satın alınacak ürün yüksek fiyatına rağmen yüksek kaliteli bir hammadde ise (veya tam tersi; düşük kaliteli ancak uygun fiyatlı), NIRS, bu yemi en düşük yem maliyetiyle rasyona dahil etme ve hayvanların besin gereksinimlerini karşılama isteği nedeniyle yem fabrikaları için vazgeçilmez bir yöntem haline gelebilir (Rahman ve ark., 2015). Ancak, NIRS'i kullanımı için cihazı kullanabilecek personel gereklidir. Ayrıca, cihaz fiyatı ilk başta yüksek görünebilir. Cihazın kalibre edilmesi ve bu kalibrasyonların düzenli olarak tekrarlanması gibi bir dizi dezavantaj da vardır. Bu dezavantajlar giderildiğinde, hızlı, çevre kirliliğine neden olmayan ve zamanla geleneksel yöntemlere göre daha ucuz maliyetli bir yöntemdir (Ünal, 2005). Bu çalışmanın ile, NIRS teknolojisinin yem fabrikalarında kullanılabilirliğini değerlendirmek amaçlanmıştır.

YÖNTEM

NIRS'ın Çalışma Prensibi

NIR, 700-3000 nm arasındaki dalga boylarını ifade eder. Çoğu kantitatif yansıma analizi, 1100 ile 2500 nm bölgesinde gerçekleştirilir. NIRS cihazının en önemli alanı olan örnek okuma bölmesi, besin analizi için gönderilen ışınların iç köşe aynası aracılığıyla örneğin tüm yüzeylerine homojen olarak yansıtılmasını ve geri dönen ışınların dedektöre yönlendirilmesini sağlar (Karaman & Erdemir, 2018; Atalay & Bilal, 2020). NIR tekniği yem içindeki her kimyasal elementin benzersiz bir NIR spektrumuna sahip olduğu prensibine dayanır. Bu sayede spektral verilerin matematiksel ve istatistiksel teknikler kullanılarak bileşimsel bilgiye dönüştürülür. NIR'da, besin içerikleri laboratuvarda yapılan gerçek ölçümler yerine denklemlerle tahmin edilir (Yıldız & Ceyla, 2009). NIRS tekniğinde, analiz edilecek örnek, cihaz içinde bir kızılötesi radyasyon kaynağına maruz bırakılır. Numunenin besin içerikleri bu ışığı emer ve yansıtır. Sonrasında iletilen ve yansıtılan ışığın büyüklüğü değerlendirilir. Yansıtılan bu ışık elektrik enerjisine dönüştürülür ve bir bilgisayara aktarılır. Sonrasında bir referans kütüphanesi ile karşılaştırılıp besin içeriği belirlenir (Yıldız & Ceyla, 2009; Rahman ve ark., 2015; Noel ve ark., 2022).

NIRS Kalibrasyonu

NIRS kullanmak için bir kalibrasyon metodu gerçekleştirmek zor ve zahmetli bir iştir. Ancak NIRS kullanımında da en önemli faktörlerden biri de kalibrasyondur (Evangelista ve ark., 2021). NIRS kalibrasyon verileri şirketlerce gizli tutulduğu ve ticari olarak satıldığı için kalibrasyon ve maliyet, yöntemin kullanımındaki en büyük engellerdir (Rahman ve ark., 2015; Modroño ve ark., 2017; Rego ve ark., 2020). NIRS dolaylı bir yöntemdir ve yem veya yem hammaddelerinin analiz sonuçlarının

doğruluğu büyük ölçüde referans yönteminin doğruluğuna bağlıdır. Bu nedenle, güvenilir kalibrasyon modelleri oluşturmak çok önemlidir (Pehlivanoğlu, 2019). Gerçek değer ile tahmin edilen değerin karşılaştırılması, modelin doğruluğunu gösterir. Doğrulama için çapraz doğrulama kullanılır (Pehlevan, 2014).

Kalibrasyon eğrileri oluşturulduktan sonra, NIRS, kullanıcı dostu olup birçok örneği tarayabilen verimli ve uygun maliyetli bir analiz sağlar (Evangelista ve ark., 2021). Kalibrasyon, spektral ve referans veriler arasında matematiksel bir ilişki oluşturmayı içerir (Perez-Marín ve ark., 2008). Günümüzde, hayvan beslenme uzmanları, bileşenlerin besin içeriğini değerlendirmek için yaygın olarak NIRS teknolojisini kullanmaktadır (Balastreri ve ark., 2015). Piyasada bulunan kalibrasyonların, hayvan yemi üretiminde kullanılan farklı bileşenlerde bulunan çeşitli besinler için son derece hassas olduğu gösterilmiştir (Gill, 2003). Beslenme uzmanları, NIRS analizinden elde edilen bileşenlerin gerçek değerlerine dayanarak formülasyonları gerçek zamanlı olarak dinamik bir şekilde ayarlayabilir, böylece üretilen her yemin doğruluğunu ve tutarlılığını sağlar (Coffey ve ark., 2015).

Bir kalibrasyon veri setinin güvenilir kabul edilebilmesi için 20 ile 200 arasında örnek içermesi ve tüm doğal farklılıkları yansıtması gerekmektedir. Kalibrasyon kalitesinin değerlendirilmesi, yanlış analizler (RMSECV veya RMSEP) ve belirleme katsayısı (R^2) gibi ölçütler ile gerçekleştirilir. Çapraz doğrulama sürecinde RMSECV (Çapraz Doğrulamanın Kök Ortalama Kare Hatası) kullanılırken, RPD (Artık Tahmin Sapması) ise standart sapmanın tahmin hatasının standart hatasına oranını ifade eder. Katılar için 90'dan, sıvılar için 99'dan büyük bir R^2 değeri, iyi bir kalibrasyonu gösterir. R^2 değeri %100'e yaklaştıkça, kalibrasyon setinin doğruluğu artmaktadır (Pehlevan, 2014; Elbirlik, 2019).

NIRS kalibrasyon modellerinin güvenilirliği R^2 ve RPD değerlerine göre değerlendirilmekte olup, yapılan çalışmalar dönüştürülmüş verilerle oluşturulan modellerin yüksek tahmin başarısı sergilediğini göstermektedir. Kalibrasyon ve doğrulama setlerinde R^2'nin 0.90'dan, RPD'nin ise 3'ten büyük olması, modelin doğruluğunu desteklemektedir (Pehlivanoğlu, 2019). NIRS teknolojisinin başarısı, bilgisayar teknolojisindeki gelişmelere bağlı olarak artış göstermiş, yazılım alanındaki ilerlemeler matematiksel problemlerin çözümünü kolaylaştırmıştır (Ünal, 2005).

Yemlerde Analiz Metodları ve NIRS

Yem analizi, hayvan beslenmesinde kritik bir süreç olup, yem hammaddelerinin besin içeriğinin belirlenmesini sağlayarak dengeli rasyonların oluşturulmasına imkân sağlar (Cheli ve ark., 2012). Beslenme uzmanları, yem bileşenlerinin besin içeriğini belirlemek için tablo değerlerinden yararlanabilir veya kimyasal analizlere dayalı tahmin denklemlerini kullanabilir (Rahman ve ark., 2015; Montanhini Neto ve ark., 2017; Noel ve ark., 2022). Ancak, yanlış formülasyonlar, hayvan performansında değişikliklere ve ürün etiketlerinde hatalara neden olabilir. Bu durum, yem bileşenlerinin varsayılan ve gerçek besin değerleri arasındaki farktan kaynaklanmaktadır. Bu nedenle, yem hammaddelerinin besin değerlerini doğru ve hızlı bir şekilde belirleyebilecek alternatif analiz yöntemlerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalar önem taşımaktadır (Montanhini Neto ve ark., 2017; Noel ve ark., 2022).

Geleneksel yem analiz yöntemleri arasında Weende sistemi ve deterjan analiz sistemi bulunmaktadır. Ancak, geviş getiren hayvanların sindirimi açısından daha detaylı bir değerlendirme sağlamak amacıyla, deterjan analiz sistemi geliştirilmiştir. Bu sistemde, nötr deterjan lifi (NDF), asit deterjan lifi (ADF) ve asit deterjan lignin (ADL) analiz edilerek yem bileşenlerinin sindirilebilirliği hakkında daha kapsamlı veriler elde edilir (Cheli ve ark., 2012; Pehlevan, 2014). Deterjan sistemi, hayvanların yem alımı ve sindirim süreçlerini daha iyi açıklayabilen bir yöntem olmakla birlikte, bu analizlerin uygulanması maliyetli ve zaman alıcıdır. Ayrıca, kimyasal kullanımı nedeniyle çevresel riskler taşımaktadır (Pehlevan, 2014).

Yemin sindirilebilirliğini ve besin emilimini belirlemek için *in vivo*, *in vitro* ve *in situ* yöntemler de geliştirilmiştir. *In vivo* analizler, doğrudan hayvanlar üzerinde uygulanarak yem bileşenlerinin biyoyararlanımını en doğru şekilde ölçebilen yöntemlerdir (Zaefarian ve ark., 2021). Ancak, bu analizler zaman alıcı ve maliyetli olduğu için yaygın kullanım alanı sınırlıdır. *In vitro* yöntemler ise laboratuvar ortamında sindirim süreçlerini simüle ederek daha hızlı sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır, ancak *in vivo* koşulları tam anlamıyla yansıtamaz (Cheli ve ark., 2012). *In situ* yöntemler ise yem maddelerinin

sindirilebilirlik ve parçalanabilirlik seviyelerini belirlemek amacıyla geliştirilmiştir ve sindirim sürecine dair dinamik faktörleri değerlendirme potansiyeline sahiptir (Cheli ve ark., 2012).

Geleneksel kimyasal analizlerin zaman alıcı olması, yüksek maliyetleri ve çevresel etkileri nedeniyle, modern enstrümantal teknikler giderek daha fazla tercih edilmektedir. Son yıllarda, özellikle yakın kızılötesi spektroskopisi (NIRS) yöntemi yem analizlerinde yaygın bir kullanım alanı bulmuştur (Maduro Dias ve ark., 2024). NIRS, kısa sürede birden fazla parametreyi analiz edebilmesi, düşük maliyetli olması ve hızlı sonuçlar sağlaması gibi avantajlarıyla öne çıkmaktadır (Rahman ve ark., 2015; Zaefarian ve ark., 2021; Beć ve ark., 2022; Hossain ve ark., 2024). Geleneksel kimyasal analizlerin birkaç gün sürebildiği durumlarda, NIRS ile aynı analizler dakikalar içinde tamamlanabilmektedir (Pehlevan, 2014; Rahman ve ark., 2015). Ayrıca, yem güvenliği açısından da önemli bir araç olarak görülmekte ve tahıllardaki mantar ve mikotoksinleri tespit etmek için bir tarama aracı olarak kullanılmaktadır (Cheli ve ark., 2012).

Geleneksel kimyasal analiz yöntemleri hâlâ yem değerlendirmesinde önemli bir yer tutmasına rağmen, zaman, maliyet ve çevresel faktörler göz önüne alındığında modern tekniklerin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. NIRS gibi hızlı ve güvenilir yöntemlerin sunduğu avantajlar, bu tekniklerin gelecekte daha fazla benimsenebileceğini göstermektedir (Cheli ve ark., 2012; Zaefarian ve ark., 2021).

NIRS'ın Avantaj ve Dezavantajları

NIRS yöntemi, geleneksel analiz tekniklerine kıyasla hız, düşük kimyasal kullanımı, süreç kontrolü, yeniden kullanılabilir numuneler ve maliyet etkinliği gibi avantajlar sunmaktadır. Ayrıca, besin içeriği analizini hızlı bir şekilde gerçekleştirerek üreticilerin beslenme ile ilgili sorunlara hızlı müdahale etmesine olanak tanır. Bununla birlikte, yöntemin doğrudan ölçüm yapmaması, tahmin denklemlerinin değişkenliği, ara ürünler için uygun kalibrasyon denklemlerinin olmaması ve yüksek başlangıç maliyeti gibi dezavantajları bulunmaktadır. Ayrıca, yöntemin doğruluğu test edilen yeme bağlı olup, analizlerin güvenilirliği deneyimli personel gerektirir (Ünal, 2005; Yıldız & Ceyla, 2009; Elbirlik, 2019).

SONUÇ

Literatürdeki çalışmalar, NIRS cihazlarının yem hammaddeleri ve pelet yem analizlerinde hızlı, hassas, ekonomik ve güvenilir sonuçlar sağladığını ortaya koymaktadır. Analiz edilen numune sayısının artırılması ve kalibrasyon sürecinin dikkatle yürütülmesi, elde edilen verilerin doğruluğunu önemli ölçüde iyileştirecektir. Geleneksel yöntemlerle günler sürebilen analizlerin NIRS teknolojisi ile kısa sürede tamamlanabilmesi, yem fabrikaları için büyük bir avantaj sağlamaktadır. Önümüzdeki yıllarda yapay zekâ ve nesnelerin interneti gibi teknolojik yeniliklerin NIRS sistemlerini daha da ileriye taşıması beklenmektedir. Son araştırmalar, internet tabanlı gelişmeler sayesinde kalibrasyon verilerinin farklı sistemlere başarılı bir şekilde aktarılabildiğini göstermektedir. Daha önce kalibrasyon süreçlerinde bölgesel değişkenliklerin göz önünde bulundurulması gerekirken, yeni çalışmalar bu farklılıkların ortadan kaldırılabileceğine işaret etmektedir. Yapay zekanın NIRS sistemleriyle entegrasyonu, farklı endüstrilerde gerçek zamanlı analiz ve izleme süreçlerinde devrim niteliğinde yenilikler sunma potansiyeline sahiptir.

KAYNAKLAR

Atalay, H., & Bilal, T. (2020). Determination of crude protein and metabolized energy with near infrared reflectance spectroscopy (NIRS) in ruminant mixed feeds. Journal of Istanbul Veterinary Sciences, 4(2), 31-36. https://doi.org/10.30704/http-www-jivs-net.723231

Aureli, R., Ueberschlag, Q., Klein, F., Noël, C., & Guggenbuhl, P. (2017). Use of near infrared reflectance spectroscopy to predict phytate phosphorus, total phosphorus, and crude protein of common poultry feed ingredients. Poultry science, 96(1), 160–168. https://doi.org/10.3382/ps/pew214

Balastreri, C., Baretta, D., & Paulino, A. T. (2015). Near-infrared spectroscopy and multivariate analysis for the determination of nutritional value of soybean meal and maize bran. Analytical Letters, 49, 1548-1563.

Beć, K. B., Grabska, J., & Huck, C. W. (2022). Miniaturized NIR spectroscopy in food analysis and quality control: Promises, challenges, and perspectives. Foods (Basel, Switzerland), 11(10), 1465. https://doi.org/10.3390/foods11101465

Cheli, F., Battaglia, D., Pinotti, L., & Baldi, A. (2012). State of the art in feedstuff analysis: a technique-oriented perspective. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 60(38), 9529−9542.

Coffey, D., Dawson, K., Ferket, P., & Connolly, A. (2015). Review of the feed industry from a historical perspective and implications for its future. Journal of Applied Animal Nutrition 4, 1–11.

Elbirlik, O. (2019). Effect of mixed feed form on determinatıon of nutrient contents with near-infrared reflectance spectroscopy (NIRS) method. [Masters dissertation, Aydın Adnan Menderes University].

Evangelista, C., Basiricò, L., & Bernabucci, U. (2021). An overview on the use of near infrared spectroscopy (NIRS) on farms for the management of dairy cows. Agriculture, 11(4), 296. https://doi.org/10.3390/agriculture11040296

Gill C. (2003). Grain grading going digital. Feed International, 23, 6–9.

Hossain, M. E., Kabir, M. A., Zheng, L., Swain, D. L., McGrath, S., & Medway, J. (2024). Near-infrared spectroscopy for analysing livestock diet quality: A systematic review. Heliyon, 10(22), e40016. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40016

Karaman, M., & Erdemir, S. (2018). Kanatlı hayvanların beslenmesinde kullanılan bazı karma yemlerin kimyasal kompozisyonunun near infrared reflektans spektroskopi (NIRS) ile belirlenmesi. Black Sea Journal of Agriculture, 1(2), 24-28.

Maduro Dias, C., Nunes, H., & Borba, A. (2024). Near-infrared spectroscopy in animal nutrition: Historical insights, technical principles, and practical applications. Analytica, 5(4), 481-498. https://doi.org/10.3390/analytica5040033

Modroño, S., Soldado, A., Martínez-Fernández, A., & de la Roza-Delgado, B. (2017). Handheld NIRS sensors for routine mixed feed quality control: Real time analysis and field monitoring. Talanta, 162, 597–603. https://doi.org/10.1016/j.talanta.2016.10.075

Montanhini Neto, R., N'Guetta, E., Gady, C., Francesch, M., & Preynat, A. (2017). Combined effect of using near-infrared spectroscopy for nutritional evaluation of feed ingredients and non-starch polysaccharide carbohydrase complex on performance of broiler chickens. Animal science journal = Nihon chikusan Gakkaiho, 88(12), 1979–1986. https://doi.org/10.1111/asj.12822

Noel, S. J., Jørgensen, H., & Knudsen, K. E. B. (2022). The use of near-infrared spectroscopy (NIRS) to determine the energy value of individual feedstuffs and mixed diets for pigs. Animal Feed Science and Technology, 283, Article 115156. https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2021.115156

Pehlevan, F. (2014). The use of near-infrared spectroscopy (NIRS) for estimating the chemical composition of some alternative feeds. [Masters dissertation, Aydın Adnan Menderes University].

Pehlivanoğlu, S. (2019). Determination of nutritive value of some feedstuffs used in poultry nutrition by near infrared reflectance spectroscopy (NIRS) and chemical methods. [Masters dissertation, Aydın Adnan Menderes University].

Pérez-Marín, D., Garrido-Varo, A., Guerrero, J. E., Fearn, T., & Davies, A. M. (2008). Advanced nonlinear approaches for predicting the ingredient composition in compound feedingstuffs by near-infrared reflection spectroscopy. Applied spectroscopy, 62(5), 536–541. https://doi.org/10.1366/000370208784344389

Rahman, A., Bayram, I., Khanum, S., & Ullah, S. (2015). Use and calibration of near infrared reflectance spectroscopy in feed analysis: A mini review. Pakistan Journal of Life and Social Sciences, 13(1), 1-7.

Rego, G., Ferrero, F., Valledor, M., Campo, J. C., Forcada, S., Royo, L.J., & Soldado, A. (2020). A portable IoT NIR spectroscopic system to analyze the quality of dairy farm forage. Computers and Electronics in Agriculture, 175, 105578–105586. https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105578

Tahir, M., Shim, M. Y., Ward, N. E., Westerhaus, M. O., & Pesti, G. M. (2012). Evaluation of near-infrared reflectance spectroscopy (NIRS) techniques for total and phytate phosphorus of common poultry feed ingredients. Poultry science, 91(10), 2540–2547. https://doi.org/10.3382/ps.2012-02211

Ünal, Y. (2005). The use of near infrared reflectance spectroscopy in animal nutrition science. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 45(1), 1-6.

Yıldız, T., & Ceyla, N. (2009). NIR analiz sisteminin hayvan beslemede kullanımı. Ziraat Mühendisliği, (352), 52-60.

Zaefarian, F., Cowieson, A. J., Pontoppidan, K., Abdollahi, M. R., & Ravindran, V. (2021). Trends in feed evaluation for poultry with emphasis on in vitro techniques. Animal nutrition (Zhongguo xu mu shou yi xue hui), 7(2), 268–281. https://doi.org/10.1016/j.aninu.2020.08.006

BASİT SİMÜLASYON TEMELLİ MEME KANSERİ FARKINDALIK EĞİTİMİNİN KADINLARIN MEME KANSERİ BİLGİ VE KORKU DÜZEYLERİNE ETKİSİ

THE EFFECT OF SIMPLE SIMULATION-BASED BREAST CANCER AWARENESS TRAINING ON WOMEN'S BREAST CANCER KNOWLEDGE AND FEAR LEVELS

***Yasemin AYDIN KARTAL*[1]**

Health Sciences University, Faculty of Health Sciences, Department of Midwifery, Istanbul, Turkey

ORCID ID: 0000-0001-7464-945X

***Sema AKER*[2]**

Health Sciences University, Faculty of Health Sciences, Department of Midwifery, Istanbul, Turkey

ORCID ID: 0000-0002-5872-8067

***Aleyna BULUT*[3]**

Health Sciences University, Faculty of Health Sciences, Department of Midwifery, Istanbul, Turkey

ORCID ID: 0000-0002-2373-4133

***İlayda ORMAN*[4]**

Health Sciences University, Faculty of Health Sciences, Department of Midwifery, Istanbul, Turkey

ORCID ID: 0009-0005-6783-6958

ÖZET

Amaç: Bu çalışma, basit simülasyon temelli eğitimin kadınların meme kanseri bilgi ve korku düzeyleri üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

Yöntem: Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel tasarımda planlanan araştırma, bir kamu üniversitesinde çalışan kadın hizmet personelleri ile yürütülmüştür. Çalışmaya katılan kadınlar basit rastgele örnekleme yöntemi ile müdahale (n:40) ve kontrol (n:40) gruplarına ayrılmıştır. Her iki gruba meme kanseri farkındalığı ile ilgili teorik bilgi, vaka tartışması ve video gösterimi içeren eğitim verilmiş olup müdahale grubuna basit gerçeklikte simülatör meme kanseri farkındalığına yönelik uygulama yaptırılmıştır. Verilerin toplanmasında; "Tanıtıcı Bilgi Formu", "Geniş Kapsamlı Meme Kanseri Bilgi Testi", "Meme Kanseri Korku Ölçeği" ve "Meme Kanseri Farkındalık Ölçeği" kullanılmıştır.

Bulgular: Araştırmaya katılan kadınların yaş ortalamasının 32,03±5,20 olduğu belirlendi. Müdahale ve kontrol grubu kadınların tanıtıcı özelliklerine ilişkin değişkenler açısından gruplar arasında anlamlı farklılık tespit edilmedi. Müdahale ve kontrol grubundaki kadınların meme kanseri bilgi düzeylerinin eğitim sonrası anlamlı olarak arttığı tespit edildi. Kadınların meme kanseri korku düzeyleri açısından grup içi ve gruplara göre anlamlı farklılık saptanmadı. Müdahale grubundaki kadınların meme kanseri farkındalık düzeylerinin kontrol grubunda yer alan kadınlara göre daha yüksek olduğu belirlendi.

Sonuç ve Öneriler: Bu çalışma, basit gerçeklikli simülasyon eğitiminin kadınların meme kanseri farkındalığını artırmada etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir. Eğitim sürecine katılan kadınların, meme kanseri belirtilerini tanıma, kendi kendine muayene yapma becerisi ve erken teşhisin önemini kavrama konularında bilgi düzeylerinde belirgin bir artış olduğu tespit edilmiştir. Meme kanseri farkındalığını artırmaya yönelik düzenlenen ulusal ve yerel kampanyalarda simülasyon eğitimlerinin entegrasyonunun sağlanması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Basit simülasyon, bilgi, farkındalık, korku, meme kanseri.

ABSTRACT

Aim: This study aimed to assess the impact of simple simulation-based training on women's breast cancer knowledge and fear levels.

Method: The study, planned in a quasi-experimental design with a pre-test-post-test control group, was conducted with female service personnel working at a public university. The women participating in the study were divided into intervention (n: 40) and control (n: 40) groups with a simple random sampling method. Both groups were given training including theoretical information, case discussion and video demonstration on breast cancer awareness, and the intervention group was given a simple reality simulator application on breast cancer awareness. In collecting the data; "Introductory Information Form", "Comprehensive Breast Cancer Knowledge Test", "Breast Cancer Fear Scale" and "Breast Cancer Awareness Scale" were used.

Results: The average age of the women in the study was 32.03±5.20. No significant differences were found between the intervention and control groups regarding their baseline characteristics. Both groups showed a significant increase in breast cancer knowledge levels after the training. However, no significant differences were observed between or within groups regarding breast cancer fear. Breast cancer awareness levels were found to be higher in the intervention group compared to the control group.

Conclusion and Recommendations: This study shows that simple reality simulation training is an effective method in increasing women's breast cancer awareness. It was determined that there was a significant increase in the knowledge levels of women who participated in the training process regarding recognizing breast cancer symptoms, self-examination skills, and understanding the importance of early diagnosis. It is recommended that simulation trainings be integrated into national and local campaigns organized to increase breast cancer awareness.

Keywords: Simple simulation, knowledge, awareness, fear, breast cancer.

GİRİŞ

Meme kanseri; çevresel, genetik ve fizyolojik faktörlerin etkileşimi sonucu ortaya çıkan karmaşık bir hastalıktır. Bu nedenle birincil önleme mümkün değildir. Meme kanserinin tedavisinde erken tanı prognozun daha iyi bir şekilde yönetilebilmesi için umut verici bir yaklaşımdır (Biswas ve ark., 2020). Amerikan Kanser Derneği; mamografi yerine klinik ve kendi kendine meme muayenesi ile taramayı önermektedir. Kendi kendine meme muayenesinin, kişinin kendi meme dokusunu tanıyarak herhangi bir durum değişikliğini erken evrede tanılamasına yardımcı olacağı vurgulanmaktadır (Smith ve ark., 2020). Özellikle mamografi taramasının kolaylıkla yapılamadığı yeterli kaynaklara sahip olunamayan bölgelerde tanılama için önemli bir yöntem olarak kabul edilmektedir (Nsaful ve ark., 2022). Kendi kendine meme muayenesi mortalite insidansını azaltmada tek başına etkisiz kabul edilse de kadınlarda meme sağlığı bilincinin arttırılması ve tanılamanın erken tespitini sağlaması nedeniyle önemli bir yaklaşımdır (Biswas ve ark., 2020).

Literatürde meme kanseri farkındalık eğitiminin bireylerin bilgi düzeyine etkilerinin değerlendirildiği çalışmalar yer almaktadır ancak basit simülasyon temelli meme kanseri farkındalık eğitimi ile verilen eğitimin kadınların meme kanseri bilgi, farkındalık ve korku düzeylerinin kontrol ve müdahale grubuyla karşılaştıran çalışma bulunamamıştır. Çalışma tasarımı bu yönüyle özgünlük kazandırmaktadır. Bu araştırma, basit simülasyon temelli meme kanseri farkındalık eğitiminin kadınların meme kanseri bilgi ve korku düzeylerine etkisinin belirlenmesi amacıyla planlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın Evreni

Randomize paralel kontrol gruplu yarı deneysel olarak tasarlanan araştırmanın evrenini bir kamu üniversitesinde çalışan kadın hizmet personelleri oluşturmuştur.

Araştırmanın Hazırlık Aşaması ve Uygulanması

Araştırmanın hazırlık aşamasında öncelikle meme kanseri tanı yöntemlerinin de yer aldığı ve bu araştırmada temel öğretim içeriği olarak belirlenen meme kanseri farkındalığı konusuna ilişkin konu power point (ppt) sunumu haline getirilmiştir. 2 saatlik eğitim içeriğinde vaka tartışması ve video gösterimine yer verilmiştir.

Araştırmanın uygulama aşaması, bir kamu üniversitesinin konferans salonu ve Ebelik Bölümü simülasyon laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Teorik eğitim tamamlandıktan sonra kadınlara bilgisayar destekli randomizasyon ile müdahale ve kontrol gruplarına random atanmıştır. Müdahale grubu kadınlara teorik eğitim sonrası basit gerçeklikli simülatör (meme maketi) ile kendi kendine meme muayenesi, memede ki anormal durumlar ile ilgili uygulama yapılmıştır. Kontrol grubuna ise teorik eğitim sonrası herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Araştırmanın simülasyon uygulamalarını simülasyon konusunda deneyimli danışman ile birlikte yürütülmüş olup diğer araştırmacı ise ön test ve son test formlarını uygulamıştır.

Veri Toplama Araçları:

Veri toplama formları olarak araştırmaya dahil edilen katılımcılara; "Tanıtıcı Bilgi Formu", "Geniş Kapsamlı Meme Kanseri Bilgi Testi", "Meme Kanseri Korku Ölçeği" ve "Meme Kanseri Farkındalık Ölçeği" uygulanmıştır. Veriler uygulama öncesi (pre-test) ve uygulama hemen sonrası (post-test) toplanmıştır. Uygulamaya başlamadan önce katılımcılara "Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu'' ile onamları alınmıştır.

Tanıtıcı Bilgi Formu: Araştırmacılar tarafından literatüre olarak oluşturulan bu formda katılımcıların yaş, obstetrik öykü (gebelik sayısı, doğum sayısı, emzirme durumu vb.), kendi kendine meme muayenesi yapma durumu vb. sorular yer almaktadır.

Geniş Kapsamlı Meme Kanseri Bilgi Testi: Stager tarafından 1993 yılında geliştirilen bu ölçek, toplamda 20 bilgi sorusunu içermektedir. Ölçeğin Türkçeye uyarlanması, 2015 yılında Başak tarafından gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların alabileceği toplam puan, en az 0 ve en fazla 20 arasında değişmektedir. Ölçeğin iç tutarlılık güvenirliği Cronbach's Alpha katsayısı ile değerlendirilmiş olup, orijinal çalışmada 0,71 olarak hesaplanmıştır (Başak, 2015). Bu araştırmanın örnekleminde ise Cronbach's Alpha değeri 0,72 olarak belirlenmiştir.

Meme Kanseri Korku Ölçeği: Champion tarafından 2004 yılında geliştirilen ölçek, kadınların meme kanseri ve taramaya yönelik duygusal tepkilerini ölçmeyi amaçlamaktadır. Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Seçginli (2012) tarafından yapılmıştır. Beşli Likert tipi olan ölçek, sekiz maddeden oluşmakta olup puan aralığı 8-40'tır. Yüksek puan, meme kanseri korkusunun daha fazla olduğunu gösterir. Cronbach's Alpha katsayısı 0,90 olarak hesaplanmıştır (Seçginli, 2012). Bu araştırmanın örneklemi için Cronbach's Alpha değeri 0,92 olarak bulunmuştur.

Meme Kanseri Farkındalık Ölçeği: 2010 yılında King's College London ve University College London iş birliğiyle geliştirilen bu ölçek, meme kanseri farkındalığını ölçmeyi amaçlamaktadır. Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması, Baş ve Ursavaş tarafından 2022'de gerçekleştirilmiştir. Ölçekten alınabilecek puanlar 0-3 arasında değişmekte olup, yüksek puan daha fazla farkındalık göstermektedir. Cronbach's Alpha katsayısı 0,89 olarak hesaplanmıştır (Baş, 2022). Bu araştırmanın örneklemi için Cronbach's Alpha değeri 0,87 olarak bulunmuştur.

Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma verileri, SPSS 22.0 programında analiz edilmiştir. Tanımlayıcı istatistiklerin yanı sıra, kategorik değişkenler için Ki-Kare ve Fisher exact testleri, grup karşılaştırmaları için bağımsız gruplar t-testi, tekrarlı ölçümler için bağımlı gruplar t-testi kullanılmıştır. Kurtosis ve Skewness değerleri incelenerek değişkenlerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Ölçekler arası ilişki için Pearson korelasyon testi uygulanmıştır.

Araştırmanın Etik İlkeleri

Araştırma, ilgili üniversitenin Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınarak (Sayı: 24157, Tarih: 29.12.2023) yürütülmüştür. Çalışmanın gerçekleştirildiği kamu üniversitesinden kurum izni

alınmış, öğrencilere bilgilendirme yapıldıktan sonra yazılı ve sözlü gönüllü onamları alınmıştır. Tüm aşamalarda gizlilik ilkesine uyulmuş ve Helsinki Bildirgesi kurallarına göre hareket edilmiştir.

BULGULAR

Araştırmaya katılan kadınların yaş ortalamasının 32,03±5,20 (range: 26-56) olduğu belirlendi. Müdahale ve kontrol grubundaki kadınların yaş, menarş yaşı, gelir durumu, medeni durum, sigara kullanım durumu, hormon replasman tedavisi alma durumu, düzenli fiziksel egzersiz yapma durumu, daha önce meme ile ilgili sağlık problemi yaşama, ailede meme kanseri tanılı birey varlığı, kendi kendine meme muayenesi yapma durumu ve klinik meme muayenesi yaptırma durumu değişkenlerine göre gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Kadınların, geniş kapsamlı meme kanseri bilgi testi pre-test ve post-test puan ortalamaları açısından gruplara göre anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Müdahale ve kontrol grubundaki kadınların pre-test ölçümlerine göre post-test ölçümlerindeki artış anlamlı olarak tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Müdahale ve kontrol grubundaki kadınların meme kanseri korku ölçeği pre-test ve post-test puan ortalamaları açısından grup içi ve gruplara göre anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Kadınların, geniş kapsamlı meme kanseri farkındalık ölçeği pre-test puan ortalamaları açısından gruplara göre anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Kadınların, geniş kapsamlı meme kanseri farkındalık ölçeği post-test puan ortalamaları açısından gruplara göre anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,05$). Müdahale grubundaki kadınların post-test farkındalık ölçümleri kontrol grubunda yer alan kadınlara göre daha yüksektir. Müdahale ve kontrol grubundaki kadınların pre-test ölçümlerine göre post-test ölçümlerindeki artış anlamlı olarak yüksek tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Müdahale ve kontrol grubundaki kadınların ölçek post-test ölçümleri ile gerçekleştirilen korelasyon analizinde ölçek post-test puan ortalamaları arasında anlamlı ilişki belirlenememiştir.

TARTIŞMA

Meme kanseri görülme ve mortalite sıklığı her geçen gün artmakta olup kadın sağlığını tehdit eden önemli sağlık sorunları arasında yer almaktadır. Kanser tanısının bireylerde korku ve belirsizliğe neden olmaktadır. Gerçekleştirilen bir Cochrane sistematik incelemesinde bireylerde meme kanseri hakkında bilgilendirme sağlanmasının bireylerin farkındalık düzeylerini arttırdığı ve bireylerin meme kanseriyle başa çıkmalarına yardımcı olacağı belirtilmektedir. (O'Mahony ve ark., 2017). Bu çalışmada basit simülasyon temelli meme kanseri farkındalık eğitiminin kadınların meme kanseri bilgi ve korku düzeylerine etkisi değerlendirilmiştir. Açıkgöz ve arkadaşları tarafından İzmir'de (n=152) gerçekleştirilen çalışmada kadınların kanser hastalığının belirtileri, kanser erken tanı ve taramaları konusunda yeterince bilgiye sahip olmadıkları belirlenmiştir (Açıkgöz ve ark., 2011). Gerçekleştirilen pek çok çalışmada da kadınların meme kanseri konusunda bilgi düzeylerinin düşük düzeyde olduğu saptanmıştır (Edirne & Kaya, 2014; Hossain ve ark., 2016). Çalışmamız sonucunda müdahale ve kontrol grubundaki kadınların pre-test ölçümlerine göre post-test ölçümlerindeki artış anlamlı olarak tespit edilmiştir. Her iki grupta da eğitim sonrası katılımcıların bilgi düzeylerinin artış gösterdiği saptanmıştır.

Farklı öğretim teknikleri kullanılarak kadınlara verilen meme kanseri farkındalık eğitiminin kadınların bilgi ve farkındalık düzeylerini olumlu düzeyde etkilediği belirlenmiştir (Hossain ve ark., 2016). Ekim ve arkadaşları tarafından adölesan kızlarda meme kanseri farkındalığına yönelik eğitimsel müdahalenin incelendiği çalışmada eğitimsel müdahalenin bireylerin farkındalık düzeylerini olumlu etkilediği belirlenmiştir (Ekim ve ark., 2024). Rakhshani ve arkadaşları tarafından teorik eğitim müdahalesinin İranlı kadınların meme kanseri düzeylerindeki etkilerinin değerlendirildiği çalışmada deney grubunda yer alan kadınların meme kanseri taramasına yönelik bilgi, tutum ve farkındalık düzeylerinin kontrol grubuna kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır (Rakhshani ve ark., 2022). Çalışmamız kapsamında kadınların, geniş kapsamlı meme kanseri farkındalık ölçeği post-test puan ortalamaları açısından gruplara göre anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,05$). Müdahale grubundaki kadınların post-test farkındalık ölçümleri kontrol grubunda yer alan kadınlara göre daha yüksektir. Meme kanseri eğitiminde simülasyon gibi etkileşimli yöntemlerin kullanımı, hem teorik bilginin pekiştirilmesini hem de pratik becerilerin geliştirilmesini sağlayarak bireylerin farkındalık ve erken tanı konusundaki yeterliliklerini artırmada önemli bir rol oynamaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, basit simülasyon temelli meme kanseri farkındalık eğitiminin kadınların bilgi ve farkındalık düzeyleri üzerindeki etkilerini değerlendirmiştir. Bulgular, eğitim müdahalesinin, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, kadınların meme kanseri farkındalık düzeylerinde anlamlı bir artış sağladığını göstermektedir. Özellikle, müdahale grubundaki kadınların post-test farkındalık puanlarının kontrol grubundakilere göre daha yüksek olması, simülasyon temelli eğitimin etkili bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. Simülasyon temelli eğitim programlarının, kadınların meme kanseri farkındalıklarını artırmak için sağlık eğitimlerinde daha yaygın bir şekilde kullanılması teşvik edilmelidir.

FİNANSAL DESTEK

Bu çalışma için TÜBİTAK 2209-A projesi kapsamında maddi destek alınmıştır.

KAYNAKÇA

Açıkgöz, A., Çehreli, R., & Ellidokuz, H. (2011). Kadınların kanser konusunda bilgi ve tutumları ile erken tanı yöntemlerine yönelik davranışları. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, *25*(3), 145-154.

Baş, S. (2022). Meme Kanseri Farkındalık Ölçeğinin Geçerlilik ve Güvenilirliği. Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Doç. Dr. Figen Erol Ursavaş) https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp

Başak, S. C. (2015). Üniversite Öğrencilerinde Meme Kanseri Bilgi Seviyesi: Geniş Kapsamlı Meme Kanseri Bilgi Testi' nin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. İstanbul Okan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Psikoloji Bölümü Klinik Sağlık Psikolojisi Programı, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ahmet TOSUN) https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp

Biswas, S., Syiemlieh, J., Nongrum, R., Sharma, S., & Siddiqi, M. (2020). Impact of Educational Level and Family income on Breast Cancer Awareness among College-Going Girls in Shillong (Meghalaya), India. *Asian Pacific journal of cancer prevention : APJCP*, *21*(12), 3639–3646. https://doi.org/10.31557/APJCP.2020.21.12.3639

Edirne, T., & Kaya, A. (2014). *Pamukkale Üniversitesi Honaz Organize Sanayi Bölgesi Semt Polikliniğine başvuran 20-70 yaş arası kadınların meme kanseri ve tarama yöntemleri hakkında bilgi, tutum ve davranışlarının değerlendirilmesi* (Uzmanlık tezi). Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı.

Ekim, A., Subaşı, D. Ö., & Ocakçı, A. F. (2024). Effect of Breast Cancer Awareness Education in Adolescent Girls: A Quasi-Experimental Study. *Journal of Education & Research in Nursing/Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, *21*(2).

Hossain, S. Z., Robinson, L., & Clarke, J. (2016). Breast cancer knowledge and participation in breast screening practices among Southeast Asian women living in Sydney. *GSTF Journal of Nursing and Health Care (JNHC)*, *3*(2).

Nsaful, J., Dedey, F., Nartey, E., Labi, J., Adu-Aryee, N. A., & Clegg-Lamptey, J. N. (2022). The impact of a breast cancer educational intervention in Ghanaian high schools. *BMC cancer*, *22*(1), 1-10.

O'Mahony, M., Comber, H., Fitzgerald, T., Corrigan, M. A., Fitzgerald, E., Grunfeld, E. A., ... & Hegarty, J. (2017). Interventions for raising breast cancer awareness in women. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (2).

Rakhshani, T., Dada, M., Kashfi, S. M., Kamyab, A., & Jeihooni, A. K. (2022). The effect of educational intervention on knowledge, attitude, and practice of women towards breast cancer screening. *International Journal of Breast Cancer*, *2022*(1), 5697739.

Secginli, S. (2012). Mammography self-efficacy scale and breast cancer fear scale: psychometric testing of the Turkish versions. *Cancer Nursing*, *35*(5), 365-373.

Smith, R. A., Andrews, K., Brooks, D., DeSantis, C. E., Fedewa, S. A., Lortet-Tieulent, J., Manassaram-Baptiste, D., Brawley, O. W., & Wender, R. C. (2016). Cancer screening in the United States, 2016: A

review of current American Cancer Society guidelines and current issues in cancer screening. *CA: a cancer journal for clinicians*, *66*(2), 96–114. https://doi.org/10.3322/caac.21336

EBELERDE SOSYAL JETLAG GÖRÜLME DURUMUNUN TÜKENMİŞLİK DÜZEYİ VE YAŞAM DOYUMUNA ETKİSİ

THE EFFECT OF SOCIAL JETLAG ON BURNOUT LEVEL AND LIFE SATISFACTION IN MIDWIVES

***Yasemin AYDIN KARTAL*[1]**

Health Sciences University, Faculty of Health Sciences, Department of Midwifery, Istanbul, Turkey

ORCID ID: 0000-0001-7464-945X

***Sema AKER*[2]**

Health Sciences University, Faculty of Health Sciences, Department of Midwifery, Istanbul, Turkey

ORCID ID: 0000-0002-5872-8067

***Aleyna BULUT*[3]**

Health Sciences University, Faculty of Health Sciences, Department of Midwifery, Istanbul, Turkey

ORCID ID: 0000-0002-2373-4133

***Beyzanur KIZILTAŞ*[4]**

Health Sciences University, Faculty of Health Sciences, Department of Midwifery, Istanbul, Turkey

ORCID ID: 0009-0003-3550-7143

ÖZET

Amaç: Bu çalışma, ebelerin sosyal jetlag yaşama durumlarını belirlemek, bu durumun yaşam doyumu ve tükenmişlik düzeyine etkisini değerlendirmek amacıyla yürütüldü.

Gereç ve Yöntem: Tanımlayıcı ve korelasyonel desende yürütülen araştırmanın örneklemini İstanbul ilinde bulunan şehir hastanelerinde aktif olarak çalışan 213 ebe oluşturdu. Veriler, "Tanıtıcı Bilgi Formu", "Yaşam Doyumu Ölçeği", "Maslach Tükenmişlik Ölçeği" ve "Sosyal Jetlag Formu" ile toplandı.

Bulgular: Araştırmaya katılan ebelerin yaş ortalaması 31,59±7,71 olarak belirlendi. Ebelerin; %31,9'unun 11 yıl ve üzerinde ebe olarak çalıştığı, %67,1'inin vardiyalı sistemde çalıştığı ve %39,9'unun doğumhanede çalıştığı belirlendi. Çalışmaya katılan ebelerin; %23,9'unun sigara kullandığı, %16,4'ünün alkol kullandığı ve %20,7'sinin ise kronik bir hastalığı olduğu saptandı. Ebelerin; %54'ünün uyku düzenini orta düzeyde, %63,8'inin beslenme düzeninin orta düzeyde ve %60,1'inin ise sosyal hayatını orta düzeyde tanımladığı belirlendi. Medeni durum, çocuk sahibi olma durumu ve sigara kullanma durumu değişkenlerinin ebelerin sosyal jetlag düzeylerini anlamlı olarak etkilemediği saptandı. Gelir durumu, çocuk sahibi olma durumu, çalışılan klinik, çalışma türü, uyku düzeni, beslenme düzeni ve sosyal hayat düzeni değişkenlerinin ise Maslach Tükenmişlik Ölçeği toplam ve duygusal tükenme, duyarsızlaşma alt boyut ortalamalarını anlamlı etkilediği belirlendi.

Sonuç: Çalışma bulguları doğrultusunda, ebelerin tükenmişlik düzeylerinin orta düzeyde ve yaşam doyum düzeylerinin orta düzeyin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, ebelerin tükenmişlik düzeyleri, yaşam doyumu ve sosyal jetlag durumları arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Ebe; Sosyal Jetlag; Tükenmişlik; Yaşam Doyumu.

ABSTRACT

Aim: This study was conducted to determine the social jetlag of midwives and to evaluate the effect of this situation on life satisfaction and burnout levels.

Materials and Methods: The sample of the study, which was conducted with a descriptive and correlational design, consisted of 213 midwives actively working in city hospitals in Istanbul. Data were collected with the "Introductory Information Form", "Life Satisfaction Scale", "Maslach Burnout Scale" and "Social Jetlag Form".

Results: The average age of the midwives participating in the study was determined as 31.59±7.71. It was determined that 31.9% of the midwives had worked as midwives for 11 years or more, 67.1% worked in a shift system and 39.9% worked in delivery rooms. The midwives participating in the study; It was determined that 23.9% of them smoked, 16.4% of them drank alcohol and 20.7% of them had a chronic disease. It was determined that 54% of the midwives defined their sleep patterns as moderate, 63.8% of them defined their nutrition patterns as moderate and 60.1% of them defined their social life as moderate. It was determined that the variables of marital status, having children and smoking status did not significantly affect the social jetlag levels of the midwives. It was determined that the variables of income status, having children, the clinic they worked at, the type of work, sleep patterns, nutrition patterns and social life patterns significantly affected the Maslach Burnout Inventory total and emotional exhaustion, depersonalization sub-dimensions.

Conclusion: According to the study findings, it was determined that the burnout levels of the midwives were moderate and their life satisfaction levels were above moderate. As a result, no significant relationship was found between the burnout levels of the midwives, their life satisfaction and their social jetlag.

Keywords: Midwife; Social Jetlag; Burnout; Life Satisfaction.

Introduction

Although shift work is necessary for midwives to ensure continuity of care in health services, rotating shifts lead to disruption of individuals' circadian rhythms (Lin et al., 2014). Shift work reduces individuals' sleep quality and this negatively affects their daily activities, decision making, work performance and quality of care. This situation, which affects decision-making and quality of care, can lead in a linear fashion to poorer patient outcomes (Ganesen et al., 2019). Social jetlag refers to the incompatibility of an individual's external clock (social work schedule) with his/her internal clock (circadian rhythm). Social jetlag is especially common among shift workers. Various studies have shown that social jetlag increases the risk of chronic diseases and cancer and negatively affects quality of life (Chang & Jang, 2019; Gu et al., 2017). Social jetlag is considered as a phenomenon that threatens not only sleep patterns but also individuals' work performance and life satisfaction. Studies reveal that the working hours of healthcare professionals affect their burnout levels and work-social life balance (Dyrbye et al., 2019). Especially shift work negatively affects fatigue, burnout and compassion levels in nurses and reduces job and life satisfaction (Ruiz-Fernández et al., 2020; Zborowska et al., 2021). In studies conducted specifically for midwives, it was found that shift work restricts the time that individuals allocate for themselves, increases their burnout levels and negatively affects their life satisfaction (Stoll & Gallagher, 2021). Therefore, this study was planned to determine whether midwives experience social jetlag and to evaluate the effect of this situation on life satisfaction and burnout levels.

MATERIALS AND METHODS

Population and Sample of the Study

The population of the study, which was conducted in a descriptive and correlational design, consisted of midwives actively working in city hospitals in Istanbul. The research was conducted face-to-face and the study questionnaire was delivered to midwives outside working hours. The inclusion criteria of the study were midwives who graduated from midwifery undergraduate and high school (health high school) in Turkey and actively working as midwives, without any psychiatric diagnosis, open to communication and cooperation. According to these criteria, the statements of the participants were

taken as the basis for inclusion in the study. The sample of the study consisted of 213 midwives who volunteered to participate in the study and met the sample selection criteria.

Data Collection Instruments

The data of the study were collected using the "Introductory Information Form", "Life Satisfaction Scale", "Maslach Burnout Scale" and "Social Jetlag Form" created by the researchers.

Introductory Information Form: It was designed by the researchers by conducting a literature search and taking expert opinion. The first part of the form includes questions about the sociodemographic characteristics of the midwives (age, educational status, marital status, income status, presence of children, etc.) and the second part includes questions about working conditions.

Life Satisfaction Scale: Developed by Diener et al. (1985), the scale consists of five questions. Yetim adapted it into Turkish. It follows a seven-point Likert scale (1: not at all appropriate – 7: completely appropriate). The total score ranges from 5 to 35, with higher scores indicating greater life satisfaction. The scale's Cronbach Alpha value is 0.86 (Yetim, 1993). For the sample of this study, Cronbach's alpha value was found to be 0.89.

Maslach Burnout Scale: Ergin (1992) adapted Maslach's scale into Turkish. It consists of three subscales—"Emotional Exhaustion," "Depersonalization," and "Personal Accomplishment"—and follows a five-point Likert scale. Scores range from 0 to 4 for emotional exhaustion and depersonalization, while personal accomplishment is reverse-scored. The total score varies from 0 to 88, with subscale ranges of 0-36 (emotional exhaustion), 0-20 (depersonalization), and 0-32 (personal accomplishment). Higher emotional exhaustion and depersonalization scores indicate increased burnout, whereas a higher personal accomplishment score suggests reduced burnout. The scale's Cronbach Alpha is 0.93 (Ergin, 1992). For the sample of this study, Cronbach's alpha value was found to be 0.89.

Social Jetlag Form: The social jetlag value is calculated using individuals' sleep and wake times on workdays and free days. Open-ended questions are used to gather this data. A higher deviation from zero indicates increased sleep problems (Roenneberg et al., 2012).

Data Analysis

The data were analyzed using SPSS 16.0. Descriptive characteristics were assessed with frequency and percentage analyses, while mean and standard deviation were used for scales. Kolmogorov-Smirnov test checked normality. Spearman correlation analyzed continuous variables, and Mann-Whitney U and Kruskal-Wallis tests compared categorical and continuous variables. $P<0.05$ was considered significant.

Ethical Aspect of the Study

Ethics approval was obtained from the Health Sciences University, Hamidiye Scientific Research Ethics Committee (No: 24165, Date: 29.12.2023). The study followed the confidentiality principle and the Declaration of Helsinki. Informed consent was obtained online after participants were informed.

RESULTS

The mean age of the midwives who participated in the study was 31.59+7.71 years, 53.1% were married, 63.4% did not have children, 62.9% had an income equal to their expenses and 69% had an education level of associate or bachelor's degree.

It was determined that 31.9% of the midwives worked as midwife for 11 years or more, 67.1% worked in shift system and 39.9% worked in the delivery room. It was found that 23.9% of the midwives who participated in the study smoked, 16.4% drank alcohol and 20.7% had a chronic disease. It was determined that 54% of the midwives described their sleep patterns as moderate, 63.8% described their diet as moderate and 60.1% described their social life as moderate.

The total Maslach Burnout Scale score of the participants was 39.50±14.28. Maslach Burnout Scale sub-dimension totals; Emotional Exhaustion 17,80±8,45, Depersonalisation 6,36±4,74 and Personal Achievement 15,33+4,85 were determined. Life Satisfaction Scale total score of the participants was found to be 21.77±6.75. Social Jetlag Form levels of midwives were found to be 7.95±5.47.

No significant relationship was found in the correlation analysis between the mean total scores of burnout, life satisfaction and social jetlag of midwives. It was determined that income status, having children, clinic, type of work, sleep patterns, dietary patterns and social life patterns had a significant effect on Maslach Burnout Scale total and emotional exhaustion, depersonalisation sub-dimension averages ($p<0.05$).

Marital status variable was found to have a significant effect on Maslach Burnout Scale total and social jetlag levels. It was determined that income status, sleep pattern and dietary pattern variables had a significant effect on life satisfaction scale total mean scores ($p<0.05$).

It was found that the variables of having children, smoking, working years, sleeping patterns and dietary patterns significantly affected the personal accomplishment sub-dimension of the Maslach Burnout Scale. In addition, it was determined that the variables of having children and smoking status significantly affected the social jetlag levels ($p<0.05$).

DISCUSSION

The increasing and ageing population in the world confronts health care systems with a shortage of health care professionals. Midwives and nurses, who have important roles and responsibilities among health care professionals, constitute approximately 50% of the health workforce (World Health Organization, 2022). Midwives and nurses undertake numerous and complex activities in any care setting in the healthcare system, and their most important role is to provide effective and efficient patient-centred care (Yen et al., 2018). However, maintaining uninterrupted health services can be challenging for midwives (Hansson et al., 2022). In this study, which was carried out to determine the social jetlag of midwives and to evaluate the effect of this situation on life satisfaction and burnout level, the total score of the Maslach Burnout Scale of the participants was determined as 39.50±14.28 at a moderate level. In studies conducted by Sidhu et al. using different measurement tools, it was found that burnout levels of midwives were at medium and high levels. Many factors such as inadequate workplace conditions, heavy workload, inadequate staff support, challenging clinical conditions and shift work patterns affect the well-being of individuals and affect midwives physically and psychologically (Sidhu et al., 2020).

In the study conducted by Hildingsson et al. it was found that the increase in the duration of work experience of midwives increased the burnout level (Hildingsson et al., 2024). In the study conducted by Yu et al. on oncology nurses, it was determined that the burnout levels of individuals increased as the working years of nurses increased (Yu et al., 2016). In the study conducted by İnce & Yılmaz on midwives, it was determined that burnout levels of midwives increased as the working time in the clinic increased (İnce & Yılmaz, 2024). Our study findings are similar to the literature. It was determined that the working year variable significantly affected the Maslach Burnout Scale total and personal accomplishment sub-dimension averages. Within the scope of our study, the burnout level of midwives increases as the working year increases. The reason for this situation is thought to be that the emotional and physical burdens brought by the care process and workload affect the burnout levels of the individual.

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Within the scope of our study, no significant relationship was found between burnout levels, life satisfaction and social jetlag status of midwives. However, as a critical part of health services, midwives may face the risk of social jetlag due to irregular working hours and long shifts. In line with the existing literature studies, it is suggested that this situation may increase the professional burnout levels of midwives. It is of great importance for midwives to pay attention to sleep hygiene and manage their workload in a balanced way in order to reduce these effects and protect both physical and mental health.

FUNDING INFORMATION

Financial support was received for this study within the scope of TUBITAK 2209-A project.

REFERENCES

Chang, Y. S., Chen, H. L., Wu, Y. H., Hsu, C. Y., Liu, C. K., & Hsu, C. (2014). Rotating night shifts too quickly may cause anxiety and decreased attentional performance, and impact prolactin levels during

the subsequent day: a case control study. BMC psychiatry, 14, 218. https://doi.org/10.1186/s12888-014-0218-7

Dyrbye, L. N., West, C. P., Johnson, P. O., Cipriano, P. F., Beatty, D. E., Peterson, C., ... & Shanafelt, T. (2019). Burnout and satisfaction with work–life integration among nurses. Journal of occupational and environmental medicine, 61(8), 689-698.

Ergin, C. (1992). Doktor ve hemşirelerde tükenmişlik ve Maslach Tükenmişlik Ölçeğinin uyarlanması, VII. Ulusal Psikoloji Kongresi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Ganesan, S., Magee, M., Stone, J. E., Mulhall, M. D., Collins, A., Howard, M. E., ... & Sletten, T. L. (2019). The impact of shift work on sleep, alertness and performance in healthcare workers. *Scientific reports*, *9*(1), 4635.

Gu, F., Xu, S., Devesa, S. S., Zhang, F., Klerman, E. B., Graubard, B. I., & Caporaso, N. E. (2017). Longitude Position in a Time Zone and Cancer Risk in the United States. Cancer epidemiology, biomarkers & prevention : a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology, 26(8), 1306–1311. https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-16-1029

Hansson, M., Dencker, A., Lundgren, I., Carlsson, I. M., Eriksson, M., & Hensing, G. (2022). Job satisfaction in midwives and its association with organisational and psychosocial factors at work: a nation-wide, cross-sectional study. *BMC Health Services Research*, *22*(1), 436.

Hildingsson, I., Fahlbeck, H., Larsson, B., & Johansson, M. (2024). Increasing levels of burnout in Swedish midwives - A ten-year comparative study. *Women and birth : journal of the Australian College of Midwives*, *37*(2), 325–331. https://doi.org/10.1016/j.wombi.2023.10.010

İnce, B., & Yılmaz, S. (2024). Ebelerin Aidiyet, Merhamet Ve Tükenmişlik Düzeylerinin Belirlenmesi. Selçuk Sağlık Dergisi, 5(2), 199-217.

Lin, S. H., Liao, W. C., Chen, M. Y., & Fan, J. Y. (2014). The impact of shift work on nurses' job stress, sleep quality and self-perceived health status. *Journal of nursing management*, *22*(5), 604-612.

Roenneberg, T., Allebrandt, K. V., Merrow, M., & Vetter, C. (2012). Social jetlag and obesity. Current biology : CB, 22(10), 939–943. https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.03.038

Ruiz-Fernández, M. D., Pérez-García, E., & Ortega-Galán, Á. M. (2020). Quality of life in nursing professionals: Burnout, fatigue, and compassion satisfaction. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(4), 1253.

Sidhu, R., Su, B., Shapiro, K. R., & Stoll, K. (2020). Prevalence of and factors associated with burnout in midwifery: a scoping review. *European Journal of Midwifery*, *4*.

Stoll, K., & Gallagher, J. (2019). A survey of burnout and intentions to leave the profession among Western Canadian midwives. Women and Birth, 32(4), e441-e449.

World Health Organization. (2022). Nursing and midwifery. World Health Organization. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/nursing-and-midwifery

Yen, P. Y., Kellye, M., Lopetegui, M., Saha, A., Loversidge, J., Chipps, E. M., ... & Buck, J. (2018). Nurses' time allocation and multitasking of nursing activities: a time motion study. In *AMIA annual symposium proceedings* (Vol. 2018, p. 1137). American Medical Informatics Association.

Yetim, Ü. (1993). Life satisfaction: A study based on the organization of personal projects. Social Indicators Research, 29, 277-289

Yu, H., Jiang, A., Shen, J. (2016). Prevalence and predictors of compassion fatigue, burnout and satisfaction among oncolog nurses:across-sectional survey. International Journal Of Nursing Studies, 57:28-38. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2016.01.012.

Zborowska, A., Gurowiec, P. J., Młynarska, A., & Uchmanowicz, I. (2021). Factors affecting occupational Burnout Among nurses including job satisfaction, life satisfaction, and life orientation: a cross-sectional study. Psychology research and behavior management, 1761-1777.

SCOPUS VERİ TABANINDA STRATEJİK İLETİŞİM KONULU AKADEMİK ARAŞTIRMALARIN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF ACADEMIC RESEARCH ON STRATEGIC COMMUNICATION IN THE SCOPUS DATABASE

Doç. Dr. Osman Vedüd EŞİDİR

Fırat Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Gazetecilik Bölümü, Elazığ/TÜRKİYE

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-2029-4758

Dr. Gökhan BAK

Atatürk Üniversitesi, Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi Enstitüsü, Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi Anabilim Dalı, Doktora Öğrencisi, Erzurum/TÜRKİYE

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4520-0930

Bedriye KARADAĞ

Milli Eğitim Bakanlığı, Okul Yöneticisi, Adana/TÜRKİYE

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-9691-4367

ÖZET

Bu çalışma, stratejik iletişim alanındaki akademik üretimin eğilimlerini belirlemek amacıyla Scopus veri tabanında yer alan yayınların bibliyometrik analizini gerçekleştirmektedir. Bibliyometrik analiz, akademik çalışmaların sayısal olarak incelenmesini sağlayarak, belirli bir alandaki bilimsel üretimin zaman içindeki gelişimini, en çok yayın yapan yazarları, en fazla atıf alan çalışmaları, akademik iş birliklerini ve disiplinlerarası dağılımı ortaya koymaktadır. Çalışmada, 20 Şubat 2025 tarihinde, veri toplama sürecinde "strategic communication" anahtar kelimesi kullanılarak, Scopus veri tabanında indekslenen akademik çalışmalar taranmıştır. Analiz sürecinde, VOSviewer yazılımı kullanılarak ortak yazarlık, ortak atıf, anahtar kelime birlikteliği ve bibliyografik eşleşme analizleri gerçekleştirilmiştir.

Araştırma sonuçları, stratejik iletişim alanındaki akademik üretimin son yıllarda önemli bir artış gösterdiğini ve özellikle 2010 sonrası dönemde yayınların yoğunlaştığını ortaya koymaktadır. Akademik üretimin coğrafi dağılımı incelendiğinde, Amerika Birleşik Devletleri, Birleşik Krallık ve Almanya'nın en fazla akademik yayına sahip ülkeler olduğu belirlenmiştir. En fazla atıf alan yazarlar arasında Zerfass, A., Grunig, J.E. ve Coombs, W.T. gibi isimler öne çıkarken, en çok yayın yapan dergiler International Journal of Strategic Communication ve Public Relations Review olarak tespit edilmiştir. Çalışmaların büyük bir kısmının sosyal bilimler ve işletme alanlarında yoğunlaştığı, ancak disiplinlerarası araştırmaların görece sınırlı olduğu görülmüştür.

Bulgular ayrıca, stratejik iletişim alanındaki çalışmaların büyük çoğunluğunun İngilizce yayımlandığını ve Türkçe akademik üretimin olmadığını göstermektedir. Bu durum, yerel bağlamlara özgü iletişim modellerinin yeterince temsil edilmediğine işaret etmektedir. Çalışmanın sonuçları, disiplinlerarası iş birliklerinin artırılması, alternatif teorik yaklaşımların teşvik edilmesi ve bölgesel akademik katkıların güçlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Literatüre sağlanan katkıların yanı sıra, ilerleyen araştırmalarda Web of Science ve diğer akademik veri tabanlarıyla karşılaştırmalı analizler yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Stratejik İletişim, Bibliyometrik Analiz, Scopus, Akademik Yayın Eğilimleri, VOSviewer.

ABSTRACT

This study conducts a bibliometric analysis of publications indexed in the Scopus database to identify trends in academic production on strategic communication. Bibliometric analysis provides a quantitative examination of academic research, offering insights into the development of scientific output over time, the most prolific authors, the most frequently cited studies, academic collaborations, and interdisciplinary distributions. Relevant academic works indexed in the Scopus database were retrieved using the keyword "strategic communication" during the data collection process on February 20, 2025. During the analysis process, VOSviewer software was used to conduct co-authorship, co-citation, keyword co-occurrence, and bibliographic coupling analyses.

The findings reveal a notable growth in academic research on strategic communication in recent years, with a significant concentration of publications after 2010. A geographical analysis of scholarly output reveals that the United States, the United Kingdom, and Germany are the countries with the highest academic output in this field. The most frequently cited authors include Zerfass, A., Grunig, J.E., and Coombs, W.T., while the International Journal of Strategic Communication and Public Relations Review are identified as the leading journals in the field. Furthermore, findings indicate that most studies are concentrated in the social sciences and business disciplines, with limited interdisciplinary research observed.

Additionally, the analysis highlights that the vast majority of research in strategic communication is published in English, with a noticeable absence of Turkish academic contributions. This finding indicates that local communication models and region-specific frameworks are insufficiently represented in the global literature. The study emphasizes the need for greater interdisciplinary collaboration, the adoption and development of alternative theoretical perspectives, and the strengthening of regional academic contributions. In addition to enriching the existing literature, future research should conduct comparative analyses by integrating data from other academic databases such as Web of Science.

Keywords: Strategic Communication, Bibliometric Analysis, Scopus, Academic Publishing Trends, VOSviewer.

GİRİŞ

Stratejik iletişim, bireyler, kurumlar ve devletler arasındaki bilgi akışını sistematik ve amaç odaklı bir şekilde yöneten disiplinler arası bir alan olarak giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Dijitalleşme, küreselleşme ve kriz yönetimi gibi faktörler, bu disiplinin hem kuramsal hem de uygulamalı düzeyde hızla gelişmesine katkıda bulunmuştur. Ancak, stratejik iletişim alanındaki akademik üretimin yönelimlerini, bilimsel etkileşim ağlarını ve disiplinler arası bağlantılarını kapsamlı bir şekilde inceleyen bibliyometrik çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu boşluğu doldurmak amacıyla yapılan analizler, alanın mevcut durumunu daha iyi anlamaya ve gelecekteki araştırmalara yön vermeye katkı sağlayacaktır.

Kurumsal itibar yönetimi, halkla ilişkiler, kriz iletişimi ve siyasal iletişim gibi alanlarda stratejik iletişimin etkili bir şekilde kullanılması, özellikle dijitalleşme ile birlikte daha da önemli hale gelmiştir. Akademik araştırmalar, stratejik iletişimin teorik çerçevesini genişletirken, alandaki bilimsel üretimin eğilimlerini anlamaya yönelik bibliyometrik analizler de giderek artmaktadır. Bu kapsamda, Altıntop ve Bak (2024) tarafından yapılan araştırmada, Web of Science (WoS) veri tabanında yer alan stratejik iletişim konulu akademik çalışmalar bibliyometrik yöntemlerle incelenmiş ve bu alandaki yayınların büyük oranda İngilizce dilinde ve Amerika Birleşik Devletleri'nde üretildiği tespit edilmiştir. Çalışmada ayrıca, stratejik iletişim konulu akademik üretimin özellikle son yıllarda arttığı ve makale türündeki yayınların bu alandaki en yaygın akademik üretim biçimi olduğu belirtilmiştir. Ancak, Scopus veri tabanında stratejik iletişim alanındaki akademik çalışmaların benzer bir analizle incelendiği kapsamlı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu eksikliği gidermek amacıyla, bu çalışmada Scopus veri tabanında yer alan stratejik iletişim konulu akademik yayınların bibliyometrik analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, yıllara göre yayın dağılımları, en çok yayın yapan yazarlar ve kurumlar, en fazla atıf alan çalışmalar, yayın yapılan dergiler ve araştırma alanları analiz edilerek alanın bilimsel üretim dinamikleri ortaya

konulmuştur. Ayrıca bibliyometrik analiz aracı VOSviewer kullanılarak atıf ağları, ortak yazarlık ilişkileri ve anahtar kelime birliktelikleri görselleştirilmiştir.

Bu doğrultuda, çalışma aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aramaktadır:

-Stratejik iletişim alanındaki akademik üretim yıllara göre nasıl bir değişim göstermektedir?

-Bu alanda en fazla yayın yapan yazarlar ve kurumlar kimlerdir?

-Stratejik iletişim alanında en çok atıf alan çalışmalar ve akademik iş birlikleri hangi yönelimleri göstermektedir?

-Hangi akademik dergiler ve yayın türleri stratejik iletişim araştırmalarına en fazla katkı sağlamaktadır?

-Bibliyometrik analiz verilerine dayanarak, stratejik iletişim alanının gelecekteki akademik eğilimleri nasıl şekillenebilir?

Bu araştırmanın, stratejik iletişim alanında çalışan akademisyenler ve araştırmacılar için önemli bir kaynak oluşturması beklenmektedir. Bibliyometrik analiz bulgularının, bu alandaki akademik üretimin eğilimlerini ve gelecekteki araştırma yönelimlerini belirleme açısından literatüre katkı sağlaması amaçlanmaktadır.

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu araştırmada, Scopus veri tabanında yer alan stratejik iletişim konulu akademik çalışmaların bibliyometrik analizi gerçekleştirilmiştir. Bibliyometrik analiz, belirli bir akademik alanın yayın eğilimlerini, en çok atıf alan çalışmaları, en fazla yayın yapan yazarları, dergileri ve ülkeleri belirlemek amacıyla kullanılan kantitatif bir yöntemdir. Bu çalışmada, yıllara göre yayın sayıları, yayın türleri, yazar iş birlikleri, atıf yapılan kaynaklar ve anahtar kelime birliktelikleri analiz edilerek alandaki bilimsel üretim eğilimleri ortaya konulmuştur.

Araştırma kapsamında, Scopus veri tabanında "strategic communication" anahtar kelimesi ile yapılan taramalar sonucunda elde edilen veriler analiz edilmiştir. Bibliyometrik analiz sürecinde, VOSviewer yazılımı kullanılarak ortak yazarlık, ortak atıf ve anahtar kelime birliktelik ağları görselleştirilmiştir.

Araştırmada veriler, 20 Şubat 2025 tarihinde Scopus veri tabanından elde edilmiştir ve analiz edilen çalışmalar belirli sınırlamalar çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Bu bölümde araştırmanın amacı ve önemi, evreni ve örneklemi, sınırlılıkları ve varsayımları detaylandırılarak araştırma tasarımının sistematik bir şekilde sunulması amaçlanmaktadır.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmanın temel amacı, Scopus veri tabanında yer alan stratejik iletişim konulu akademik çalışmaların bibliyometrik analizini gerçekleştirerek bu alandaki bilimsel üretimin mevcut durumunu ortaya koymaktır. Stratejik iletişim, son yıllarda hem akademik dünyada hem de profesyonel uygulamalarda giderek daha fazla önem kazanan bir disiplin haline gelmiştir. Bu bağlamda, akademik literatürde hangi konuların öne çıktığı, en fazla atıf alan çalışmaların hangi temalar etrafında şekillendiği, yayınların coğrafi dağılımı ve akademik iş birlikleri gibi unsurların belirlenmesi, alanın gelişim dinamiklerini anlamak açısından önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın önemi, Scopus veri tabanında yer alan stratejik iletişim konulu akademik çalışmaların bibliyometrik analizinin gerçekleştirilmesi gerçeğinden kaynaklanmaktadır. Daha önce Web of Science (WoS) veri tabanında yapılan bibliyometrik analizler, stratejik iletişim alanındaki akademik üretimin belirli özelliklerini ortaya koymuştur (Altıntop ve Bak, 2024). Bu çalışmada ise Scopus veri tabanı temel alınarak stratejik iletişim alanındaki bilimsel üretim incelenmektedir. Scopus, disiplinler arası geniş kapsama alanı ve farklı türdeki akademik yayınları içermesi açısından literatür taramalarında önemli bir kaynak niteliğindedir. Bu araştırma, Scopus veri tabanındaki bilimsel üretimi analiz ederek, stratejik iletişim alanında akademik çalışmaların nasıl şekillendiğine, hangi dergilerde ve hangi yazarlar tarafından daha fazla çalışma yapıldığına dair önemli bulgular sunmayı amaçlamaktadır.

Bu analiz sayesinde, stratejik iletişim alanında çalışan akademisyenler, araştırmacılar ve uygulayıcılar için alandaki akademik eğilimler hakkında kapsamlı bir çerçeve sunulması hedeflenmektedir. Ayrıca,

bu bulgular gelecekteki araştırmaların yönlendirilmesine yardımcı olabilecek bilimsel bir temel oluşturacaktır.

Araştırmanın Evren, Örneklem ve Sınırlılıkları

Bu araştırmanın evrenini, Scopus veri tabanında yer alan stratejik iletişim konulu kademik çalışmalar, örneklemini ise "Article Title, Abstract, Keywords" alanlarında "strategic communication" terimini içeren akademik çalışmalar oluşturmaktadır.

Çalışma yalnızca Scopus veri tabanındaki akademik yayınları içermektedir. Web of Science (WoS), Google Scholar veya diğer akademik indeksler araştırma kapsamına dahil edilmemiştir. Veri çekme tarihi 20 Şubat 2025 olup, bu tarihten sonra eklenen yayınlar analize dahil edilmemiştir.

Bibliyometrik analiz için VOSviewer paket programı kullanılmış ve analiz birimleri olarak yazarlar, ülkeler, dergiler, anahtar kelimeler ve atıf yapılan kaynaklar seçilmiştir.

Bu sınırlılıklar doğrultusunda, elde edilen bulgular Scopus veri tabanındaki akademik üretimi temsil etmekte olup, farklı veri tabanlarında yapılacak çalışmalarla desteklenmesi önerilmektedir.

Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmada aşağıdaki varsayımlar esas alınmıştır:

-Scopus veri tabanında yer alan akademik yayınlar ilgili alandaki bilimsel üretimi doğru bir şekilde temsil etmektedir.

-Veri çekme aşamasında "strategic communication" terimi ile yapılan taramalar, stratejik iletişimle ilgili temel akademik çalışmaları kapsamaktadır.

-Bibliyometrik analiz yöntemi, stratejik iletişim alanındaki akademik üretimin eğilimlerini doğru bir şekilde belirleyebilecek bilimsel bir yaklaşımdır.

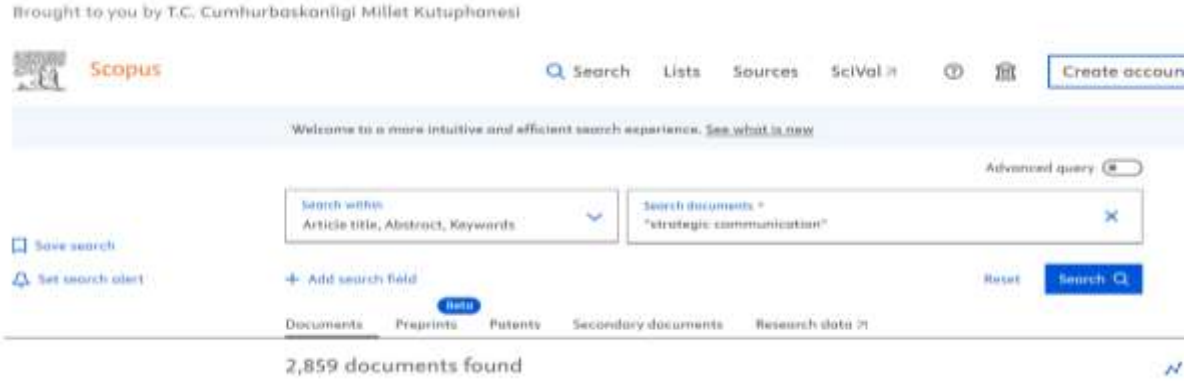
-Scopus veri tabanındaki atıf sayıları ve yayın sayıları, ilgili çalışmaların akademik etkisini yansıtmaktadır.

-Kullanılan analiz aracı olan VOSviewer, veri doğruluğunu koruyarak akademik iş birliklerini, atıf ilişkilerini ve anahtar kelime birlikteliklerini doğru bir şekilde görselleştirmektedir.

Bu varsayımlar doğrultusunda, araştırma bulgularının stratejik iletişim alanındaki bilimsel eğilimleri açıklamada geçerli ve güvenilir bir çerçeve sunduğu kabul edilmektedir.

ARAŞTIRMANIN BULGULARI

20 Şubat 2025 tarihinde Scopus veri tabanında (Scopus, 2025) bibliyometrik analiz kapsamında bir tarama gerçekleştirilmiştir. Tarama işlemi sırasında, "Article Title, Abstract, Keywords" alanlarında "strategic communication" anahtar kelimesi kullanılmıştır. Yapılan sorgulama sonucunda, 2859 akademik çalışmanın ilgili kriterlere uygun olduğu belirlenmiştir (Resim 1).



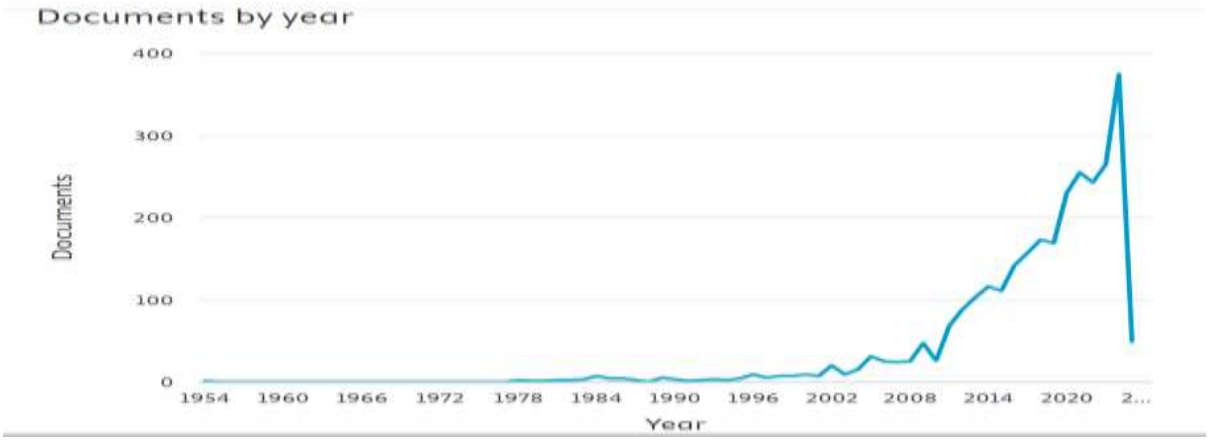
Resim 1. Stratejik İletişim Konulu Akademik Çalışmaların Miktarını Gösteren Ekran Görüntüsü

Scopus veri tabanında yer alan stratejik iletişim konulu akademik çalışmalar incelendiğinde, bu alandaki en eski çalışmanın 1954 yılında Higginson tarafından kaleme alındığı ve hiç atıf almadığı belirlenmiştir

(Higginson, 1954). En güncel çalışmanın ise 2025 yılında yayımlandığı tespit edilmiştir (Schlessinger vd., 2025).

Atıf analizleri sonucunda, en fazla atıf alan çalışmanın 1998 yılında yayımlanan bir makale olduğu ve 785 atıf aldığı görülmüştür (Kent ve Taylor, 1998). Bu çalışmayı, 743 atıfla 2002 yılında yayımlanan bir diğer makale takip etmektedir (Bénabou ve Tirole, 2002).

1954 yılından günümüze kadar stratejik iletişim alanında yayımlanan akademik çalışmaların yıllara göre dağılımı Grafik 1'de sunulmuştur. En fazla çalışmanın 2024 yılında (f:375) yayımlandığı, 1954-1977 yılları arasında ise bu alanda herhangi bir akademik yayına rastlanmadığı tespit edilmiştir.



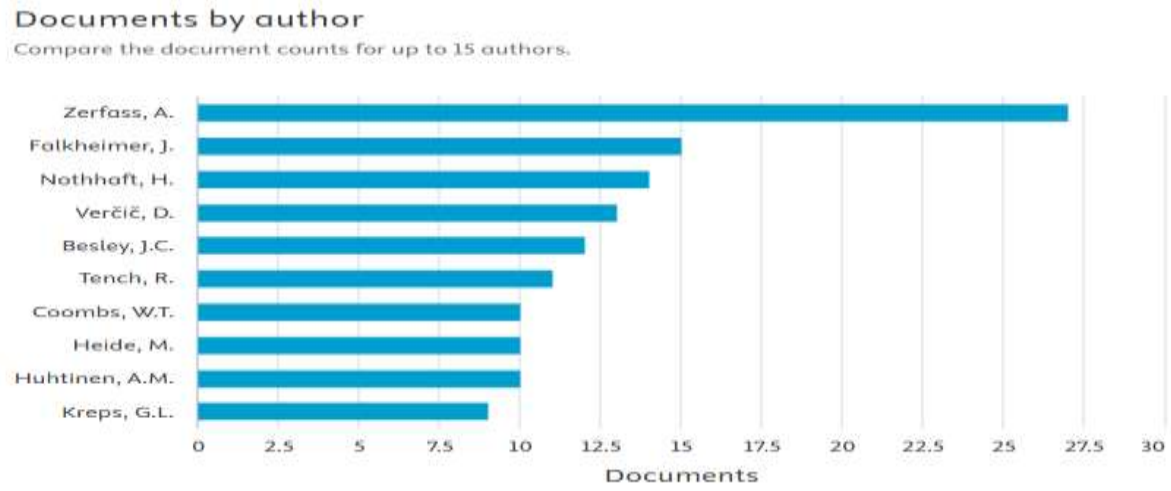
Grafik-1. Scopus Veri Tabanında Yer Alan Stratejik İletişim Konulu Akademik Çalışmaların Dağılımı (1954-2025)

Akademik çalışmaların en fazla yayımlandığı kaynaklar Tablo 1'de sunulmuştur. Analiz sonuçlarına göre, stratejik iletişim alanında en fazla çalışmaya yer veren kaynaklar International Journal of Strategic Communication (f:204) ve Journal of Communication Management (f:88) olarak öne çıkmaktadır. Bu veriler, stratejik iletişim konulu çalışmaların belirli akademik dergiler etrafında yoğunlaştığını göstermektedir. Çalışmaların büyük kısmının belirli birkaç dergide toplanması, alanın akademik yönelimi hakkında önemli ipuçları sunmaktadır.

Tablo 1. Akademik Çalışmaların En Fazla Yer Aldığı Kaynak Bilgileri (İlk 6 Kaynak)

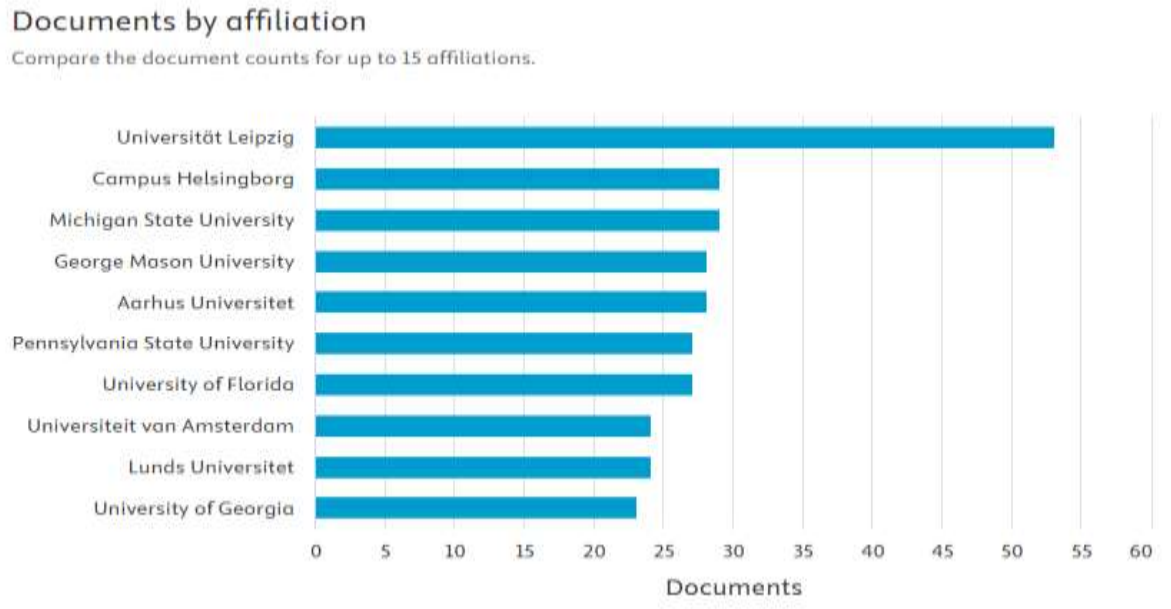
S.No	Kaynağın Adı	frekans
1	International Journal Of Strategic Communication	204
2	Journal Of Communication Management	88
3	Public Relations Review70	70
4	Corporate Communications48	48
5	Communication Teacher17	17
6	International Journal Of Business Communication17	17

Stratejik iletişim alanında en fazla akademik çalışmaya sahip olan ilk 10 yazarın dağılımı Grafik 2'de sunulmaktadır. Analiz sonuçlarına göre, bu alanda en fazla akademik çalışmaya sahip yazar Zerfass, A. (f:27) olup, onu Falkheimer, J. (f:15) ve Nothhaft, H. (f:14) takip etmektedir. Bu üç yazar, stratejik iletişim alanında önemli akademik katkılar sunarak literatürde öne çıkmaktadır. Diğer yazarlar arasında Verčič, D., Besley, J.C. ve Tench, R. yer almakta olup, bu isimler de alanın gelişimine önemli katkılarda bulunmuştur. Ayrıca, Coombs, W.T., Heide, M., Huhtinen, A.M. ve Kreps, G.L. en fazla yayına sahip yazarlar arasında yer almaktadır. Bu dağılım, stratejik iletişim alanındaki akademik üretimin belirli isimler etrafında yoğunlaştığını göstermektedir. Özellikle Zerfass, A., yayın sayısı açısından diğer yazarlara kıyasla önemli bir fark yaratmakta ve alanın önde gelen akademisyenlerinden biri olarak öne çıkmaktadır.



Grafik-2. Scopus Veri Tabanında Yer Alan Stratejik İletişim Konulu Akademik Çalışmaların Yazanlara Göre Dağılımı (En Fazla Yayına Sahip İlk 10 Yazar)

Stratejik iletişim alanında en fazla akademik çalışmaya sahip ilk 10 kurumun dağılımı Grafik 3'te sunulmaktadır. Analiz sonuçlarına göre, bu alanda en fazla akademik çalışmaya sahip kurum Leipzig Üniversitesi olup, toplam 53 akademik çalışma ile listenin başında yer almaktadır. Leipzig Üniversitesini sırasıyla Helsingborg Kampüsü ve Michigan Eyalet Üniversitesi takip etmektedir. Ayrıca, George Mason Üniversitesi, Aarhus Üniversitesi ve Pennsylvania Eyalet Üniversitesi de bu alanda önemli akademik üretime sahip kurumlardır. Listenin devamında Florida Üniversitesi, Amsterdam Üniversitesi, Lund Üniversitesi ve Georgia Üniversitesi yer almaktadır. Bu dağılım, stratejik iletişim alanındaki bilimsel üretimin Avrupa ve Kuzey Amerika'daki üniversiteler etrafında yoğunlaştığını göstermektedir. Özellikle Leipzig Üniversitesi, diğer kurumlara kıyasla açık ara farkla en fazla akademik çalışmaya sahip kurum olarak öne çıkmaktadır.

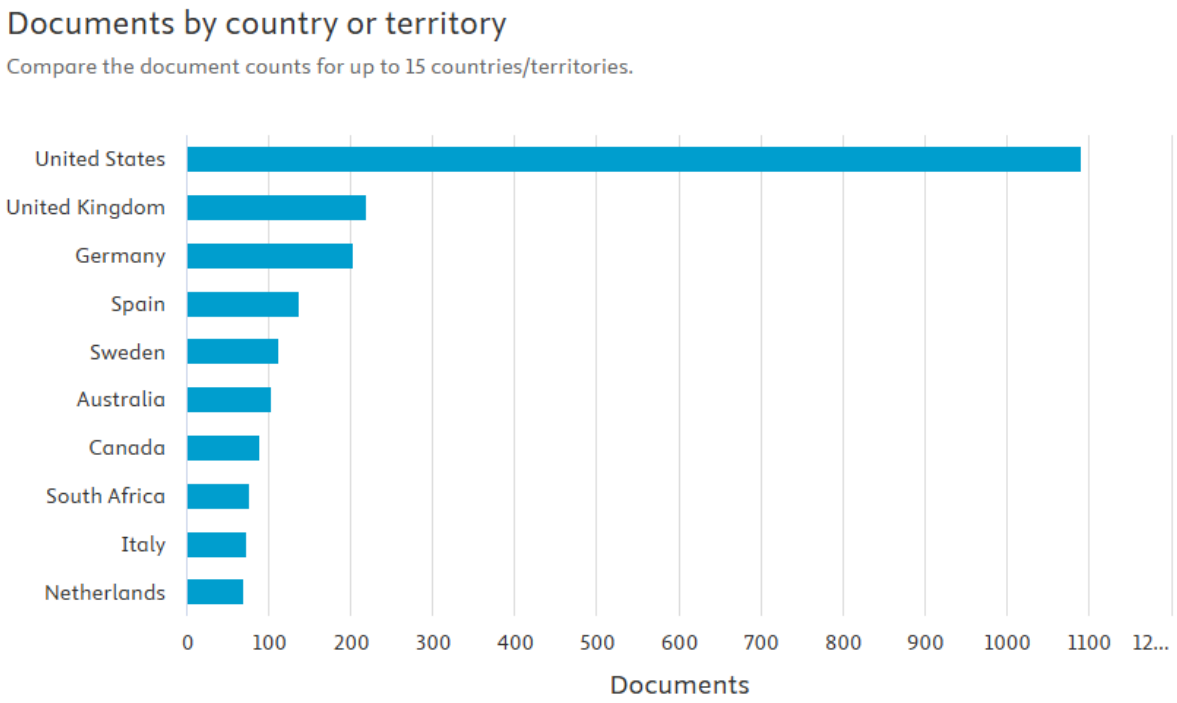


Grafik-3. Scopus Veri Tabanında Yer Alan Stratejik İletişim Konulu Akademik Çalışmaların Yazıldığı Kurumlara Göre Dağılımı (En Fazla Yayına Sahip İlk 10 Kurum)

Stratejik iletişim alanında en fazla akademik çalışmaya sahip ilk 10 ülkenin dağılımı Grafik 4'te sunulmaktadır. Analiz sonuçlarına göre, bu alandaki akademik üretimin en yoğun olduğu ülke Amerika Birleşik Devletleri (f:1090) olup, açık ara farkla lider konumdadır. ABD'yi sırasıyla Birleşik Krallık

(f:217) ve Almanya (f:201) takip etmektedir. Bu üç ülke, stratejik iletişim alanındaki akademik üretimin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra, İspanya (f:136) ve İsveç (f:110) de yüksek sayıda akademik çalışma barındıran ülkeler arasında yer almaktadır. İlk 10 ülke içinde ayrıca Avustralya, Kanada, Güney Afrika, İtalya ve Hollanda da dikkati çekmektedir. Bu dağılım, stratejik iletişim alanındaki bilimsel üretimin büyük ölçüde Batı Avrupa, Kuzey Amerika ve Okyanusya bölgesindeki ülkeler tarafından yönlendirildiğini göstermektedir.

Ayrıca, Türkiye'de stratejik iletişim alanında toplam 21 akademik çalışmanın bulunduğu belirlenmiştir. Türkiye'de bu alanda en fazla atıf alan çalışmanın 2021 yılında yayımlanan bir makale olduğu ve 21 atıf aldığı tespit edilmiştir (Aytaç, 2021). Türkiye'deki en eski çalışmanın ise 2013 yılında kitap formatında yayımlandığı (Gündüz, 2013), en güncel çalışmanın ise 2024 yılında kitap bölümü olarak kaleme alındığı belirlenmiştir (Yılmaz vd., 2024). Bu veriler, Türkiye'de stratejik iletişim alanında sınırlı sayıda akademik çalışmanın bulunduğunu, ancak son yıllarda bu alana olan akademik ilginin arttığını göstermektedir.



Grafik-4. Scopus Veri Tabanında Yer Alan Stratejik İletişim Konulu Akademik Çalışmaların Yazıldığı Ülkelere Göre Dağılımı (En Fazla Yayına Sahip İlk 10 Ülke)

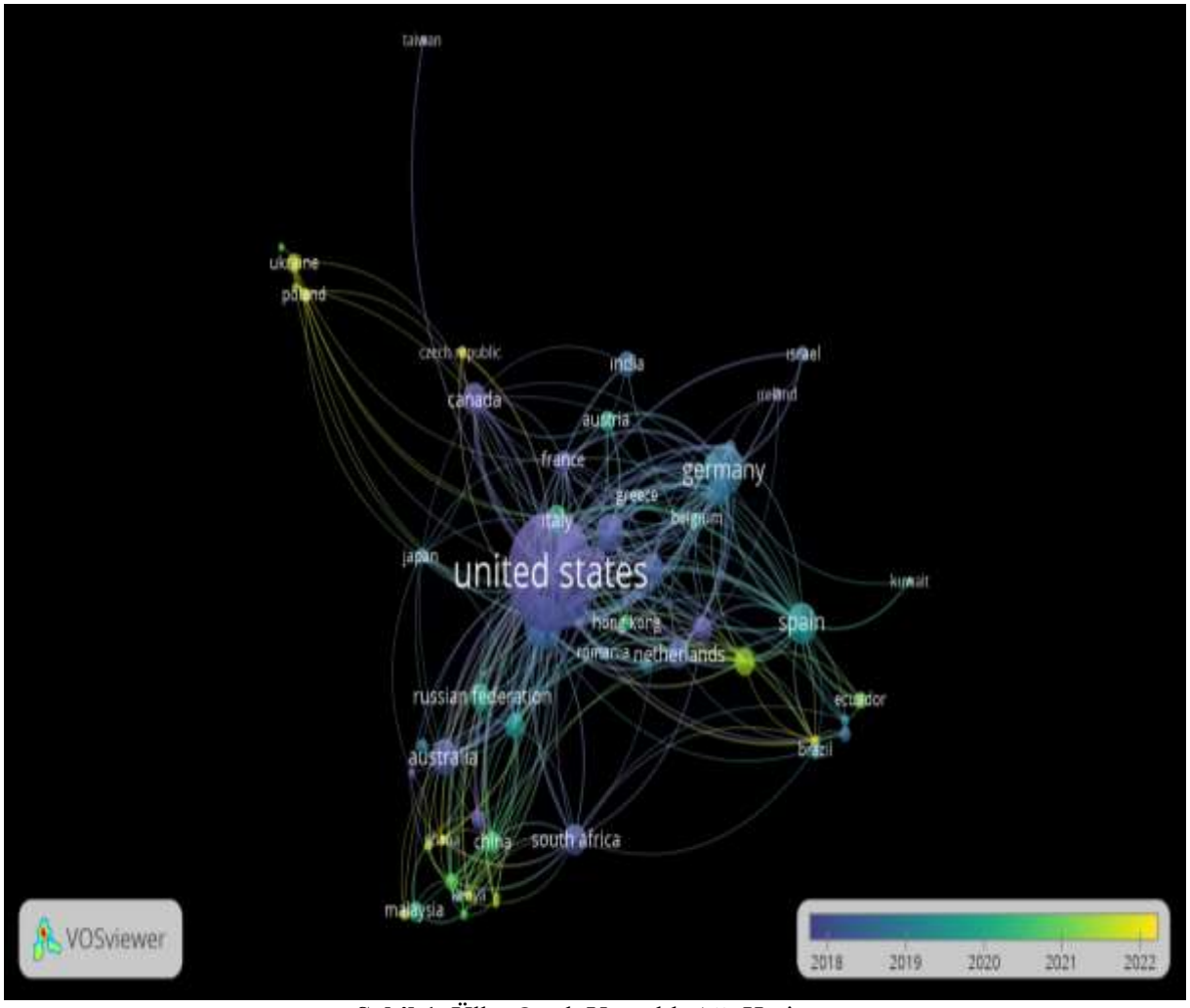
Akademik çalışmaların türlerine göre dağılımı incelendiğinde, en fazla yayının makale formatında (f:1966) olduğu belirlenmiştir. Makaleleri sırasıyla kitap bölümleri (f:400), bildiriler (f:208) ve kitaplar (f:127) takip etmektedir. Bu bulgular, stratejik iletişim alanında yapılan akademik çalışmaların büyük ölçüde makale formatında yayımlandığını ve kitap bölümleri ile bildirilerin de önemli bir yer tuttuğunu göstermektedir.

Akademik çalışmaların yazıldığı alanlara göre dağılımı incelendiğinde, stratejik iletişim konulu çalışmaların büyük ölçüde sosyal bilimler alanında yoğunlaştığı görülmektedir (f:1838). Sosyal bilimleri sırasıyla İşletme, Yönetim ve Muhasebe (f:832) ile beşeri bilimler (f:400) takip etmektedir. Bu bulgular, stratejik iletişim konusunun çoğunlukla sosyal bilimler perspektifinden ele alındığını, ancak işletme ve yönetim disiplinlerinde de önemli akademik üretime konu olduğunu göstermektedir.

Akademik çalışmaların yazım diline göre dağılımı incelendiğinde, stratejik iletişim alanındaki yayınların büyük çoğunluğunun İngilizce (f:2695) olarak kaleme alındığı belirlenmiştir. İngilizcenin ardından en yaygın kullanılan diller sırasıyla İspanyolca (f:90), Portekizce (f:25), Rusça (f:18) ve Almanca (f:16) olmuştur. Analiz sonuçlarına göre, Türkçe akademik çalışmaya rastlanmamıştır. Bu

bulgular, stratejik iletişim alanındaki bilimsel üretimin büyük ölçüde İngilizce dilinde gerçekleştiğini ve diğer dillerdeki katkının oldukça sınırlı kaldığını göstermektedir.

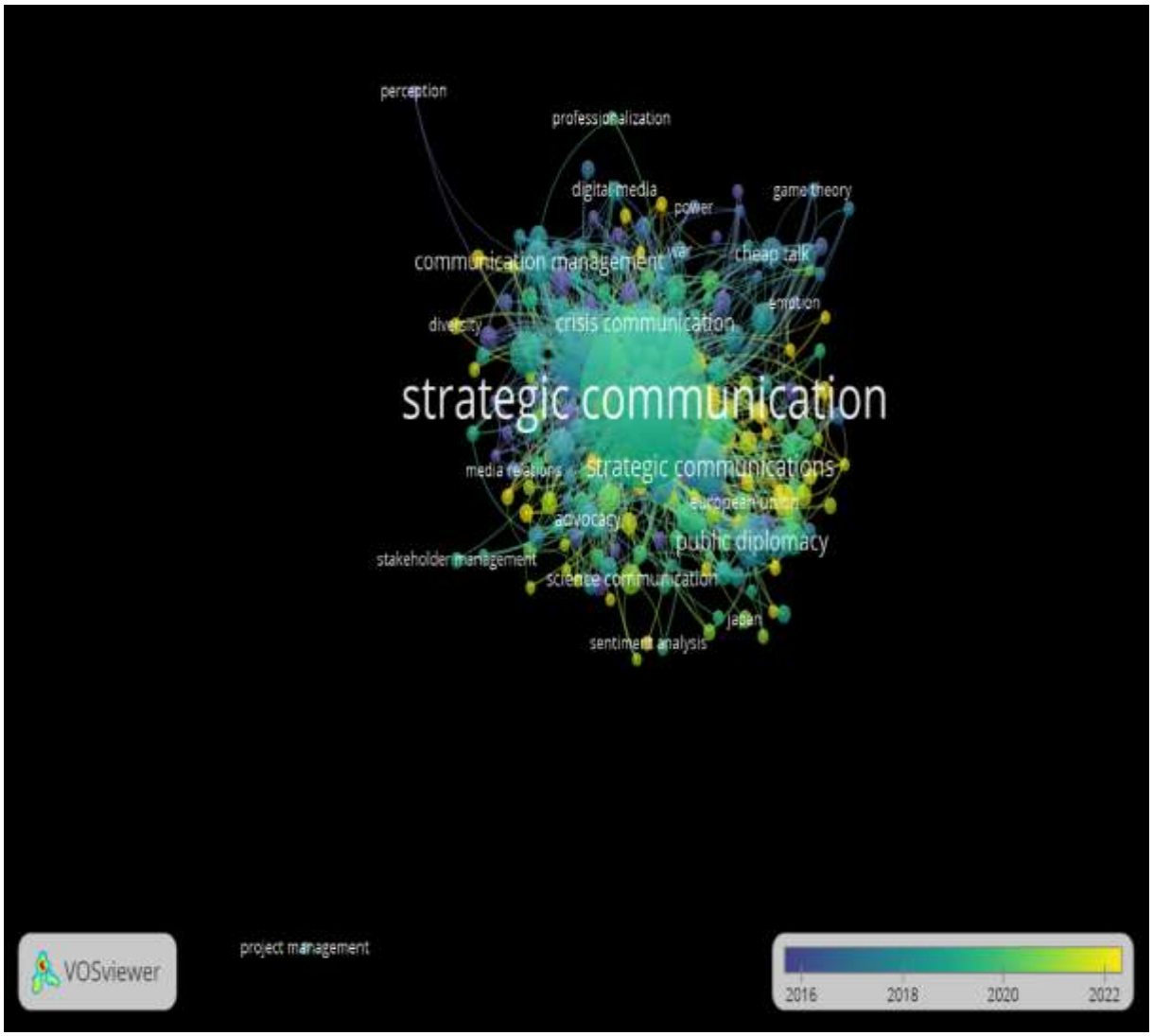
VOSviewer paket programı kullanılarak, analiz çeşidi ve analiz birimine göre ağ haritaları oluşturulmuştur. Bu kapsamda, analiz birimi "ülkeler" ve analiz çeşidi "ortak yazarlık" olarak belirlenerek, ülkeler arasındaki iş birliğini gösteren bir ortak yazarlık ağı haritası oluşturulmuştur. Analizde, bir ülkenin minimum sahip olması gereken belge sayısı 5 ve minimum alması gereken atıf sayısı 5 olarak belirlenmiştir. Elde edilen ülke ortak yazarlık ağı haritası (Şekil 1), 160 ülke arasından bu kriterleri karşılayan 57 ülkenin yer aldığını göstermektedir. Ağ haritası incelendiğinde, stratejik iletişim alanında en fazla akademik iş birliği içerisinde olan ülkelerin Amerika Birleşik Devletleri ve Almanya olduğu tespit edilmiştir. Bu ülkelerin harita üzerinde daha büyük düğümlerle temsil edilmesi, yüksek yayın ve atıf sayılarına sahip olduklarını ve diğer ülkelerle yoğun akademik etkileşim içinde olduklarını göstermektedir. Bunun yanı sıra, İspanya, Fransa, Kanada, Avustralya ve Çin gibi ülkelerin de belirli bir düzeyde akademik iş birliği içinde olduğu görülmektedir. Haritada farklı renk tonlarının kullanılması, ülkeler arasındaki iş birliğinin zaman içindeki evrimini göstermektedir. Özellikle 2020 sonrası dönemde İspanya, Çin ve Güney Afrika gibi ülkelerin iş birliği ağlarında daha aktif hale geldiği dikkati çekmektedir. Bu bulgular, stratejik iletişim alanındaki akademik üretimin küresel ölçekte belirli merkezler etrafında yoğunlaştığını ve ülkeler arasındaki araştırma iş birliklerinin giderek arttığını ortaya koymaktadır.



Şekil 1. Ülke Ortak Yazarlık Ağı Haritası

Anahtar kelime birlikteliklerini analiz etmek amacıyla, VOSviewer yazılımı kullanılarak bir eş oluşum ağı oluşturulmuştur (Şekil 2). Bu analizde, anahtar kelime birlikteliği arasındaki ilişkiler görselleştirilmiştir. Minimum oluşum sayısı 5 olarak belirlenmiş ve 5849 anahtar kelime arasından 219 kelimenin bu kriterleri karşıladığı tespit edilmiştir. Harita incelendiğinde, "stratejik iletişim" teriminin

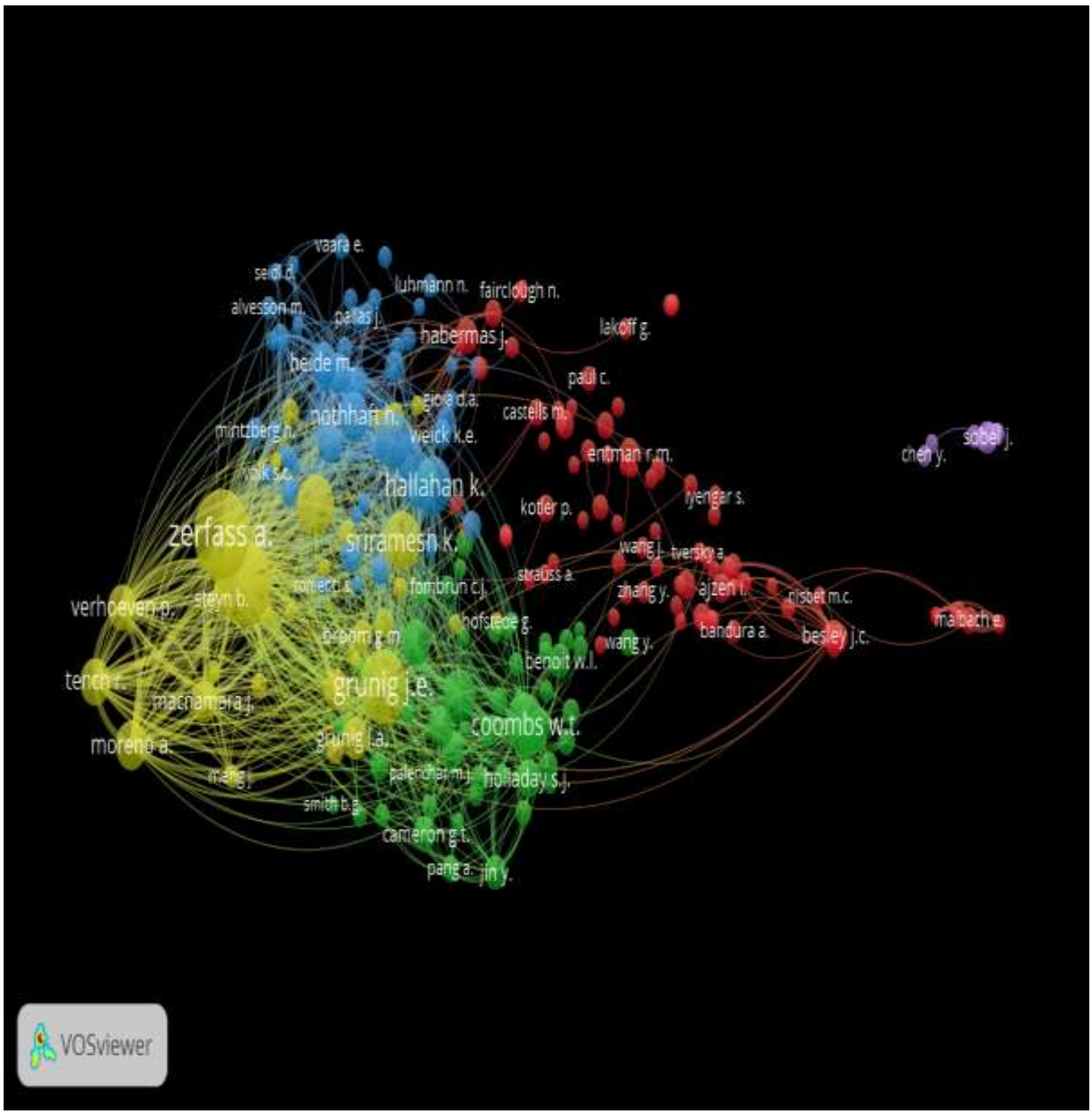
en büyük düğüme sahip olduğu ve alanın temel kavramlarından biri olduğu açıkça görülmektedir. Bu kavramı "kriz iletişimi" (crisis communication), "iletişim yönetimi" (communication management) ve "kamu diplomasisi" (public diplomacy) gibi diğer önemli kavramlar takip etmektedir. Ayrıca, ağ haritasında "dijital medya" (digital media), "duygu analizi" (sentiment analysis), "bilim iletişimi" (science communication), "sosyal medya" (social media) ve "savunuculuk" (advocacy) gibi konuların da önemli bir yer tuttuğu gözlemlenmiştir. Renk kodlamaları, bu kavramların zaman içindeki gelişimini göstererek belirli yıllarda hangi anahtar kelimelerin daha fazla öne çıktığını yansıtmaktadır. Bu analiz, stratejik iletişim alanındaki akademik çalışmalarda hangi kavramların ön plana çıktığını ve zaman içinde nasıl bir evrim geçirdiğini anlamaya önemli katkılar sunmaktadır.



Şekil 2. Anahtar Sözcük Birlikteliği Ağ Haritası

Atıf yapılan yazarları analiz etmek amacıyla, VOSviewer yazılımı kullanılarak bir ortak atıf ağı haritası oluşturulmuştur (Şekil 3). Bu analizde, stratejik iletişim alanındaki akademik çalışmaların hangi yazarları en fazla referans gösterdiği ve bu yazarlar arasındaki akademik etkileşimler görselleştirilmiştir. Ağ haritasının oluşturulabilmesi için, bir yazarın minimum atıf alma eşiği 50 olarak belirlenmiş ve toplam 110.574 yazar arasından 225 yazar bu kritere uygun bulunmuştur. Harita incelendiğinde, "Zerfass, A." en merkezi konumda yer almakta ve en yüksek bağlantı gücüne sahip yazar olarak öne çıkmaktadır. Bunun yanı sıra, "Grunig, J.E.", "Coombs, W.T." ve "Hallahan, K." gibi isimlerin de büyük düğümlere sahip olduğu ve akademik çalışmaların önemli referans noktalarından biri olduğu görülmektedir. Görselde yazarlar farklı renklerde kümelenmiştir ve bu kümeler belirli akademik etkileşim ağlarını yansıtmaktadır. Bazı yazar gruplarının birbirine daha yoğun bağlarla bağlı olduğu, bazı yazarların ise haritanın daha uç noktalarında konumlandığı görülmektedir. Bu durum, bazı akademisyenlerin belirli araştırma alanları içinde daha fazla atıf aldığına, diğerlerinin ise daha bağımsız

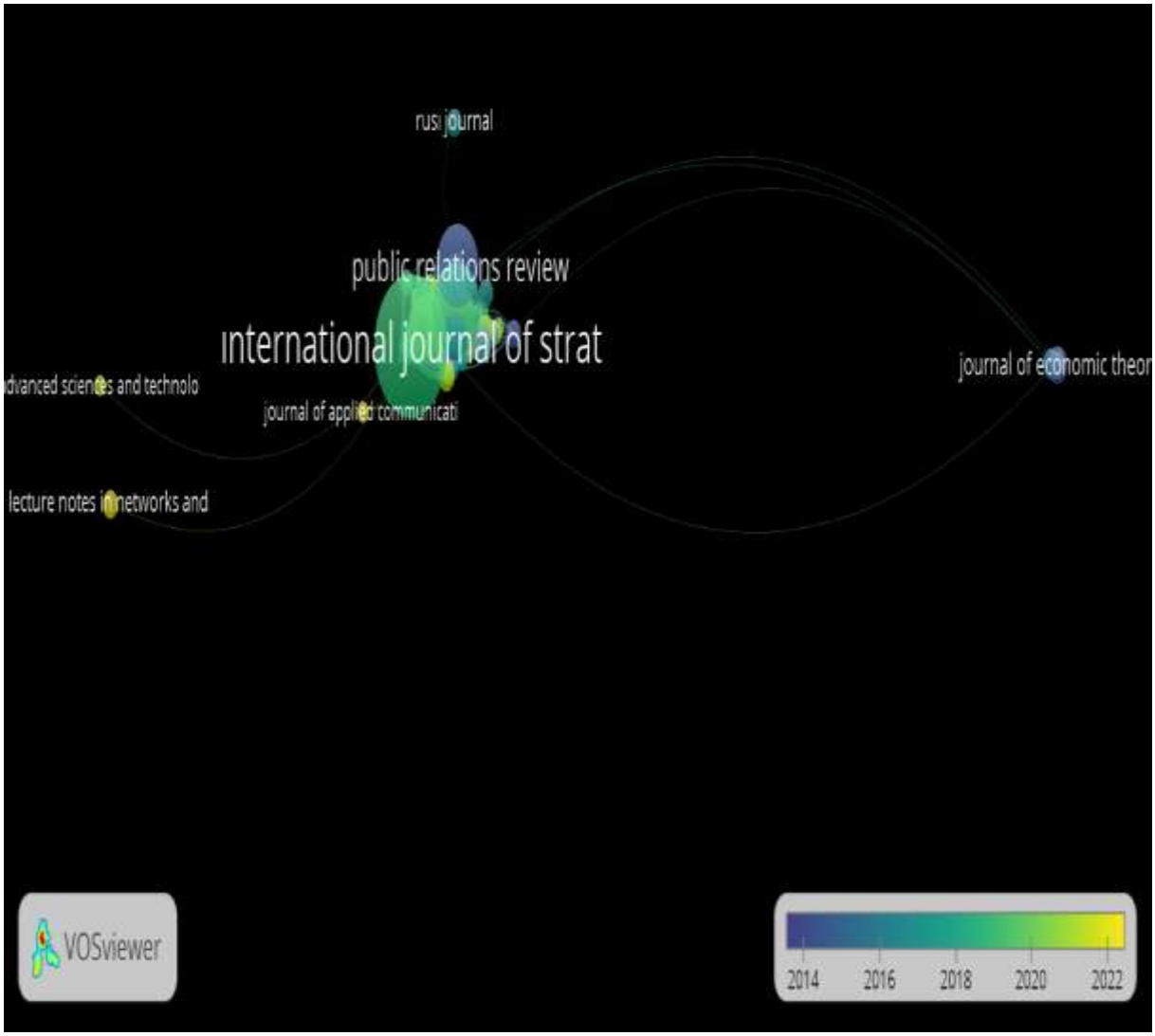
bir konumda bulunduğuna işaret etmektedir. Bu harita, stratejik iletişim alanındaki akademik çalışmaların belirli yazarlar etrafında yoğunlaştığını ve bazı araştırmacıların alanın temel referansları olarak öne çıktığını göstermektedir.



Şekil 3. Yazar Ortak Atıf Ağı Haritası

VOSviewer yazılımı kullanılarak, kaynaklar arasındaki bibliyografik eşleşmeyi gösteren bir ağ haritası oluşturulmuştur (Şekil 4). Analizde, minimum belge sayısı 5 ve minimum atıf sayısı 5 olarak belirlenmiş, 1470 kaynak arasından 66'sının bu kriterleri sağladığı tespit edilmiştir. En yüksek bağlantı gücüne sahip öge setinin seçilmesi uyarısı dikkate alınarak, 65 kaynağın yer aldığı bibliyografik eşleşme ağı oluşturulmuştur. Harita incelendiğinde, "International Journal of Strategic Communication" en büyük düğüme sahip olup, bağlantı gücü en yüksek kaynak olarak öne çıkmaktadır. Bunun yanı sıra, "Public Relations Review" ve "Journal of Applied Communication" gibi kaynakların da belirgin bağlantılara sahip olduğu görülmektedir. Görselde, kaynaklar arasındaki bağlantıların farklı yönlere uzandığı ve belirli yayınların birbirleriyle daha fazla bibliyografik eşleşmeye sahip olduğu dikkat çekmektedir. Özellikle "Journal of Economic Theory" gibi kaynakların haritanın uç noktalarında konumlandığı ve daha az bağlantıya sahip olduğu gözlemlenmektedir. Alt kısımlarda ise "Lecture Notes in Networks" ve "Advanced Sciences and Technology" gibi kaynakların yer aldığı, ancak ana kümeyle daha sınırlı bağlantıya sahip olduğu görülmektedir. Renk skalasına göre, kaynaklar arasında

bibliyografik eşleşmelerin 2014-2022 yılları arasında farklı yoğunluklarda gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Bu harita, stratejik iletişim alanındaki akademik üretimde hangi kaynakların daha merkezi bir rol oynadığını ve literatürde hangi yayınların en güçlü bibliyografik bağlara sahip olduğunu göstermektedir.



Şekil 4. Kaynak Bibliyografik Eşleşme Haritası

Araştırmalarda kullanılan anahtar kelimeler, Excel'e aktarıldıktan sonra internet üzerindeki ücretsiz bir kelime bulutu oluşturma aracı kullanılarak analiz edilmiştir (Wordart, 2025). Bu süreçte, en sık kullanılan ilk 20 anahtar kelimenin görselleştirildiği bir kelime bulutu oluşturulmuştur (Resim 2). Kelime bulutu incelendiğinde, "Strategic Communication" (Stratejik İletişim) kelimesinin en büyük ve en merkezi konumda olduğu, yani en sık kullanılan anahtar kelime olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra, "Communication" (İletişim), "Humans" (İnsan), "Public Relations" (Halkla İlişkiler) ve "Social Media" (Sosyal Medya) gibi kavramların da sıkça tekrarlandığı dikkat çekmektedir. Kelime büyüklükleri, terimlerin araştırmalarda kullanım sıklığını yansıtmaktadır. Stratejik iletişim en belirgin terim olarak öne çıkarken, halkla ilişkiler, sosyal medya ve insan faktörleri gibi kavramların da bu alandaki çalışmalarda önemli bir yer tuttuğu anlaşılmaktadır. Bu analiz, stratejik iletişim alanında yapılan akademik çalışmalarda hangi kavramların ön plana çıktığını görselleştirmekte ve alandaki eğilimleri belirlemede önemli bir referans oluşturmaktadır.



Resim 2. Akademik Çalışmalarda Kullanılan Kelime Bulutu Ekran Görüntüsü

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma, Scopus veri tabanında yer alan stratejik iletişim konulu akademik çalışmaların bibliyometrik analizini gerçekleştirerek, alandaki bilimsel üretim eğilimlerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Yapılan analizler, stratejik iletişim araştırmalarının yıllar içinde önemli bir artış gösterdiğini ve özellikle 2010 sonrası dönemde akademik yayınların yoğunlaştığını ortaya koymuştur. Akademik üretimin coğrafi dağılımına bakıldığında, Amerika Birleşik Devletleri, Birleşik Krallık ve Almanya'nın en fazla akademik çalışmaya sahip ülkeler olduğu belirlenmiştir. Bu durum, stratejik iletişim alanındaki küresel akademik gücün belirli merkezlerde yoğunlaştığını ve diğer ülkelerin bu akademik ağa entegrasyonunun sınırlı olduğunu göstermektedir.

Çalışmada elde edilen bulgular, stratejik iletişim konulu akademik üretimin belirli yazarlar ve dergiler etrafında şekillendiğini de ortaya koymaktadır. Özellikle International Journal of Strategic Communication ve Public Relations Review bu alanda en fazla yayın yapılan kaynaklar olarak öne çıkmaktadır. Literatürde öne çıkan yazarlar incelendiğinde ise Zerfass, A., Grunig, J.E. ve Coombs, W.T.'nin alanın en etkili akademisyenleri arasında yer aldığı görülmektedir. Bu bulgular, stratejik iletişim alanındaki bilimsel üretimin belirli akademik çevrelerde yoğunlaştığını ve alternatif teorik yaklaşımların daha sınırlı bir görünüm sunduğunu ortaya koymaktadır. Akademik üretimin büyük ölçüde İngilizce dilinde gerçekleştiği, diğer dillerdeki yayın sayılarının oldukça düşük olduğu da dikkat çekmektedir. Bu durum, küresel akademik literatürdeki dengesizliği ve yerel bağlamlara özgü iletişim modellerinin yeterince temsil edilmediğini göstermektedir. Özellikle Türkçe yayınların eksikliği, Türkiye'de ve diğer gelişmekte olan ülkelerde stratejik iletişim araştırmalarının daha fazla desteklenmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Bu çalışma, stratejik iletişim alanındaki bilimsel üretimin küresel ölçekte nasıl şekillendiğini ve hangi akademik çevrelerin bu alanda belirleyici bir rol oynadığını göstererek literatüre önemli bir katkı sağlamaktadır. Bunun yanı sıra, elde edilen veriler, ilerleyen araştırmalarda sosyal medya, yapay zeka ve büyük veri gibi yeni teknolojilerin stratejik iletişim alanındaki etkisini incelemek için bir temel oluşturabilir. Ancak, araştırmanın yalnızca Scopus veri tabanıyla sınırlı olması, çalışmanın en önemli sınırlılıklarından biridir. Gelecekte yapılacak araştırmalarda, Web of Science, Google Scholar veya bölgesel akademik veri tabanları da dahil edilerek daha geniş bir perspektif sunulabilir. Ayrıca, stratejik iletişim alanında daha fazla uluslararası akademik iş birliğinin teşvik edilmesi, bu alandaki literatürün çeşitlenmesine katkı sağlayabilir. Özellikle disiplinlerarası yaklaşımların artırılması, stratejik iletişim çalışmalarının yalnızca sosyal bilimler ve işletme alanlarıyla sınırlı kalmayıp, teknoloji, veri bilimi ve psikoloji gibi disiplinlerle de entegre edilmesini sağlayacaktır. Bununla birlikte, sosyal medya, yapay zeka ve dijital dönüşüm gibi konuların stratejik iletişim alanındaki teorik çerçeveyle nasıl ilişkilendirildiği daha derinlemesine incelenmelidir.

Sonuç olarak, bu çalışma, stratejik iletişim alanındaki akademik eğilimleri analiz ederek bilimsel üretimin coğrafi, dilsel ve disipliner dağılımına ışık tutmaktadır. Bulgular, küresel akademik üretimdeki dengesizlikleri ortaya koyarken, gelecekteki araştırmalarda daha kapsayıcı ve disiplinlerarası yaklaşımlara duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır. Stratejik iletişim literatürünün farklı bağlamları ve teorik yaklaşımları içerecek şekilde genişletilmesi, bu alandaki akademik bilgi birikiminin daha kapsayıcı ve sürdürülebilir hale gelmesine katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Altıntop, M., & Bak, G. (2024). WoS verilerine göre stratejik iletişim konulu akademik çalışmaların bibliyometrik analizi (1980-2024). *Scientific Journal of Innovation and Social Sciences Research*, 4(2), 175-201.

Aytaç, S. E. (2021). Effectiveness of incumbent's strategic communication during economic crisis under electoral authoritarianism: Evidence from Turkey. *American Political Science Review*, 115(4), 1517-1523. https://doi.org/10.1017/S0003055421000587

Bénabou, R. & Tirole, J. (2002). Self-confidence and personal motivation. *The Quarterly Journal of Economics*, 117(3), 871–915. https://doi.org/10.1162/003355302760193913

Gürbüz, U. (2013). *Future trends and new approaches in defeating the terrorism threat* (NATO Science for Peace and Security Series E: Human and Societal Dynamics). IOS Press.

Higginson, G. M. (1954). USAF strategic communications system. *Transactions of the IRE Professional Group on Communications Systems*, 2(3), 56-62. https://doi.org/10.1109/TCS.1954.1095346

Kent, M. L. & Taylor, M. (1998). Building dialogic relationships through the world wide web. *Public Relations Review*, 24(3), 321-334. https://doi.org/10.1016/S0363-8111(99)80143-X

Schlessinger, J., Bennet, R., Coakwell, J., Smith, S. & Kao, E. (2025). Exposing the obscured influence of state-controlled media via causal inference of quotation propagation. *Scientific Reports*, 15, 1110. https://doi.org/10.1038/s41598-024-78586-x

Scopus (2025). *Elsevier*. https://www.elsevier.com/solutions/scopus, Erişim Tarihi: 20.02.2025.

Wordart (2025). *Word Cloud Generator*, https://wordart.com/ , Erişim Tarihi: 21.02.2025.

Yılmaz, S., Süar Oral, S., Oral, H. V. & Saygın, H. (2024). Generating a new citizenship model that promotes environmental perception by employing strategic communication. In *Citizenship, culture and coexistence: Trends and dynamics* (pp. 62-81). CRC Press.

AZERBAIJAN CRITICAL REALISTIC CHILDREN'S LITERATURE AND IDEA-AESTHETIC ISSUES (Based on the works of J. Mammadguluzadeh and M.A.Sabir)

Assoc. Prof. Dr. Ramiz QASIMOV

Nakhchivan Branch of

Azerbaijan National Academy of Sciences

the Department of Literary Studies, Nakhchivan.

ABSTRACT

The article discusses Azerbaijani critical realist children's literature and ideological and aesthetic issues. Based on examples of children's literature from the works of two prominent representatives of national critical realism, Jalil Mammadguluzadeh and Mirza Alakbar Sabir, Azerbaijani critical realist children's literature is analyzed and its ideological and aesthetic, themes and problems, hero and moral issues are studied. It is noted that the founder and leader of Azerbaijani critical realist children's literature is Jalil Mammadguluzadeh. The short story “Danabash kandinin ahvalatları” ("Stories of the village of Danabash"), “Buz” ("Ice"), “Pocht qutusu” ("Mailbox"), “İki alma” ("Two apples"), “Lal” (“Dumb”), “Saqqallı ushaq” ("The bearded child") and other works, which are among the beautiful examples of his creativity, are considered to be significant examples of critical realist children's literature. These works talk about the future concerns of children and the preparation of the personality. The great writer criticized the necessary social and moral qualities that were lacking in the images he presented in the new period of world development, and tried to show the importance of having important and necessary characteristics for a modern personality. M.A.Sabir's poems such as “Ushaq ve buz” ("Child and ice"), “Yay” ("Summer"), “Maktab shargisi” ("School east"), “Molla Nasraddinin yorganı” ("Molla Nasreddin's blanket"), “Molla Nasraddin və oğru” ("Molla Nasreddin and the thief") and other poems, as well as satirical poems written in a critical realist style such as “Dinmə, uşaqdır uşağım” ("Don't listen, my child is a child"), “Oxutmuram, əl çəkin” ("I don't read, stop reading"), “Nə görübdür bizim oğlan oxumaqdan” ("What has our boy seen from reading") are considered to be beautiful examples of children's literature. M.A.Sabir also wanted to show the desired qualities against the background of the lacking characteristics of the hero he criticized and exposed. These works talk about the fate and concerns of children, criticize social shortcomings, and call for school and education. The author also shows the idea that not all of these works created images of children. The reason for this is that Azerbaijani critical realist literature also talks about adults who remain children in terms of social and psychological age, their fate, concerns, and important social qualities. In this sense, Azerbaijani critical realist literature, using the style of social analysis, shows the need for children to educate adults who remain children, to have important social and moral characteristics and a worldview in line with modern development.

Keywords: children's literature, critical realism, J.Mammadguluzadeh, M.A.Sabir.

ÖZET

Məqalədə Azərbaycan tənqidi realist uşaq ədəbiyyatı və ideya-estetik məsələlərindən bəhs olunur. Milli tənqidi realizmin iki görkəmli nümayəndəsi olan Cəlil Məmmədquluzadə və Mirzə Ələkbər Sabir yaradıcılığından uşaq ədəbiyyatı nümunələri əsasında Azərbaycan tənqidi realist uşaq ədəbiyyatı təhlil edilərək onun ideya-estetik, mövzu və problemləri, qəhrəman və əxlaqi məsələləri öyrənilir. Qeyd edilib ki, Azərbaycan tənqidi relaist uşaq ədəbiyyatının banisi və başçısı Cəlil Məmmədquluzadədir. Onun yaradıcılığının gözəl örnəklərindən olan “Danabaş kəndinin əhvalatları” povesti, “Buz”, “Poçt qutusu”, “İki alma”, “Saqqallı uşaq” və başqa əsərləri tənqidi realist uşaq ədəbiyyatının sanballı nümunələrindən hesab edilir. Bu əsərlərdə uşaqların gələcək qayğıları və şəxsiyyətin hazırlığından söhbət açılır. Böyük ədib dünyanın yeni inkişaf dönəmində təqdim etdiyi obrazlarında çatışmayan zəruri sosial və əxlaqi keyfiyyətləri tənqid etmiş, müasir şəxsiyyət üçün vacib və zəruri xüsusiyyətlərə malik olmağın

əhəmiyyətini göstərməyə çalışmışdır. M.Ə.Sabirin "Uşaq və buz", "Yaz", "Məktəb şərqisi" kimi şeirləri, "Molla Nəsrəddinin yorğanı", "Molla Nəsrəddin və oğru" və s. kimi mənzumələri, eləcə də tənqiqi realist üslubda yazılmış "Dinmə, uşaqdır uşağım", "Oxutmuram, əl çəkin", "Nə görübdür bizim oğlan oxumaqdan" kimi satirik şeirləri uşaq ədəbiyyatının gözəl örnəklərindən hesab edilir. M.Ə.Sabir də tənqid və ifşa etdiyi qəhrəmanın çatışmayan xüsusiyyətləri fonunda arzulanan keyfiyyətləri göstərmək istəmişdir. Bu əsərlərdə uşaqların tale və qayğılarından bəhs olunur, ictimai nöqsanlar tənqid edilir, məktəb və təhsilə çağırış olunur. Müəllif bu fikri də göstərir ki, bu əsərlərin heç də hamısında uşaq obrazları yaradılmamışdır. Bunun səbəbi odur ki, Azərbaycan tənqidi realist ədəbiyyatında həm də sosial və psixoloji yaş etibarilə uşaq qalan böyük yaşlı adamlardan, onların taleyi, qayğıları və vacib sosial keyfiyyətlərindən bəhs edilmişdir. Bu mənada Azərbaycan tənqidi realist ədəbiyyatında sosial təhlil üslubu ilə uşaqların uşaq qalan böyüklərin savadlanması, müasir inkişafa uyğun vacib sosial-mənəvi xüsusiyyətlərə, dünyagörüşünə malik olması zərurəti göstərilmişdir.

Açar sözlər: uşaq ədəbiyyatı, tənqidi realizm, C.Məmmədquluzadə, M.Ə.Sabir.

ENTRANCE

Moral and spiritual education, understanding of life events and ideological and character training are the main tasks and goals of fiction. Therefore, fiction has been a means of educating children since ancient times. Rich examples of children's folklore attract attention as a magnificent monument of this rich heritage. Powerful representatives of our written literature have also created artistic examples for children, revealing valuable examples that appeal to their taste. Critical realist artists, who occupied a significant place in the Azerbaijani social and literary environment of the early 20th century, have also created valuable artistic examples in accordance with their creative ideals and have become a means of enriching our children's literature. The valuable works of Jalil Mammadguluzadeh and Mirza Alakbar Sabir still constitute the golden fund of our artistic wealth with their importance today.

Examples of children's literature can be characterized by: 1. being written for children; 2. being dedicated to children; 3. having an instructive feature for children; 4. reflecting children's desires and wishes; 5. reflecting children's desires and ideals. In this sense, works that are aimed at children and childhood, along with literature created purely for children, cannot be overlooked. "Just as adults read examples of good children's literature with interest, children also strive to grow up quickly in their turn" (Yusifoglu, 2006). It has also been noted that "children's literature is written in a style appropriate to the age of children" (Namazov, 1983), and "the literary works read by middle school students cover a wider range of issues in terms of their content and content compared to younger schoolchildren" (Namazov, 1983). In scientific literature, "when a child is said, it is mainly meant a human being from a newborn baby to 16-17 years old" (Khalil, 2011). In this sense, "the little story and the little man ... brought to our literature" (Habibbeyli, 2007), "laid the foundation for realistic children's prose" (Khalil, 2011) J.Mammadguluzadeh's prose examples "Buz" (Ice), "Saqqallı uşaq" (The bearded child), "Poçt qutusu" (The Mailbox), "Usta Zeynal" (Master Zeynal), "Danabaş kəndinin əhvalatları" (The Stories of the village of Danabash), M.A.Sabir's "Uşaq və buz"(The child and ice), " Yalançı çoban" (The False Shepherd), "Yaz günləri" (Spring days) and others. His poems such as "Molla Nəsrəddinin yorğanı" (Molla Nasreddin's blanket), "Molla Nəsrəddin və oğru" (Molla Nasreddin and the thief), and many others can be considered excellent examples of children's literature.

METHOD

In the work, the relevant works of J.Mammadguluzadeh and M.A.Sabir were selected as the subject of research. Analysis and synthesis methods were used to determine the idea and moral-didactic essence of the examples. The comparative method was used to reveal the differences and peculiarities in the works. Social analysis, cultural-historical and biographical methods were also used to correctly evaluate the events and facts in the examples and draw objective conclusions.

FINDINGS

The characterization of these works brings to the center of attention the fact that, as we have already noted, some of these works reflect purely ethical and aesthetic issues related to children, while others reflect certain problems and thoughts from the perspective of the future of children. It should also be

noted that in critical realist children's literature, in accordance with the requirements of this trend and method, an analysis is made of the social life and status of children, their real, unpleasant situation is criticized, and also awakened ideas in readers against old values, stereotypes, and lifestyles, and calls and invitations were made towards innovation and modern development. From this point of view, although all the works of Jalil Mammadguluzadeh were written in a critical realist method, there were different methods and approaches in Sabir's work. In this sense, M.A.Sabir's works "Məktəb şagirdlərinə töhfə (Contribution to school students)", "Elme teghrib", "Mektebe tegrib", etc. cannot be considered examples of critical realist children's literature. These works are included in the analysis simply because they are by Sabir and are considered excellent examples of children's literature. The great master's works such as "Yaz günləri (Spring days)", "Uşaq və buz (The child and ice)" and some others are important because they were written purely for children and because they motivate children to science, school, lessons, and learning. However, some of his works, including "Yalançı çoban (The False Shepherd)", "Molla Nəsrəddinin yorğanı (Molla Nasreddin's blanket)", "Molla Nəsrəddin və oğru (Molla Nasreddin and the thief)", "Artıq alıb əskik satan tacir (The merchant who buys more and sells less)", "Oxutmuram əl çəkin (I never let he get education)", "Dinmə uşaqdır uşağım (Shut up, my child is a child)", "Bah, nə görübdür bizim oğlan oxumaqdan (Look, ühat has our son seen in reading)", etc., are, in our opinion, beautiful and significant examples of children's literature written with a critical realist method and covering important topics and problems such as the fate and future ideals of children. However, "Elme teghrib", "Molla Nasreddin's blanket", "İsgəndər və fəqir (Iskander and the poor)" etc. Such works are interesting not only for young children, but also for adults or those who are preserving their childhood, and they contain important social issues. Especially in his satires, he defines serious concerns and duties for adults around the fate of children, criticizes and corrects old-fashioned, superstitious parents who despise education and science. In our opinion, the works of Jalil Mammadguluzadeh can be characterized without any hesitation or doubt as works written simply for those who protect their childhood. Although many of these works create interesting child images and clearly highlight the issue of the fate of children, they attract our attention as works written for adults with a serious social essence and define duties before responsible forces. In this sense, when discussing the works mentioned, it should be said that in these works: 1. Setting serious, urgent social problems; 2. Containing the problem of social age reflecting social and moral backwardness; 3. Keeping children away from these shortcomings and calling for development are the main features. Specifically, although J.Mammadguluzadeh's works are rich in children's images, they come to the center of attention as works intended for adults, but actualizing social age and children's concerns. "Although the stories of Jalil Mammadguluzadeh, who laid the foundation of realistic children's prose, are not completely free from the style of expression and narrative method of prose created for adults, these works reflect a number of problems that make society think about the upbringing of children" (Khalil, 2011). In "The stories of Danabash village", along with interesting characters such as Uncle Mahammadhasan, Mother Zeynab, Khudayar Bey, etc., there are also memorable children such as Ahmed and Ziba. Their tragic fate is an artistic means that makes adults think more than children and determines important tasks for them. We also encounter children's images presented with this purpose in J.Mammadguluzadeh's "Danabaş kəndinin məktəbi (School of Danabash village)", "Danabaş kəndinin müəllimi (The teacher of Danabash village)", "Ölülər (The Dead)", "İki alma (Two Apples)", "Lal (Dumb)" and other works. In particular, they have the same purpose as the children's images in the works included in the "Stories of Danabash village" series ("The Disappearance of the donkey" or "The Stories of Danabash village", "The School of Danabash village", "The teacher of Danabash Village"). However, the images of Ahmed and Ziba are more generalizing, concrete and real in terms of presentation, liveliness, inclusion of all social problems and artistic goals. It is true that Ahmad experienced oppression, being subjected to the pain of Khudayar bey's cranberry stick, crying day and night for his donkey, walking barefoot through the streets to the city, etc. leaves a deep impression on the reader in terms of his tragic fate. Likewise, the heartbreaking tragedy and fate of the helpless and oppressed Ziba leave indelible sad marks in the hearts of every reader. Let us note that these characters, the images of Ahmed and Ziba, in terms of their naturalness, effectiveness, as well as the serious social issues they raise, remind us of the Spring in the work "Manifesto of a Young Man" by the great Azerbaijani prose writer Mir Jalal (let us note that this prominent prose writer is one of the most successful followers of the school of J.Mammadguluzadeh - R.G.) and Gavroche and Cosette in the work "Səfillər (Les Miserables)" by the great French writer Victor Hugo, and are united with their fates. Whether it's Ahmed, Ziba, or the memorable children's

images from “The School of Danabash village”, “The teacher of Danabash village”, or “Ice”, the main issue they express above all is their occupation, the fact that they go to school at this age and learn lessons, not just Ahmad's crying and crying over a donkey, or their petrification and swearing on the street as in the story “Ice”. This is the point that the author wants to raise first of all. Although, on the surface, the fact that these children, especially Ahmed, are subjected to the oppression of a noble official like Khudayar Bey, attracts a lot of attention, while why he is ignored, deprived of upbringing and education, not going to school, not reading books is no less a matter and demonstrates his importance even more. If he had gone to school, of course, he would not have been someone who spent his days riding a donkey, but a person who worked for higher ideals, was ready for future trials, and would not have been drawn into the spotlight with an insignificant issue. But, of course, these ideas cannot be said in the full sense of the word about the fate of Ziba and her sisters, the orphaned and helpless child in the story “Zelzele (The Earthquake)”, and it is not true. We can note that the writer highlights the issue of social responsibility, care and assistance here. Thus, in the work “Zelzele (The Earthquake)”, the writer describes children side by side with adults who are helpless as a result of oppression and disaster. In this work, the writer also creates the most generalized example of official negligence. In the work, the narrator presents the indifferent attitude of intellectual teachers and officials to the people affected by the earthquake, the disaster and the elimination of its consequences: “Captain Bahadir said that there is no place for us to help here, because now the people are busy pulling out the people and animals who are trapped under the roofs and stones. And this is the work of workers with shovels and shovels” (Mammadguluzade, 2004 (1)). One of the issues that worries the artist here, and perhaps the most important one, is the fate and destiny of the orphaned child. “Oh, poor children,” the writer laments, deeply regretting the anxiety arising from the social neglect of the current society, the life of the orphaned child who will remain neglected. In this sense, “he draws attention to the social helplessness arising from the incompetent management of the society he lives in, deeply regrets the lack of social institutions and administrative care despite the moral basis for social assistance in the example of simple, “small” people, and makes this problem relevant in the example of orphaned people, people left helpless in the midst of a disaster, and victims” (Gasimli, 2012). From this perspective, in our opinion, the main goal of the writer was to seriously criticize the indifferent attitude towards the fate of these children and to raise the sense of responsibility for their fate before the responsible forces. As the famous writer himself once wrote when commenting on this work on the subject written by Ali Nazmi, signed Sijimgulu: “At the age of eighteen, Bashir went out to catch a plane tree, put a bird in his pocket, fell from the tree, and broke his leg. When his father came and saw his son fall, he did not care about the broken leg, but asked how the bird in his son’s pocket was doing, because his father himself was a birdcatcher. With these few lines, our poet wants to say that at the age of eighteen, Bashir should be in class, should be thinking about finishing school and entering a higher school at this age, and not about climbing a tree and catching birds” (Mammadguluzade, 2004 (4)). Of course, we can say that these thoughts of the great writer, as we mentioned earlier, are also related to the fate of his characters. In this sense, the writer blames and reprimands not only the Ahmads and Pirverdis, but also the parents and broad social forces who are responsible for their fate, for their lack of interest in education. Because Bashir's father is not interested in his son's education, but in his bird that has crashed, thus demonstrating his indifference.

One of the important problems and serious images that the prominent representative of critical realism, the great writer J.Mammadguluzadeh raised and reflected in his masterpieces within the framework of children's literature was the image and problem of the “bearded child”. On the one hand, the “bearded child” is an image, on the other hand, and most importantly, it is a social problem. The writer turns not only the concerns and problems of young children, but also the concerns of “adult children”, that is, “those who have grown in height but are still small in mind”, into an urgent problem, a serious problem. In fact, the writer's 40-50-year-old images of Muhammadhasan, Novruzali, Usta Zeynal, Muhammadali, Kebla Azim, etc. are characterized by their circle of knowledge, level of knowledge, methods of behavior, purity, simplicity, etc. and do not lag behind children at all. In particular, they do not differ from children in terms of the level of education and literacy, which the writer attaches much more importance to, their social behavior forms and the level of requirements. Even in some things: for example, from Uncle Muhammadhasan Ahmad, from the Armenian child of Novruzali, from the child of Master Zeynal's brother, and mainly from the child of the Armenian Muqdusi Akop, from the children

of the storyteller Kebla Azim, etc. they lag behind a lot, they have not advanced at all. Although these characters are tall, bearded men, they do not seem to be ahead of them in other mental characteristics, behavior, and knowledge. Indeed, what is the difference? Ahmed also "chases donkeys", he barely breathes with them, and Uncle Muhammadhasan too. Perhaps Uncle Muhammadhasan was even more attached to the long-eared dog than Ahmed. Putting an envelope in the mailbox for an Armenian child is like a drink of water. But Novruzali does not know this at all, and it can be said with certainty that an Armenian child the size of a finger, like Novruzali, who was "not even a child" ("Why, Khan, am I not a child…"), was stunned. Master Zeynal was not only behind his nephew, whose handwriting he boasted about, but also behind his Armenian child half his size, who received a modern education and learned the exact calculations of worldly affairs, by almost a century. In this sense, by calling these characters "bearded children," the prominent folk writer touches on a more serious and painful problem than his predecessors and successors. In this regard, Kebla Azim is the most perfect and most vivid example of the "bearded child" typology. Kebla Azim, with his "frog-like" writings (these signs are an example of pictographic writing, which also depicts the "modern" Azerbaijani in the "age of enlightenment" of the writer - R.G.) causes laughter in children and confirms their "bearded childishness". In the person of Kebla Azim, the author does not burden all the shortcomings and problems of illiterate, common, simple people who do not possess primitive knowledge and life skills, but on the contrary, shows them as the result of "illiteracy, lack of education." As he wrote in his article "The bearded children", which he dedicated to this topic, "some workers and servants who are at work have not yet been able to correct their illiteracy in the literacy schools opened for them due to their laziness. Life has moved forward, ... but such bearded children have been left behind" (Mammadguluzade, 2004 (4)). The writer also reveals the content and essence of the "childishness" of these people, which he describes with a very interesting question: "…will these bearded children be able to stand up to the demands of our time? "The writer also knew very firmly and correctly that not only the Council government, but also the entire developing, changing, civilizing, scientific and technologically progressive life "will not be able to accommodate these illiterate workers, bearded children" (Mammadguluzade, 2004 (4)). But who are the "bearded children?" For whom did the writer invent this name and refer to whom? "I call bearded children those people who, having reached the age of thirty or forty, are still unable to write their names" (Mammadguluzade, 2004 (4)). It is interesting that in social psychology, there are also three types of human age: chronological, social and psychological age. A person's age is determined by being chronological, social and psychological (Gasimli, 2012). This was, in the truest sense of the word, the result of the writer's great discovery and profound observation, which presented and identified people who were often left behind in life and society due to their needs, interests, behavior, knowledge, and information in social relations as "bearded children".

In his work "İki alma (Two Apples)", the prominent writer presents the indifference, indifference and carelessness of adults who are responsible for caring for such children and their fate, by comparing the kindness, generosity and care shown by a pure, well-intentioned Azerbaijani child to a Russian child in need. "Here my thoughts turned to the question of not giving money to an orphan and whether it was necessary to give money to a beggar or not" (Mammadguluzade, 2004 (1)) - the writer said, discussing the issue of helping the hungry and the insignificant discussions of the intelligentsia in the work "Anamın kitabı (My Mother's Book)", while sharply criticizing bureaucracy, meeting-rooming, and the indifference of those who are directly responsible for the life and livelihood of society, and demanding a civic commitment to public responsibility. In his work "Lal (Dumb)", the writer also describes neglected children who need help, a piece of bread, care, and love. Here, too, the great writer presents, in the form of an intellectual, a devout Muslim, and a civil servant, people who bear direct responsibility for the outcasts of society and those in need of care, and large social groups in the broad sense of the word, and looks with revealing eyes at the spiritual blindness, indifference and indifference, mercilessness and compassion of these healthy people who have a mouth and a tongue and who hear the heartbreaking sounds of broken-hearted children crying "Oh, grandpa!" However, by presenting the care, love and compassion of a deaf-mute, mute man of unknown nationality for children, he invites people to love, compassion and humanism that does not recognize nationality or religion. The writer, who shows this humanism in an ordinary person, deep humanity, a heart full of love and compassion, exposes the shortcomings of broad social groups that bear responsibility and care for every person and individual in society with their social duties. As he writes in his work "İki alma (Two Apples)", "A

single red apple is not a thing in itself… But in spiritual matters, the value of an apple can be very great" (Mammadguluzade, 2004 (1)), the writer seeks spiritual significance and meaning in every social issue, teaches and propagates love for people.

Along with the great master Mirza Jalil, our other artists, especially M.A.Sabir, as mentioned, approached the importance of school and education with greater sensitivity. M.A.Sabir, the second great pillar of critical realism and its "heavy artillery", on the one hand criticized the shortcomings caused by lack of schooling and education by turning them into artistic goals, and on the other hand, he called for school and education, and showed determination to create motivation. Sabir, who was also a well-known teacher, considered school and education to be the guarantee of the future of the people, based on his own experience. Just as the prominent educator and writer M.T.Sidgi called school "the medicine for the disease of ignorance". In the past, the writer also wrote on this subject that "we are sure that ... our clergy, our friends, and our capitalists, who are the means of salvation for the progress of the nation ... will rise to the highest level of perfection, which will seriously honor our society, which is the most backward in every way, and our homeland, which is turning into a ruin due to lack of education, and will become brighter means for our future ...." (Sabir, 2004 (2)). Sabir, with special enthusiasm, seeing the salvation of the people in school and education in accordance with the demands and needs of the 20th century, called for school in his works such as "Məktəb şərqisi (School song)", "Məktəbə təğrib (School song)", "Elmə teğrib (Science incitement)", and instilled enthusiasm and interest in children. In his works such as "Məktəb uşaqlarına töhfə (Contribution to school children)", "Məktəb şagirdlərinə töhfə (Contribution to school students)", the duties of adults in the education and upbringing of children were also brought to the agenda. In "Məktəb şərqisində (School song)", the writer, who emphasized the advantages of school and turned it into a march, called for slogans such as "Get məktəbə cavanım (Go to school, my young man)" in his work "Məktəbə təğrib (School song)" calling children to school, science, and enlightenment.

Elm öyrən, imtəhan ver,

Öz fəslini nişan ver.

Qədrini bil elmü fəzlin,

Elmin yolunda can ver

(Learn science, take the exam,

Mark your chapter.

Appreciate the gift of science,

Devote your life to the path of science) (Sabir, 2004 (2)) –

the poet who said that science and school were considered high and at the peak of human destiny.

Elmin izzəti payidar olur,

Cəhlin nikbəti canşikar olur.

Hər kəs elm oxur, bəxtiyar olur,

(The glory of knowledge is everlasting,

The fate of ignorance is painful.

Whoever studies knowledge becomes happy)

The nation is established through science (Sabir, 2004 (2)), and in his poem "Elme teghrîb" he saw the benefits of science in national development and glorified it. In his article titled "What does the time want? But us?..", the great writer analyzed the current issues of that time and expressed and emphasized this conclusion: "Those young people can be the source of salvation, the path of happiness, if they have studied, if they have received education in higher madrasahs, if they have been educated in science and education. If they have been sufficiently aware of their native language and religious commandments" (Sabir, 2004 (2)). In this regard, the great critical realist poet M.A.Sabir, in accordance with the essence of the well-known idea mentioned, seriously criticized the social indifference to

education and school with his works such as “I never let him get education”, “Shut up, my child is a child”, etc. The aforementioned works also have a slightly different effect in terms of language. Since J. Mammadguluzade is a critical realist from the bottom up, the difference is not felt in his creative language. His works are very simple, understandable, close to the colloquial language in accordance with the critical realist method. Simple sentences, colloquial syntax and lexis prevail here. When appropriate, jokes and humor are also presented within the capabilities and techniques of this simple language.

CONCLUSION

However, this cannot be said about the works of M.A.Sabir. As we have already mentioned, there is a difference in language and style between Sabir's works such as “Məktəb şərqisi (School song)”, “Elmə təğrib (Science incitement)” and others and “Oxutmuram, əl çəkin (I never let him get education)”, “Dinmə, uşaqdır uşağım (Shut up, my child is a child)” and others, as well as a difference in content and method. Sabir's poems, especially those published in “Molla Nasreddin”, of course, the language of his numerous works such as “Dinmə, uşaqdır uşağım (Shut up, my child is a child)”, “Oxutmuram, əl çəkin (I never let him get education)”, “ Nə görübdür bizim oğlan oxumaqdan (What has our son seen in reading)” and others, is distinguished by its simplicity in accordance with the critical realist method, its closeness to the vernacular and its technical suitability. Even the poems of the great poet such as “Uşaq və buz (The child and the ice)”, “Yaz günləri (Spring days)” are so simple and understandable in terms of language and style that they cannot be compared with others. But, of course, this immediately demonstrates, first of all, the age differences for which these works were written. Since works such as “Uşaq və buz (The child and the ice)” and “Yaz günləri (Spring days)” were written exclusively for young children, they were written in a very simple, understandable language, in a small volume, in a playful tempo, in a syllabic meter, in the form of seven-syllable poems, in accordance with their age psychology and methodology. This creates the best possible conditions for both understanding the poem and comfortable reading and assimilation, etc.

Thus, one of the important directions of Azerbaijani literature at the beginning of the XX century was to create works for children, as well as to produce works that describe the concerns of children. In this regard, such works are not only the majority in the work of J.Mammadguluzadeh and M.A.Sabir, two prominent representatives and heavy pillars of critical realism, but also the most beautiful examples of our children's literature. Great ideals and problems are raised in each of these works. In each of these works, in the example of child characters such as Ahmed, Ziba, etc., concerns and concerns about the future fate of children are expressed, and social and moral shortcomings are criticized. Today, these works constitute the golden fund of examples of our literature dedicated to children.

BIBLIOGRAPHY

1. Habibbeyli I. (2007). Literary and historical memory and modernity. Baku: Nurlan Publishing House.

2. Khalil Z., Askerli F. (2011). Children's literature. Baku: Pedagogical University Publishing House.

3. Gasimli R. (2012). The social and artistic function of the images of the “little” man in the work of Jalil Mammadguluzade. Baku: Elm and tehsil Publishing House.

4. Mammadguluzade J. (2004). Works: in 4 volumes, volume I. Baku: Ondar Publishing House.

5. Mammadguluzade J. (2004). Works: in 4 volumes, volume IV. Baku: Ondar Publishing House.

6. Mammadov M., Babayev Y., Javadov T. (1992). Pedagogical environment and children's literature. Baku: Maarif Publishing House.

7. Namazov G. (1983). Azerbaijani children's literature. Baku: Maarif Publishing House.

8. Sabir M.A. Hophopname. (2004). In two volumes, vol. II. Baku: Sherg-Gerb Publishing House.

9. Yusifoglu R. (2006). Children's literature. Baku: Shirvanneshr Publishing House.

GÖKÇEADA ÖZEL GÜN SOFRALARI: YEREL YEMEKLERİN KÜLTÜREL MİRASI

GÖKÇEADA'S SPECIAL OCCASION DINING: THE CULTURAL INHERITANCE OF REGIONAL FOODS

Dr. Özge BÜYÜK

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Gökçeada Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu

Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Gökçeada, Çanakkale.

ORCID ID: 0000-0003-2058-8510

Ayşen KÖSEOĞLU

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Gökçeada Meslek Yüksekokulu

Otel, Lokanta ve İkram Hizmetleri Bölümü, Gökçeada, Çanakkale.

ORCID ID: 0009-0007-1833-3734

ÖZET

Gökçeada, zengin tarihi ve kültürel çeşitliliğiyle dikkat çekici bir destinasyondur. Ada, Türk ve Rum mutfaklarının eşsiz birleşiminden doğan özgün gastronomik kimliğiyle öne çıkmaktadır. Bu çalışma, Gökçeada'da yaşayan Rum asıllı Türk vatandaşlarının özel günlerinde hazırladıkları geleneksel yemekleri belgeleyerek, bu zengin mutfak mirasının korunması ve gelecek nesillere aktarılmasını amaçlamaktadır. Araştırma, nitel araştırma yöntemleri kullanılarak, Gökçeada'nın Rum köylerinde yaşayan 21 katılımcıyla derinlemesine mülakatlar gerçekleştirilerek yapılmıştır. Elde edilen veriler, MAXQDA nitel veri analiz yazılımı ile tematik analize tabi tutulmuştur. Bulgular, Gökçeada Rum mutfağının özel gün yemeklerinin, dini bayramlar, düğünler, cenazeler ve mevsimlik kutlamalar gibi farklı sosyal ve kültürel bağlamlarda önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Bu yemekler, sadece lezzetleriyle değil, aynı zamanda sembolik anlamları, hazırlanış ve sunum ritüelleriyle de kültürel kimliğin ve toplumsal hafızanın önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Çalışma, Gökçeada Rum mutfağının özel gün yemeklerinin detaylı bir envanterini sunarak, bu alandaki akademik ve yerel farkındalığın artırılmasına katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Gökçeada, Rum Mutfağı, Özel Gün Yemekleri, Kültürel Miras, Gastronomi.

ABSTRACT

Gökçeada is a remarkable destination with its rich history and cultural diversity. The island stands out with its unique gastronomic identity, born from the exquisite fusion of Turkish and Greek cuisines. This study aims to document the traditional foods prepared by Turkish citizens of Greek origin living in Gökçeada on their special occasions, thus contributing to the preservation and transmission of this rich culinary heritage to future generations. The research was conducted using qualitative research methods, involving in-depth interviews with 21 participants residing in the Greek villages of Gökçeada. The data obtained were subjected to thematic analysis using MAXQDA qualitative data analysis software. The findings reveal that the special occasion foods of Gökçeada's Greek cuisine play a significant role in various social and cultural contexts, such as religious holidays, weddings, funerals, and seasonal celebrations. These dishes not only represent flavors but also constitute a crucial part of cultural identity and collective memory through their symbolic meanings, preparation methods, and presentation rituals. The study aims to provide a detailed inventory of the special occasion foods of Gökçeada's Greek cuisine, thereby contributing to the enhancement of academic and local awareness in this field.

Keywords: Gökçeada, Greek Cuisine, Special Occasion Dishes, Cultural Heritage, Gastronomy.

GİRİŞ

Gökçeada, Çanakkale iline bağlı, Ege Denizi'nin kuzeyinde Semadirek (Samothraki) ve Limni (Limnos) adalarına komşu konumda, Türkiye'nin yüz ölçümü bakımından en büyük adasıdır (Güler, 2018). Volkanik bir ada olan Gökçeada (İmroz), stratejik konumu nedeniyle tarih boyunca önemli bir yere sahip olmuştur (Münüsoğlu, 2020). Antik çağlarda "İmbros" olarak anılan adanın ismi, Luwi dilinde "Yüce Ana Tanrıça" anlamına gelen "İmaura" kelimesinden türemiştir. 1970'lerden itibaren günümüzdeki adıyla anılan Gökçeada, Türkiye'nin sakin şehirleri arasına katılmıştır (Ekincek, 2014). İlçe merkezi ve Yeni Bademli ile 11 yerleşim yeri bulunan adanın Dereköy, Kaleköy, Tepeköy, Zeytinli ve Eski Bademli gibi eski Rum köyleri, kentsel sit alanı olarak koruma altındadır (Temeloğlu ve diğ., 2020). Ada, tarih boyunca farklı uygarlıkların egemenliğinde bulunmuş olsa da, yerli halkın çoğunluğunu Rumlar oluşturmuştur ve Osmanlı döneminde de adanın kültürel yapısı büyük oranda korunmuştur. Gökçeada (İmroz) ve Bozcaada (Tenedos), 1923 Lozan Antlaşması ile Yunanistan'dan alınarak Türkiye'ye katılmış ve coğrafi olarak Trakya bölgesine dahil edilmiştir. Bu adaların Çanakkale Boğazı'na yakınlığı, tarihsel süreçte stratejik önemlerini artırmıştır (Çapa, 2017).

Gökçeada'nın mutfak kültürü, adanın coğrafi konumu, iklimi ve bitki örtüsünün yanı sıra, ev sahipliği yaptığı medeniyetlerin kültürel mirasından etkilenerek özgün bir kimlik kazanmıştır. Gökçeada mutfağı, binlerce yıldır farklı kültür ve inançlardan insanlara ev sahipliği yapmış bir Kuzey Ege adası olarak, Ege mutfağının etkilerini taşımakla birlikte, anakaradan uzaklığı nedeniyle kendine has özellikler geliştirmiştir (Çavuşoğlu & Altun, 2023). Adanın mutfağı, Türk ve Rum mutfaklarının uyumunu yansıtan geleneksel lezzetleri barındırmakta ve yöresel yiyecek ve içecekler, adanın kültürel kimliğinin önemli bir parçasını oluşturmaktadır (Yavuz & Özkanlı, 2019). Peynir, ekmek, zeytinyağı ve şarap gibi ürünler bir ritüel olarak kabul görürken, adaya özgü yöntemlerle hazırlanan oğlak ve kuzu fırın gibi yemekler mutfağın öne çıkan lezzetlerindendir (Çakıcı ve diğ., 2021). Gökçeada'da yaşayan Rum topluluğu, adanın bu zengin kültürel mirasını yansıtan geleneksel özel günleri kutlamaya devam etmekte ve bu kutlamalarda özel sofralar hazırlamaktadır (Palgın, 2022).

Bu bildiri, Gökçeada'da yaşayan Rum asıllı Türk vatandaşlarına ait geleneksel özel gün sofralarının envanterini oluşturmayı ve böylelikle Gökçeada Rum mutfağının özel gün yemeklerinin belgelenmesi yoluyla kültürel mirasın korunmasına ve gelecek nesillere aktarılmasına katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Araştırma kapsamında, Gökçeada Rumlarının geleneksel özel gün yemek kültürü ele alınarak; dini bayramlar, düğünler, cenazeler ve mevsimlik kutlamalar gibi özel günlerde hazırlanan yemekler, malzemeler, özgün pişirme teknikleri ve kuşaktan kuşağa aktarılan sunum ritüelleri sistematik olarak derlenmiştir. Ayrıca, ada mutfağının temel gastronomik ögeleri kültürel ve tarihsel bağlamda değerlendirilerek, Gökçeada mutfağının özgünlüğü ve zenginliğine dair kapsamlı bir envanter ortaya çıkarılmıştır. Literatüre sunulan bu çalışma ile Gökçeada'nın zengin kültürel mirasının önemli bir parçasını teşkil eden Rum mutfak kültürüne ait özel gün yemekleri detaylı bir biçimde incelenerek, bu alandaki akademik ve yerel farkındalığın artırılması hedeflenmektedir.

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Gökçeada mutfağı, binlerce yıllık tarihi boyunca farklı medeniyetlere kucak açmış olmanın getirdiği kültürel etkileşimle, Türk ve Rum mutfaklarının en güzel sentezini sunmaktadır (Çavuşoğlu & Altun, 2023). Bu kültürel çeşitlilik, yalnızca mutfakla sınırlı kalmayıp, adanın ezgilerine, denizcilik geleneklerine ve dini ritüellerine de yansıyarak, Gökçeada'yı çok katmanlı ve özgün bir kültürel mozaik haline getirmiştir.

Gökeçada'nın Kültürü ve Yemeğin Birleştirici Gücü

Gökçeada'nın kültürel mirası, gastronomi, müzik, deniz avcılığı ve dini ritüeller gibi çeşitli gelenekleri kapsamaktadır ve adanın zengin kültürel yapısını canlı bir şekilde yansıtmaktadır. Toplumların mutfak kültürü, yaşam tarzları, değerleri ve kimlikleri aarasındaki temel bir unsurlardan biri olarak kabul edilmektedir. Diğer yandan yeme alışkanlıkları, bireylerin sosyalleşmesine, psikolojik iyi oluşuna ve kültürel değerlerin nesiller arası aktarımına katkı sağlamaktadır. Tarihsel süreçte farklı medeniyetlere ev sahipliği yapmış olan İmroz adası, söz konusu kültürel etkileşimler neticesinde özgün bir mirasa sahip bulunmaktadır. Bu kültürel zenginlik, Gökçeada'yı mimarisi, müziği, gastronomisi ve dini törenleriyle dikkat çeken bir turizm ve kültür merkezi haline getirmektedir. Ek olarak gökçeada'da yerel ürünlerin ve asırlık tariflerin harmanlanmasıyla ortaya çıkan mutfak kültürü, adanın gastronomi

turizminde de öne çıkmasını sağlamıştır (Güler, 2018; Yavuz & Özkanlı, 2019). Adada keçi peyniri, ekmek, zeytinyağı, şarap, badem, deniz mahsulleri ve şifalı otların aromalarının yanı sıra; taş fırınlar kullanılarak hazırlanmakta olan oğlak ve kuzu eti simgesel bir anlam taşımaktadır. (Çakıcı ve diğ., 2021). Müzik kültürü, Gökçeada'nın kültürel zenginliğinin bir diğer kıymetli halkasıdır. Adanın müzikal mirası, titizlikle yapılan derleme ve araştırmalar sayesinde aydınlığa kavuşmuştur. İnce ve arkadaşları (2024), Timoleon Çaknis'in notalarından yola çıkarak Gökçeada'nın müzik kültürünü derinlemesine incelemiş, bu benzersiz mirası kayıt altına almıştır. Gökçeada'nın geleneksel yaşamının vazgeçilmez bir başka parçası da deniz avcılığı kültürüdür. Bu kültür, zamanla Türk toplumuna miras kalmıştır. Gökçeada ve Bozcaada'nın deniz avcılığı folkloru üzerine yapılan çalışmalar, bu kültürel mirasın derin katmanlarını ve günümüze dek süregelen etkisini gözler önüne sermektedir (Meriç & Yolcu, 2024).

Özel günler, toplumların kültürel, dini ve milli değerlerini yansıtan ve bireyler arasındaki birlik ve dayanışma duygusunu pekiştiren önemli zaman dilimleri olarak kabul edilmektedir. Toplumsal hafızanın canlı tutulmasında ve kültürel mirasın nesiller arası aktarımında kritik bir role sahip olan bu etkinlikler, aynı zamanda toplumsal kimliğin şekillenmesine de katkıda bulunmaktadır (Büyük & Kömürcü Sarıbaş 2021; Şentürk, 2021). Her toplum, kendine özgü yemek kültürü ve etrafında gelişen geleneklere sahip olup, bu unsurlar milletlerin kültürel ve milli kimliklerini yansıtmada önemli bir yere sahiptir. İnsan yaşamının önemli geçiş evreleri olan doğum, evlilik ve ölüm gibi olaylar, toplumlar tarafından aşama törenleri olarak adlandırılan özel ritüellerle kutlanmakta ve anılmaktadır. Yerel topluluklar için özel günler, kültürel, dini ve sosyal değerlerin yaşatılması, ortak bir platformda buluşulması ve dayanışma duygularının güçlendirilmesi açısından ayrı bir önem taşımaktadır. Bu anlamlı günler, topluluk belleğinin korunmasına, kültürel mirasın gelecek nesillere aktarılmasına ve toplumsal kimliğin pekiştirilmesine hizmet etmektedir (Ademoğlu & Durlu Özkaya, 2021). Gökçeada Rum toplumu özelinde değerlendirildiğinde de özel günler kültürel kimlik ve geleneklerin sürdürülmesinde merkezi bir rol oynamaktadır (Palgın, 2022). Dini bayramlar, yortular, düğünler, cenazeler ve mevsimlik kutlamalar gibi özel zaman dilimleri, topluluk üyelerini bir araya getirmekte, sosyal etkileşimi canlandırmakta ve kültürel değerlerin yeniden üretilerek gelecek kuşaklara aktarılması için benzersiz fırsatlar sunmaktadır. Bu kutlamalar, adanın kültürel zenginliğini ve Rum mirasını yansıtmaktadır. Bu bağlamda öne çıkan bazı özel günler şunlardır:

- **Meryem Ana Yortusu (Koimesis tis Theotokou):** Gökçeada'daki Ortodoks Hristiyan toplumu için en önemli dini ve kültürel etkinliklerden biri Meryem Ana Yortusu olup, her yıl 15 Ağustos tarihinde icra edilmektedir. Bu yortu, Meryem Ana'nın göğe yükselişinin anılması amacıyla kiliselerde düzenlenen ayinler ve çeşitli kamusal etkinliklerle kutlanmaktadır. Gökçeada Rum topluluğunun dini ve kültürel kimliğinin belirgin bir ifadesi olarak kabul edilen bu yortu, aynı zamanda Meryem Ana ve azizlere adak adama geleneğinin de günümüzde özenle sürdürülmesine sahne olmaktadır (Palgın, 2022). 15 Ağustos'taki yortu törenlerinde adaklar sunulmakta, dualar edilmekte ve kutsanmış gıda maddeleri katılımcılara dağıtılmaktadır. Ek olarak, Gökçeada'nın yerleşik inanç sisteminin bir unsuru olarak kansız ve kanlı kurban pratiklerinin uygulanmasına devam edilmektedir (İskender, 2002). Bu özel günde destinasyon pek çok turist tarafından ziyaret edilmekte, hatta adadan göç eden Rum toplumunun eski ve yeni jenerasyon üyelerinin dünyanın farklı ülkelerinden gelerek yeniden bir araya gelmelerine vesile olmaktadır.
- **Katalideftera / Temiz Pazartesi:** Ortodoks Hristiyan geleneğinde, 53 gün sürecek olan Paskalya orucu öncesindeki detoks döneminin başlangıcı olarak kabul edilen Pazartesi gününü ifade etmektedir. Bu günlerde tüketilmekten uzak durulan çeşitli yiyecekler bulunmaktadır (Πορτοκάλη-Portakali, 2022).
- **Paskalya (Pascha):** Paskalya, Ortodoks Hristiyanlık inancının en önemli dini bayramlarından biri olarak kabul edilmektedir ve İsa Mesih'in dirilişini sembolize etmektedir. Gökçeada'daki Rum topluluğu, Paskalya dönemi içerisinde özel dini ayinler, dualar ve geleneksel yemekler aracılığıyla bu önemli günü kutlamaktadır. Bu kutlamalar, topluluğun dini inançlarının ve kültürel geleneklerinin yaşatılması ve gelecek nesillere aktarılmasında önemli bir rol oynamaktadır (Palgın, 2022).

- **Azizler ve Yerel Azize Günleri:** Gökçeada'da Ortodoks Hristiyan inancına mensup topluluk tarafından, Ortodoks takvimine uygun olarak çeşitli azizlerin anma günleri de kutlanmaktadır. Belirtilen bu günlerde, adadaki kiliselerde özel ayinler tertip edilmekte ve topluluk üyeleri dini ritüellerini icra etmek amacıyla bir araya gelmektedir. Bu türden özel günler ve bayramlar, Gökçeada'da yaşayan Rum topluluğunun dini inanç sistemini, kültürel kimliğini ve aralarındaki toplumsal bağların kuvvetlenmesini desteklemekte, eş zamanlı olarak adanın kültürel çeşitliliğine de katkı sağlamaktadır (Palgın, 2022).
- **Metamorfoz Bayramı (6 Ağustos):** Hristiyanlıkta Metamorfoz Bayramı, İsa'nın görünümünün değiştiği ve ilahi doğasının ortaya çıktığı bir olayı anmaktadır. Bu olay, İsa'nın ilahi kimliğinin bir teyidi olarak kabul görmekte ve Hristiyan sanatında sıklıkla tasvir edilmektedir. Metamorfoz Bayramı, Hristiyanlar için İsa'nın ilahi doğasını ve kurtuluş yolundaki önemini hatırlatmakta ve her yıl 6 Ağustos'ta kutlanmaktadır (Küçük, 2016).

Yukarıdaki örneklerde de görüleceği üzere, yemeğin birleştirici gücü, özel günlerin anlam ve önemini önemli ölçüde artırmaktadır. Yemek, sadece biyolojik bir gereklilik olmanın ötesinde, bireyleri bir araya getirme, iletişimi teşvik etme ve insanlar arasındaki sosyal bağları güçlendirme potansiyeline sahip evrensel bir olgu olarak kabul edilmektedir (Macit & Kıran, 2024). Özel günlerde titizlikle hazırlanmakta ve kolektif bir şekilde paylaşılmakta olan yemekler, topluluk üyeleri arasında yardımlaşma, dayanışma ve aidiyet duygularını kuvvetlendirmektedir (Yıldız, 2022). Tüm bunlara ek olarak, yemek yeme eyleminin kendisi, bireylerin psikolojik olarak rahatlamalarına, sosyalleşmelerine ve kültürel değerlerin içselleştirilmesine önemli katkılar sağlamakta (Soydan, 2023), gastronomik kimliğin ve mirasın yaratılmasında da ilk adım olarak ortaya çıkmaktadır.

Gastronomik kimlik kavramı, belirli bir coğrafi bölgenin mutfak kültürünü diğerlerinden ayıran ve o bölgeye özgünlük kazandıran karakteristik özelliklerin tamamını ifade etmektedir. Gastronomik miras ise, geçmişten günümüze ulaşan yemek tariflerini, geleneksel pişirme tekniklerini, yöresel yiyecek ve içecekleri, yeme-içme alışkanlıklarını ve bu alışkanlıklarla ilişkili tüm kültürel uygulamaları kapsamaktadır (Oğan, 2024). Gökçeada Rum mutfağı, kendine özgü gastronomik kimliği ve zengin mutfak mirası ile ön plana çıkmaktadır. Bu bağlamda, özel gün yemekleri, söz konusu gastronomik kimliğin ve kültürel mirasın en belirgin ve canlı örneklerini teşkil etmektedir. Yöresel malzemelerin kullanımı, geleneksel pişirme metotlarının uygulanması ve nesilden nesile aktarılmakta olan özgün tarifler, ilgili mutfağın benzersizliğini ve kültürel değerini etkili bir şekilde yansıtmaktadır. Bilindiği üzere, yemeğin toplumsal işlevleri, kültürel mirasın korunmasında ve toplumsal bağların sağlamlaştırılmasında önemlidir. Yemekler, sosyal etkileşimi artıran güçlü bir araçtır. Gökçeada Rum topluluğunda da özel günlerde hep birlikte yemek yemek, köklü bir toplumsal ritüeli yerine getirmek anlamına gelmektedir. Aile bireylerinin, akraba ve dostların bir araya geldiği zengin sofralar, birlikteliğin, iletişimin ve karşılıklı dayanışmanın simgesidir. Özellikle ortaklaşa hazırlanan özel gün yemekleri, kadınların dayanışmasını güçlendirmekte ve kültürel değerleri canlı tutmalarını sağlamaktadır (Gökçen & Bişgin, 2024).

Yemek ve kimlik arasındaki derin bağ, yemeğin kültürel miras içindeki anlamını ve önemini daha da vurgulamaktadır. Toplumların yemek kültürü, o toplumu oluşturan bireylerin yaşadıkları coğrafyayla duygusal bir bağ kurmalarını sağlamakta ve kimliklerini, ait oldukları yeri hatırlatan canlı bir hafıza görevi görmektedir (Macit & Kıran, 2024). Adadaki Rum mutfağı ve onun en belirgin örnekleri olan özel gün yemekleri, Gökçeada Rum topluluğunun kültürel kimliğinin vazgeçilmez bir parçasıdır. Bu özgün yemekler, Gökçeada'da doğmuş, büyümüş ya da adayla gönül bağı olan Rum kökenli Türk vatandaşları için, ortak bir geçmişi, zengin kültürel mirası ve güçlü bir aidiyet duygusunu temsil etmektedir. Özel günlerde bu geleneksel yemeklerin hazırlanması ve paylaşılması, kültürel kimliğin yeniden canlanmasına ve gelecek nesillere aktarılmasına değerli bir katkı sunmaktadır (Yıldız, 2022).

Toplumların yemek kültürü, bireylerin yaşadıkları coğrafya ile bağ kurmasını sağlarken, kimliklerini ve ait oldukları yeri hatırlatan bir bilgi birikimi işlevi de görmektedir. Yemek kültürü, toplumsal bağları güçlendiren ve kimlik oluşumunda etkili bir unsurdur. Çeşitli toplumsal ritüellerde yiyeceklerin paylaşılması, bireyler arasında aidiyet duygusunu pekiştirerek toplumsal bütünleşmeye katkıda bulunmaktadır (Macit & Kıran, 2024). Yemek sosyolojisi, yemeğin üretiminden tüketimine kadar tüm süreçlerini kültürel bağlamda ele alan ve kır-kent dinamikleri çerçevesinde inceleyen bir sosyoloji

alanıdır. Gündelik yaşamın rutin bir parçası olan yemek eylemi, bireyler için geniş bir sembol ve anlam dünyası içermektedir (Enez, 2022). Sosyoloji, yiyeceklerin yalnızca fiziksel bir ihtiyacı karşılamanın ötesinde, bireylerin statü inşasında oynadığı role de vurgu yapmaktadır. Çoğu kültürde yemek, bireyleri bir araya getiren ve onları farklı düzeylerde birbirine bağlayan önemli bir unsurdur. Örneğin, aile üyelerinin aynı sofrada buluşarak yemek yemesi, birliktelik ve iletişimi simgeleyen bir ritüel olarak görülmektedir. Sosyolojik açıdan yemek, sadece bir beslenme aracı değil, aynı zamanda bir kültürün en temel yapı taşlarından biridir. Bireylerin inançları, hayata bakış açıları ve yaşamla kurdukları bağ, yemek kültürü üzerinden açıkça gözlemlenebilir (Macit & Kıran, 2024). Gündelik toplumsal yaşam içerisinde yemek, işlevsel ve anlam yüklü bir role sahiptir. Özellikle önemli dönüm noktalarında, doğumdan evliliğe, bayramlardan kutsal gün ve gecelere, ölüm ve anma törenlerine kadar pek çok birliktelik hem genel hem de o güne özgü yemeklerle desteklenmiş ve sürdürüle gelmiştir (Gökçen & Bişgin, 2024). Yemek, kültürel açıdan soyut bir miras unsuru olup, toplumdan topluma farklılık gösterebilir. Statü göstergesi olmanın yanı sıra, dostluk ve yakınlaşmayı pekiştiren, iletişimi güçlendiren, hediyeleşme ve paylaşımı teşvik eden, ziyafet ve eğlenceyi destekleyen, ayrıca törenler ve anma ritüellerinde önemli bir yer tutan toplumsal işlevler üstlenmektedir (Soydan, 2023). İnsanların belirli duygular etrafında bir araya geldiği kutlama, düğün, doğum, cenaze ve bayram yemekleri, toplumsal aidiyetin güçlenmesinde önemli bir rol oynar. Bu bağlamda yemek, olumlu duyguları pekiştiren, paylaşımı teşvik eden ve insanlar arasındaki iletişimi kuvvetlendiren bir araç ve sembol niteliğindedir. Toplumsal değerlerin şekillendiği bayramlar, törenler ve kutlamalar sırasında hediyeleşme kültürünün bir parçası olarak aşure, helva, bayram şekeri, lohusa şerbeti, lokma, kandil simidi, düğün yemeği ve sünnet pilavı gibi belirli yiyecek ve içecekler öne çıkmaktadır (Yıldız, 2022).

Yemeğin Kültürel Miras İçindeki Anlam ve Önemi: Semboller, İşlevler ve Kimlik

Yemek sosyolojisi penceresinden bakıldığında, yemeğin toplumsal düzen, kültür ve kimlik oluşumundaki rolü daha net anlaşılmaktadır. Yemek sosyolojisi, yemeğin üretiminden tüketimine dek tüm aşamalarını, kültürel ve toplumsal bağlam içinde ele almaktadır (Enez, 2022). Yemeklerin toplumsal sınıflar, sosyal statü ve kimlik arasındaki karmaşık ilişkisi, yemek sosyolojisinin temel ilgi alanlarından biridir (Macit & Kıran, 2024). Gökçeada Rum topluluğunda özel gün yemekleri, bireysel sosyal statüyü doğrudan göstermese de toplumsal bütünleşmeyi, kültürel kimliği ve aidiyet duygusunu güçlendirmede benzersiz bir işleve sahiptir. Yemeklerin hazırlanışı, sunumu ve birlikte yenmesi, topluluk üyeleri arasındaki etkileşimi arttırmakta ve ortak kültürel değerlerin yeniden üretilmesine hizmet etmektedir (Gökçen & Bişgin, 2024). Yemek, kültürel mirasın hem elle tutulur hem de soyut bir parçası olarak toplumların yaşamında derin anlamlar taşımakta ve hayati işlevler yerine getirmektedir. Gökçeada Rum mutfağının özel gün yemekleri, bu anlam ve işlevleri en yoğun şekilde bünyesinde barındıran kültürel ifadelerdir.

Yemeğin sembolik anlamları, kültürel miras içindeki değerinin de özünü oluşturmaktadır. Yemek, yalnızca fizyolojik bir ihtiyacı karşılamanın çok ötesinde, derin sembolik anlamlar taşımakta ve bireyler için geniş birer anlam dünyası oluşturmaktadır (Enez, 2022). Gökçeada Rum toplumunun özel gün yemekleri de kendine özgü sembolik anlamlar ve mesajlarla yüklüdür. Örneğin, Paskalya Bayramı'nın vazgeçilmezi olan Tsoureki (Paskalya çöreği), yeniden doğuşun, bereketin ve umudun sembolü haline gelmiştir. Meryem Ana Yortusu'nda hazırlanan Kurkuta yemeği, adak ve şükran duygularını temsil ederken, cenaze törenlerinin olmazsa olmazı Koliva, yasın ve ölüleri anma ritüelinin bir parçası olarak ölüme duyulan saygıyı ve toplumsal dayanışmayı simgelemektedir. Bu bağlamda, yemeğin toplumsal yapı, kültür ve kimlik oluşum süreçlerindeki rolü, üretim, dağıtım ve tüketim aşamaları üzerinden ele alındığında, yemeğin toplumsal sınıflar arası eşitsizlikler ve sosyal statü ile ilişkisi de net bir şekilde görülmektedir (Macit & Kıran, 2024). Gastronomik kimlik, bir bölgenin mutfak kültürünü oluşturan ve diğer mutfaklardan farklılaştıran özelliklerin tamamıdır. Gastronomik miras ise, bir mutfağa ait yemekler, ürünler, pişirme teknikleri, araç-gereçler, sunum ve etkinlikler gibi nesilden nesile aktarılmış kültürel unsurları kapsamaktadır (Oğan, 2024). Gökçeada Rum mutfağının özel gün yemekleri bu kültürel aktarımın en önemli araçlarından biridir.

YÖNTEM

Bu çalışma, Gökçeada Rum mutfağının özel gün yemeklerini belgelemek ve kültürel mirasın korunmasına katkıda bulunmak amacıyla kültürel antropolojik bir yaklaşımla nitel araştırma yöntemleri

kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kültürel antropolojik yaklaşım, bir toplumun veya grubun kültürel pratiklerini, inançlarını ve değerlerini derinlemesine anlamayı amaçlar (Bernard, 2017). Bu araştırmada, Gökçeada'da yaşayan Rum vatandaşlarının özel gün yemekleriyle ilgili kültürel pratikleri ve bu yemeklere yükledikleri anlamlar kültürel antropolojik bir yaklaşımla incelenmiştir.

Araştırmanın örneklemini, Gökçeada'nın Rum köylerinde yaşayan ve özel gün yemekleri hakkında bilgi sahibi olan amaçlı örnekleme yöntemlerinden kartopu örnekleme tekniğiyle belirlenen 14'ü kadın, 7'si erkek olmak üzere toplam 21 Rum vatandaşı oluşturmaktadır. Katılımcıların yaş ortalaması yaklaşık 60.71'dir. Kartopu örnekleme, araştırmacının ilk katılımcılar aracılığıyla diğer potansiyel katılımcılara ulaşmasını sağlayan bir yöntemdir (Biernacki & Waldorf, 1981). Bu yöntem, özellikle belirli bir kültürel gruba veya topluluğa ulaşmak için etkilidir.

Derinlemesine mülakatlar, katılımcıların özel gün yemekleri hakkındaki deneyimlerini, anılarını ve bilgilerini detaylı olarak aktarmalarına olanak sağlayacak şekilde yapılandırılmıştır. Mülakatlarda, özel günlerde hazırlanan yemeklerin tarifleri, kullanılan malzemeler, pişirme teknikleri, sunum ritüelleri ve bu yemeklerin kültürel anlamları hakkında sorular sorulmuştur. Mülakatlar, katılımcıların izinleri doğrultusunda ses kayıt cihazı ile kaydedilmiş ve daha sonra yazıya dökülmüştür.

Elde edilen nitel veriler, MAXQDA (VERBİ Software, 2019) nitel veri analiz yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. Veri analiz sürecinde, tematik analiz yöntemi uygulanarak, mülakatlardan elde edilen verilerde tekrar eden temalar ve örüntüler belirlenmiştir (Braun & Clarke, 2006). Bu temalar, Gökçeada Rum mutfağının özel gün yemeklerinin kültürel ve gastronomik önemini ortaya koymak amacıyla kullanılmıştır.

Geçerlilik ve Güvenilirlik

Araştırmanın geçerliliğini ve güvenirliğini artırmak için çeşitli stratejiler uygulanmıştır:

- **Katılımcı Doğrulaması (Member Checking):** Mülakatlardan elde edilen veriler, katılımcılarla tekrar paylaşılarak doğruluğu teyit edilmiştir (Birt ve diğ., 2016).
- **Araştırmacı Çeşitlemesi (Triangulation):** Mülakat verileri, farklı araştırmacılar tarafından bağımsız olarak kodlanmış ve sonuçlar karşılaştırılarak tutarlılık sağlanmıştır (Patton, 2002).
- **Detaylı Betimleme (Thick Description):** Mülakatlardan elde edilen bulgular, detaylı betimlemelerle desteklenerek okuyucunun araştırma bağlamını anlaması sağlanmıştır (Geertz, 1973).
- **Tutarlı Kodlama (Consistent Coding):** MAXQDA nitel analiz yazılımı aracılığı ile kodlamaların tutarlılığı artırılmıştır.
- **Etik İlkeler:** Araştırma sürecinde etik ilkelere özen gösterilmiş ve katılımcıların gönüllü katılımı, bilgilendirilmiş onayı ve gizliliği sağlanmıştır.

Ayrıca, araştırma sürecinde etik ilkelere özen gösterilmiş ve katılımcıların gizliliği korunmuştur.

BULGULAR

Gökçeada Rum halkının mutfak kültürü, yüzyıllardır süregelen geleneklerin ve toplumsal hafızanın bir ürünüdür. Bu kültür, sadece günlük beslenme alışkanlıklarını değil, aynı zamanda sosyal ilişkileri, dini ve kültürel kimliği de yansıtmaktadır. Doğal ürünlerin kullanımı, geleneksel pişirme yöntemleri ve kolektif üretim anlayışı, Gökçeada Rum mutfağının temelini oluşturmaktadır. Özellikle panayırlar, düğünler, vaftiz törenleri, Paskalya ve Noel gibi özel günlerde yemekler, bir kimlik göstergesi ve toplumsal aidiyet unsuru haline gelmektedir. Yemek yapımı, bireysel bir eylemden çok, kolektif bir sosyal etkinlik olarak değerlendirilmektedir. Özellikle panayırlar, düğün ve kış hazırlıkları sırasında kadınlar bir araya gelerek yemek hazırlamakta ve bu durum dayanışma ve kültürel aktarım açısından büyük önem taşımaktadır. Aşağıda verilen Tablo 1'de araştırma katılımcılarının özel gün sofralarına dair sorulara cevap verirken bahsetmiş olduğu özel günlerin ifade sıklıklarına dair frekanslara yer verilmiştir.

Tablo 1. Gökçeada Rum Halkının Mutfak Kültürü İçinde Yer Bulan Özel Günler

Özel Günler	f	%
Aile Yemekleri-Özel davetler	189	28,42
Düğünler	113	16,99
Paskalya	81	12,18
Kilise Ayinleri	65	9,77
Meryem Ana Bayramı	51	7,67
Noel -Yılbaşı	49	7,37
Perhiz Günleri	34	5,11
Vaftizler	21	3,16
Panayırlar	15	2,26
Cenaze ve Anma Törenleri	14	2,11
Kutlamalar (av sezonu-sonbahar-hasat)	13	1,95
Perhiz Günleri	13	1,95
Metamorfoz Bayramı (6 Ağustos)	4	0,60
İsim Günleri	3	0,45
TOPLAM	665	100,00

Tablo 1'e göre, özel gün yemeklerinin en sık ifade edildiği durumlar şunlardır:

- **Aile Yemekleri-Özel Davetler:** Geleneksel özel gün sofralarının en sık ifade edildiği durumlar (f=189; %28,42) ile aile yemekleri ve davetlerdir. Bu durum, Gökçeada Rum halkının günlük yaşamında da geleneksel yemek kültürüne önem verdiğini göstermektedir.
- **Düğünler:** Düğünler, (f=113; %16,99) ile özel gün sofralarının yemeklerin en sık ifade edildiği ikinci durumdur. Düğünlerde özel yemekler hazırlanması, bu günün önemini ve kutlamasını vurgulamaktadır.
- **Paskalya:** Paskalya, (f=81; %12,18) ile özel gün sofralarına dair yemeklerin en sık ifade edildiği üçüncü durumdur. Paskalya'da özel yemekler hazırlanması, dini inançların ve geleneklerin mutfak kültürüne yansımasını göstermektedir.

Tabloda ayrıca, Kilise Ayinleri (f=65; %9,77), Meryem Ana Bayramı (f=51; %7,67), Noel-Yılbaşı (f=49; %7,37), Perhiz Günleri (f=34; %5,11), Vaftizler (f=21; %3,16), Panayırlar (f=15; %2,26), Cenaze ve Anma Törenleri (f=14; %2,11) gibi diğer özel günlerde de geleneksel yemeklerin hazırlandığı, özel gün sofralarının kurulduğu görülmektedir. Bu durum, Gökçeada Rum halkının yaşam döngüsündeki önemli olayları geleneksel yemeklerle kutladığını ve bu yemeklerin toplumsal ve kültürel kimliklerinin bir parçası olduğunu göstermektedir. Gökçeada Rum halkının mutfak kültürü, toplumsal hafızanın önemli bir parçasıdır ve sosyal ilişkileri güçlendiren, dini ve kültürel kimliği sürdüren bir miras niteliğindedir. Özel günlerde hazırlanan geleneksel yemekler ve kurulan sofralar bu kültürel mirasın önemli bir parçasını oluşturmakta ve toplumsal aidiyet duygusunu güçlendirmektedir.

Özel günlerde yapılan yemekler, belirli inançlarla ve anlamlarla ilişkilidir. Rum mutfak kültüründe kurban kesimi, paylaşım ve ritüel yemekleri önemli bir yer tutmaktadır. Buna göre aşağıda verilen Tablo 2'de katılımcılarının özel gün sofralarına dair sorulara cevap verirken bahsetmiş olduğu özel günlerde pişirmiş oldukları yemeklere ve içeriklerine dair verdiği bilgilerin ayrıntılı dökümü verilmektedir.

Tablo 2. Gökçeada Rum Halkının Mutfak Kültüründe Yer Bulan Özel Günlerde Tüketilen Yemekler ve İçerikleri

ÖZEL GÜN/ KATEGORİ	YEMEK İSMİ	MALZEMELER	MİLADİ TAKVİMDE TARİHİ
Vaftizler	Kufeta-κουφέτα (Badem Şekeri)	badem, şeker, su, limon suyu	6 Ocak
	Amygdalota-Αμυγδαλωτά (Bademli Kurabiye)	badem unu, şeker, yumurta, vanilya	
	Pandispanya-παντεσπάνια	un, şeker, maya, tarçın, yumurta	
Düğünler	Kourabiedes-Κουραμπιέδες (Kurabiye)	un, tereyağı, pudra şekeri, badem	Değişken
	Kurkuta κουρκούτα (Keşkek)	buğday, et (genellikle tavuk veya kuzu), tereyağı, baharatlar	
	Börek Çeşitleri	farklı iç malzemeler, un, su, yumurta	
	Skoti-σκοτί (Ciğer Çorbası)	kuzu ciğeri, soğan, tereyağı, un, et suyu, pirinç, baharatlar	
	Farmisto Arnaki-φαρνιστό αρνάκι (Fırında Kuzu Dolma)	kuzu eti, patates, sarımsak, kekik, limon	
	Kokoretsi-κοκορέτσι (Kokoreç)	kuzu veya oğlak bağırsağı, sakatatlar, baharatlar, soğan, tuz, biber	
	Tiropita-Τυρόπιτα	yufka, keçi peyniri, nane, yumurta, tereyağı	
	Prosklitini- προσκλυτηνή (Davetiye Ekmeği)	küçük ekmeklerin üzerine iki adet kuş yapılır veya çizilir-bal sürülür	
	Baklavas-μπακλαβάς (Baklava)	soyulmuş badem içi ile yapılan baklava	
	Pandispanya-παντεσπάνια	un, şeker, maya, tarçın, yumurta	
	Amygdalota-Αμυγδαλωτά (Bademli Kurabiye)	badem, şeker, yumurta akı, limon suyu veya portakal çiçeği suyu, pudra şekeri	
Cenaze ve Anma Törenleri ve Sonrası	Kollyvozyma-καλλυβόζυμα (Aşure)	buğday, kuru meyveler, şeker, baharatlar	Ortodoks Anma Günü ve cenazeler (Değişken)
	Prosfora-πρόσφορα (Papaz ekmeği)	buğday unu, maya, tuz, su	
	Baklavas-μπακλαβάς (Baklava)	yufka, ceviz, tereyağı, şeker şerbeti	
	Koliva -Κόλλυβα (Cenaze sonrası ikram edilen tatlı)	buğday, şeker, kuru üzüm, ceviz, nar, tarçın	
Aile Yemekleri	Kollyvozyma-καλλυβόζυμα (Aşure)	buğday, kuru meyveler, şeker, baharatlar	Değişken
	Kleftiko-Κιστικο (Oğlak-Kuzu Yahni)	oğlak veya kuzu eti, patates, sarımsak, limon, baharatlar	
	Galopoula γεμιστή (Firinda Hindi Dolma)	hindi, iç pilav (pirinç, kestane, kuş üzümü, baharatlar)	
	Gemisto- γεμιστό (Finnda Oğlak Dolma)	oğlak eti, sakatat, pirinç, soğan, baharatlar, tereyağı/zeytinyağı	
Perhiz Günleri	Fakes- Fakes-φακές (Meryemin Göz Yaşları-Mercimek Yemeği)	mercimek, soğan, sarımsak, zeytinyağı, tuz, kimyon	Paskalyadan 40 gün önce
Özel Davetler	Gemisto- γεμιστό (Finnda Oğlak Dolma)	oğlak eti, sakatat, pirinç, soğan, baharatlar, tereyağı/zeytinyağı	
	Farmisto Arnaki-φαρνιστό αρνάκι (Fırında Kuzu Dolma)	kuzu eti, patates, sarımsak, kekik, limon	
	Kokoretsi κοκορέτσι	kokoreç	
	Lagos Stifado-λαγός στιφάδο	tavşan eti, patates, sarımsak, kekik, şarap	
Paskalya — **Paskalya Öncesi**	Sarandakulika Σαραντακουλίκα (Lokma-40 Bereket Ritüeli)	un, su, tereyağı, yumurta, kızartmak için yağ, tatlandırmak için bal ve çeşitli baharatlar	Kutsal Cumartesi
Paskalya Günü	Tsoureki Τσουρέκι (Paskalya Çöreği)	un, şeker, süt, maya, yumurta	Mart-Nisan
	Vasilopita-Βασιλόπιτα (İçine para saklanan şans çöreği)	un, şeker, portakal kabuğu, tereyağı	
	Kokkina Avga-κόκκινα αυγά (Kırmızı Paskalya Yumurtası)	kırmızı gıda boyası, yumurta	
Paskalya Gecesi	Magiritsa- Μαγειρίτσ (İşkembe Çorbası)	işkembe, limon, pirinç, dereotu, baharatlar	
	Gemisto- γεμιστό (Fırında Oğlak Dolma)	oğlak eti, sakatat, pirinç, soğan, baharatlar, tereyağı/zeytinyağı	
Kilise Ayinleri	Prosfora-πρόσφορα (Papaz ekmeği)	un, su, maya, tuz	Değişken
	Antidoro-αντίδωρο (Kilisede İkram Edilen Ekmek)	un, su, maya, tuz	

Noel- Yılbaşı	Melomakarona-μελομακάρονα (Noel Kurabiyesi)	un, bal, ceviz, tarçın	Noel (25 Aralık)
	Lagos Stifado-λαγός στιφάδο (Tavşan Yahni)	tavşan eti, soğan, domates, şarap, baharat	
	Gourounáki-γουρουνάκι (Fırında Domuz Eti)	fırında domuz eti	
	Galopoula γεμιστή -(Fırında Hindi Dolma)	hindi, iç pilav (pirinç, kestane, kuş üzümü, baharatlar)	Yılbaşı (31 Aralık)
	Kourabiedes-Κουραμπιέδες (Kurabiye)	un, tereyağı, pudra şekeri, badem	
	Kurkuta κουρκούτα (Keşkek)	buğday, et, su, tuz	
Meryem Ana Yortusu	Galopoula γεμιστή (Firinda Hindi Dolma)	hindi, iç pilav, baharatlar, tereyağı	14-16 Ağustos
	Kurkuta κουρκούτα (Keşkek)	buğday, et, su, tuz	
	Gemisto- γεμιστό (Finnda Oğlak Dolma)	oğlak eti, sakatat, pirinç, soğan, baharatlar, tereyağı/zeytinyağı	
	Börek Çeşitleri: Kolokithopita (Balkabaklı Börek), Kreatópita (Domuz Etli Börek), Spanakopita (Ispanaklı Börek), Galaktoboureko (Süt Kremalı Börek), Tarhanopita (Tarhanalı Börek), Tiropita (Keçi Peyniri ve Nane ile Yapılan Üçgen Börek), Anevati (Mayalı Hamurdan Börek), Zematisti (Su Böreği) Sikotopita(Ciğerli Börek).	farklı iç malzemeler, un, su, yumurta	

Tablo 2, Gökçeada Rum halkının özel günlerde pişirdiği yemeklerin ve içeriklerinin ayrıntılı bir dökümünü sunmaktadır. Bu tablo, özel gün yemeklerinin sadece lezzetli yiyecekler olmaktan öte, belirli anlamlar taşıdığını ve kültürel değerleri yansıttığını ve aynı zamanda da Gökçeada Rum halkının mutfak kültürünün zenginliğini ve derinliğini göstermektedir. Diğer yandan bu yemekler, sadece özel günlerde tüketilen yiyecekler değil, aynı zamanda kültürel kimliğin ve toplumsal hafızanın önemli bir parçasıdır. Örneğin:

Paskalya Öncesi, Günü ve Gecesi: İmbros Adası'nda Paskalya Bayramı öncesi, günü ve gecesi, kendine özgü gelenek ve göreneklerle kutlanmaktadır. Paskalya öncesi 40 günlük oruç süresince balık yenmez. Bu nedenle, bayramda balık yemek, uzun süren orucun ardından ilk lezzetli yemeği temsil etmektedir. Paskalya Bayramı öncesi hafta ise 'Kutsal Hafta' olarak adlandırılmaktadır ve Hristiyanlıkta büyük öneme sahiptir. Bu hafta boyunca çeşitli ayinler yapılmakta ve topluluk özel gün sofralarında bir araya gelmektedir. Kutsal Hafta boyunca tüketilen yemekler:

- **Sarantoukoulla:** Paskalya'dan bir gün önce, Kutsal Cumartesi günü kadınlar tarafından yapılan özel bir tatlıdır. Adını, muhtemelen Paskalya öncesi 40 günlük oruç döneminin sonunda yapılmasından ve genellikle 40 adet yapılmasından alır. Un, yumurta, süt, şeker ve baharatlardan yapılır. Tatlının yapılışı ve içeriği yöreye ve aileden aileye değişiklik gösterebilir. Bu tatlı, İmbros'un kültürel mirasının bir parçasıdır ve genellikle özel günlerde yapılır.
- **Tsoureki:** Paskalya çöreğidir ve bayramın sembolik ve geleneksel yiyeceklerinden biridir. İsa Mesih'in çarmıha gerilmesi ve dirilişi anılır.
- **Kokkina Avga:** Kırmızı renkte boyanmış paskalya yumurtasına verilen isimdir. İsa'nın kanını temsil etmektedir ve tören sırasında tokuşturulur.
- **Magiritsa:** Gökçeada'da yaşayan Rum topluluğun Paskalya için özel olarak pişirdikleri işkembe Çorbasıdır. Paskalya gecesi yenir. Oruç boyunca etten uzak kalmış bedenin yeniden ete alışmasını sağlamak için içilmektedir.
- **Gemisto:** Taş fırınlarda pişirilen oğlak dolmasıdır. Geleneksel Paskalya yemeklerinden biridir (Πορτοκάλη-Portakali, 2022). Aşağıda yer alan Şekil 1'de Gemisto- γεμιστό (Fırında Oğlak Dolma) gösterilmektedir.



Şekil 1. Gökçeada'da Özel Gün Sofralarında Yer Alan Börekler Gemisto- γεμιστό (Fırında Oğlak Dolma)

Katılımcıların konu ile ilgili ifadelerinden bazılarına yer verilecek olursa:

- ***K.6:*** *"Paskalya'da kırmızı yumurta veriyoruz. Kırmızı İsa Mesih'in mucizesini temsil ediyor. O çarmıha asıldı ve kanını döktü. Kanı kırmızıdır. Onun için yumurtalar kırmızı. Ve üç gün mezarda kaldı, ondan sonra üçüncü gün dirildi. Yumurtaları birbirine vurduğumuz zaman "Hristos Anesti" diyoruz. "Hristos Anesti". İsa dirildi demek."*
- ***K.13:*** *"Sarandakulika, 40 adet yenir, 40 adet dağıtılır, 40 adet de toprağa gömülür. Bereket ritüelleriyle bağlantılıdır."*
- ***K.14:*** *"Çörek yapıyoruz bütün köye dağıtıyoruz. O bizim usulümüz. Eskiden de böyle yapıyorduk. Mesela 12:00' de kiliseye gidiyoruz, dönüşte işkembe çorbası yapıyoruz. Magiritsa. Onları yıkıyoruz, sirkeyle çeviriyoruz. Zor! Sonra suyla yavaş yavaş haşlanıyor. Sonra çıkarıyoruz, ince ince makasla kesiyoruz. Sonra yine aynı suya koyup pişiriyoruz. Ondan sonra biraz pirinç ekleyip pişiriyoruz. En sonunda nane ve yeşil soğanın yapraklarını küçük küçük doğrayıp koyuyoruz ve yeşil tohum rezene ekliyorsun. Sonra yumurta ve limon ile terbiyesini yapıp koyuyorsun hazır."*
- ***K.17:*** *Paskalya olsa yarın o zaman Paskalya çöreği yaparız. Ben burada her şeyi yapıyorum. Yumurta boyuyoruz. Kırmızı sarı bütün renklerden. Burada bir kez 150 tane yumurta yaptım hepsini dağıttım. İnsanlar satın alayım diyordu ben de satmıyoruz dağıtıyoruz diyordum. Klouraki bir de… tereyağlı oluyor."*
- ***K.19:*** *Klouraki…Klouro yuvarlak demek. üzüm suyunu alıyorlar onu içine katıyorlar. Kurusu da var yaşı da var. Paskalyada yaparız biz."*

15 Ağustos Meryem Ana Yortusu: Meryem Ana'nın göğe yükselişini anmak amacıyla yapılan panayır sırasında, kurban olarak kesilen hayvanların eti topluca paylaşılır. Bu özel günde tüketilen yemekler: : Gemisto, Kurkuta, Galogoula ve farklı iç malzemelerle yapılan börek çeşitleridir. Anlamları üzerinde durmak gerekirse:

- **Kurkuta**, kurban etinin suyuyla yapılan keşkek benzeri bir yemektir ve toplu tüketim kültürünü yansıtmaktadır. Aşağıda yer alan Şekil 2'de Kurkuta-κουρκούτα (Keşkek ve yanında ikram edilen kurban eti) gösterilmektedir.



Şekil 2.Gökçeada'da Özel Gün Sofralarında Yer Alan Kurkuta-κουρκούτα (Keşkek ve yanında ikram edilen kurban eti)

- **Galogoula** (Fırında Hindi Dolma), Bu yemek ada halkı tarafından aynı zamanda Noel ve yılbaşında da sıklıkla tüketilmektedir. Galogoula, hindi, iç pilav, baharatlar ve tereyağı ile pişirilmektedir. Fırın kültürü adanın vazgeçilmezleri arasındadır. Fırınlar genellikle bahçelerde yer almaktadır ve özel gün yemeklerinin yapımında odun ateşi en sık kullanılan yöntemdir. Bu taş fırınlar, yavaş pişirme tekniğiyle birlikte geçmişten günümüze bir kültürel miras olarak kalmıştır.
- **Börek Çeşitleri:** Adada yetişen yabani otlarla yapılan börek çeşitleri "Hortopita" oldukça revaçtadır. Bunun yanı sıra tecih edilen börekler: Kolokithopita (Balkabaklı Börek), Kreatópita (Domuz Etli Börek), Spanakopita (Ispanaklı Börek), Galaktoboureko (Süt Kremalı Börek), Tarhanopita (Tarhanalı Börek), Tiropita (Keçi Peyniri ve Nane ile Yapılan Üçgen Börek), Anevati (Mayalı Hamurdan Börek), Zematisti (Su Böreği) ve Sikotopitadır (Ciğerli Börek). Aşağıda yer alan Şekil 3'te bazı börek çeşitleri gösterilmektedir.



Kolokithopita - Κολοκυθόπιτα (Balkabaklı Börek)	*Hortopita-χορτόπιτα (Otlu Börek)*	*Zematisti-ζεματιστή (Su Böreği)*

Şekil 3. Gökçeada'da Özel Gün Sofralarında Yer Alan Börekler

Katılımcıların konu ile ilgili ifadelerinden bazılarına yer verilecek olursa:

- **K.19:** *"Eski zamandaki köylülerin arazileri ovadaydı orada dam kurarlardı. Bahçeye giderlerdi, bostana giderlerdi… Ben hatırlıyorum dedemle iki eşeğimiz bir katırımız vardı. Geliyordu … tam karşıda fırın vardı ... Orada ne yapardık mesela mutlaka sütlaç olurdu, börekler olurdu, Ondan sonra 1-2 kuzu kesilirdi … de panayırlarda haşlama olarak haşlıyorlardı eti. Nasıl sizin Kurban Bayramınız var bizim de panayırlarda kurbanlarımız vardı. Ondan sonra süzgeçten geçirip buğday koyuyorlardı. Kurkuta oluyordu."*

- ***K.10:*** *"Biz Katoliklere göre bugün Meryem Ananın ölüm yıldönümüdür. Meryem ana ölüm gününde havarilerini de toplayıp, cenazesini hazırlamaya giderken göklere yükselmiştir. Bugüne özel olarak buğdaydan yapılan Kurkuta ismiyle bilinen keşkek benzeri bir yemek hazırlanır. Et sularıyla birlikte pişirilen buğday ezilerek keşkek kıvamına getiriliyor bununla beraber adak olarak kesilen hayvanlar pişirilip ibadet için gelen burada bulunan insanlara mümkün mertebe eşit miktarda dağıtılır. Ekmek kilisede her daim bulunur, ekmeği Hz. İsa'nın eti olarak kabul ederken, kanını da şarap olarak anlamlandırırız. Ayin bittikten sonra burada bulunan insanlar toplu halde mezarlığa gidiyorlar ve mezarlıkta dualar okunur. Mezarlıkta bulunan insanların ruhlarının huzura erdiği kabul edilir, sonra topluca bu yemekler bir arda yenilir. Oğlak eti, kuzu eti ve özel olarak karakılçık buğdayının öğütülmesiyle kurkuti yapılır. Karakılçık buğdayı eskiden adamızda üretiliyorken bugün dışarıdan getiriyoruz. Yunanistan'dan gelen gençler yardımcı oluyor bizlere yemekler konusunda, büyüklerimiz yaşlılarımız da onlara öncülük ediyor. ... Et muhakkak olmalıdır. Tepeköylüler olarak biz keçi etinden ziyade, kuzu, oğlak ya da dana eti tüketiriz."*

Düğünler: Düğünlerde et ve buğdayın bir araya gelmesi, bolluk ve bereketin simgesi olarak görülmektedir. Et yemekleri, sofra zenginliğini ve birlikteliği temsil etmektedir. Bu özel günlerde tüketilen yemekler: Kourabiedes (Kurabiye), Pandispanya, Kurkuta (Keşkek), Sikoti (Ciğer Çorbası), Famisto Arnaki (Fırında Kuzu Dolma), Kokoreç, Tiropita (Üçgen Börek), Baklavas (Baklava), Amygdalota (Bademli Kurabiye) ve Prosklitinidir (Kuşlu Küçük Davetiye Ekmeği).

- **Kourabiedes (Kurabiye)/ Pandispanya/ Amygdalota (Bademli Kurabiye):** Düğünlerde özellikle beyaz renkli, gelini ve saflığı temsil eden tatlı yiyecekler servis edilmektedir. Tatlılarda özellikle, beyaz renk vermek için pudra şekeri ve badem ve bal kullanımı dikkat çekmektedir.
- **Baklavas (Baklava):** Bu günlerde yapılan baklavalarda ceviz yerine beyazlığı sağlamak için soyulmuş badem, iç malzemesi olarak tercih edilir ve her bir dilimin üzerine bir adet kuru karanfil saplanır. Aşağıda yer alan Şekil 4'te Baklavas gösterilmektedir.
- **Prosklitini (Kuşlu Küçük Davetiye Ekmeği):** Bu tarif, düğün öncesi kız evi tarafından imece usülü pişirilen ve komşu hanelere, düğün davetiyesi olarak dağıtılan bir küçük bir ekmektir. Ekmeğin üzerine sevgiyi, gelin ile damadı temsilen iki adet kuş ve bazen de kuşun yanı sıra haç yapılır veya çizilir.





Şekil 4. Gökçeada'da Özel Gün Sofralarında Yer Alan Baklavas ve Amygdalota

Katılımcıların konu ile ilgili ifadelerinden bazılarına yer verilecek olursa:

- ***K.4:*** *"Düğünlerde muhakkak tatlı yapılırdı. Kurabiyades de Amygdalota da yapıyorlardı, Baklavas da pandispanya da yapıyorlardı, badem ezmesiyle yapıyorlardı. Ama yemek olarak o zamanlarda 200-300 kişilik yalnız haşlanmış et bir de etin suyu kurkuta yapılıyordu."*
- ***K.6:*** *"Prosklitini, davetiye ekmeği. Küçük bir ekmek. Bal sürülüyor, kuş yapılıyor. Ekmekten kuş yapılıyor. Anlamı Mutluluk, davetiye… hem de gelin uçup geliyor. Gelin davetiyeleri (ekmekleri) dağıtıyor. Kendisi davet ediyor. Kadınlar birlikte mi yapıyorlar ekmeği. Biz o ekmeği yaparız, size de getiririz"*
- ***K.14:*** *"Kourabiedes taze keçi tereyağı ister. İnek de olur ama keçinin güzel bir kokusu var. 1 kilo tereyağı, akşamdan çıkartacaksın onu. Yavaş yavaş yoğuruyoruz. Eskiden vita vardı Yoğuruyorsun, yoğuruyorsun onu köpük gibi oluyor, beyaz bir köpük. Eskiden düğünler oluyordu çok yapıyorlardı. soğuk suyla yoğuruyorlardı kadınlar. Köpük köpük oluyordu ve 1 bardak şeker, 2 bardak un. Başka hiçbir şeyi yoktu. Koku ne istersen vanilya, sakız hazır olacak 1 tatlı kaşığı. Ne kadar un kaldırırsa... Pembe olmayacak, beyaz olacak ne zaman şiştiğini görüyorsun hemen çıkarıyorsun. Soğuduktan sonra pudra şekeri koyuyorsun. Bu kurabiye 2 ay kalsın bozulmaz. Yumurta yok, su yok, süt yok. Tereyağı, un ve pudra şekeri."*
- ***K.19:*** *" Eskiden düğünlerde yemeğe çıkmadan önce bütün akrabalar rakı içerdi likör bardaklarıyla. Ondan sonra pandispanya, kekler vardı. Güzel bir gelenek … bademli. Ondan sonra ana yemek verilirdi. Et pilav gibi şeyler. Düğünlerden önce kız evi kurabiye gibi küçük ekmekler yapar üzerine kuş çizilirdi. Evlere dağıtılırdı o davetiye anlamına gelirdi. Daha çok Tepeköy'de yapılıyordu. Evet, evet davetiye anlamında. Mesela baklavalar da vardı…"*
- ***K.21:*** *"Bir de düğünlerde pandispanya yapıyorlardı… Sonra keçi ciğerini küçük küçük kesip haşlıyorsun, çorba yapıyorsun. Baharat olarak sadece biber. Karabiber koyuyoruz. Herşey beyaz olacak. Çünkü düğünlerde her şey beyaz oluyor. Mesela düğünde 10 tane akraba var o akrabalar*

gelenlere ikram yapıyordu. Ben kurabiye yapıyordum öteki pandispanya. Herkes bir şey yapıyordu."

Cenaze ve Anma Törenleri: Cenaze ve anma törenlerinde muhakkak dağıtılan Koliva, ölüm ve yeniden doğuşu simgeler. Cenaze günü ve ölüm yıldönümlerinde yapılır, ölen kişinin ruhunun huzura erdiğine inanılmaktadır. Aynı şekilde Kıbrıs'ın özel gün gastronomisinde de yeri olan Koliva, (Goliva) küçük farklar ile benzer törenlerde ikram edilmektedir (Yılmabaşar, & Sarper, 2024). Gökçeada'da cenaze ve anma günlerinde kolivanın yanı sıra Prosfora (Papaz ekmeği), Baklavas ve Kollyvozyma da ikram edilmektedir. Aşağıda yer alan Şekil 5'te Koliva gösterilmektedir.



Şekil 5.Gökçeada'da Özel Gün Sofralarında Yer Alan Koliva

Katılımcıların konu ile ilgili ifadelerinden bazılarına yer verilecek olursa:

- ***K.2:*** *" Koliva'yı ölülere kullanıyorlar. Öldükten sonra bir tabak veriyorlar gömmeden. Geri kalanını da mezarın içine atıyorlar. Kuru aşure, bildiğiniz sizin aşure. Bizim yaptığımız onun kurusu. . Yalnız ölülere yapılıyor o. Birde kırkında yapıyorlar aynı bir tabak. Üç ayında, altı ve dokuz ayında sonra da senesi bitiyor artık. Koliva'sı da bitiyor, yemeği de bitiyor."*
- ***K.11****: "Mesela biz ölülerimizin arkasından koliva yaparız, eskiler kendi buğdaylarıyla yapıyorlardı, unu fırında biraz kavurup, soğutup soğuyunca da balla karıştırıyorlardı"*
- ***K.14:*** *Mesela birisi öldüğünde 40 gününde …Aşure, Kollyvozyma.ççç Kazanlarda yapıyoruz ve bütün köye dağıtıyoruz. Bu yaz iki sefer yaptım ben. Buğdayı yıkıyorsun büyük bir tencerede su ile kaynatıyorsun, 1,5 saat pişecek. Siz çok pişiriyorsunuz ki hazır olsun. Biz Mevlüt için pişirdiğimiz için bazı kurallar var. O 4-5 saat suda kalacak. Yumuşadığı zaman ateşi söndürüyorsun ve soğuk suya koyuyorsun ve mutfak peçetesiyle kapatıyorsun kapakla değil, buğu çıkmasın. Sabah kalkıp erkenden yapıyoruz buğdayı süzgece koyuyoruz. Sonra çok güzelce yıkıyoruz çünkü üzerinde jeli var. Kazanın büyüklüğünü göre göz kararı su ve un yapıyorsun. Onu süzgeçten geçiriyorsun ki güzel olsun, topak kalmasın. Suyu ısıtıyorsun şeker atıyorsun ki erisin."*

Noel(25 Aralık) /Yılbaşı (31 Aralık): Noel yemeğinde domuz eti (Gourounáki) yenmesi, yıl boyunca bolluk ve bereket getirdiğine inanılan bir gelenektir. Ayrıca bu günde yapılan yemeklerin, ailenin birlikteliğini ve paylaşımını artırdığına inanılmaktadır.Gökçeada'da Noel ve Yılbaşında ayıca Melomakarona (Noel Kurabiyesi), Lagos Stifado (Tavşan Yahni), Galopoula (Fırında Hindi Dolma), Kourabiedes (Kurabiye) ve Kurkuta (Keşkek) da ikram edilmektedir. Aşağıda yer alan Şekil 6'da Lagos Stifado gösterilmektedir.



Şekil 6.Gökçeada'da Özel Gün Sofralarında Yer Alan Lagos Stifado

Katılımcıların konu ile ilgili ifadelerinden bazılarına yer verilecek olursa:

- *K.4: "Adet olarak her ev domuz kesiyorlardı. O domuzdan kavurma, sosis yapıyorlardı, adetti"*
- *K.2: "Yılbaşında domuz eti yiyorlar, pirzolasıydı…, sotesiydi…"*
- *K.7: "Melomakarono yalnız yılbaşından önce İsa peygamberin doğum gününde… 25 gün perhizdeyiz İsa peygamber doğuyor o zaman yapıyoruz. Sıvı yağ koyuyorsun ama o iyi yağ ister. Karanfil, tarçın, vanilya tozu koyuyorsun. Ceviz de koyuyorsun içine de üstüne de koyuyorlar. Şerbetli 1 bardak su 1 bardak şeker koyuyorsun. Şerbetliyorsun onu aynı kalburabastı gibi. Noel'de yapıyorlardı. Bir de perhiz olduğu için o zamanlar İsa peygamberin doğum gününe kadar biz perhiz tutuyoruz ya… o zaman da yiyorduk."*
- *K.17: "Yılbaşında biz hep dolma yapıyoruz. Hindi varsa hindi … annem mesela fırına koymadığı zaman tencere içinde koyuyordu. Aynı tarif ama tencere içinde koyuyordu ve tencerenin kapağını hamurla kapatıyordu. O yavaş yavaş belki 6-8 saat kömür üstünde pişiriyordu. Lokum gibi oluyordu."*

SONUÇ ve ÖNERİLER

Gökçeada Rum mutfağının özel gün yemekleri, adanın kültürel mirasının önemli ve yaşayan bir unsuru olarak öne çıkmaktadır. Bu yemekler, beslenme gereksinimini aşarak; derin sembolik anlamlar taşımakta, toplumsal bağları pekiştirmekte ve kültürel kimliğin devamlılığında kritik bir işlev görmektedir. Dini inançlar, sosyal ilişkiler ve yaşam döngüsündeki önemli olaylarla yakından ilişkili olan bu tarifler, her özel güne özgü anlam ve ritüeller barındırmaktadır. Örneğin, Paskalya çöreği (Tsoureki) yeniden doğuşu, kırmızı yumurtalar İsa'nın kanını, keşkek (Kurkuta) ise toplumsal paylaşım ve dayanışmayı simgelemektedir. Tğm bunların yanısıra adanın doğal kaynakları ve geleneksel üretim yöntemleri de bu mutfağın özgünlüğünü şekillendirmektedir. Yerel malzemelerin kullanımı, taş fırınlarda pişirme ve nesilden nesile aktarılan tarifler, lezzetin temelini oluşturmaktadır. Bu tariflerin belgelenmesi hem akademik çalışmalar hem de yerel toplum için değerli bir kaynak teşkil ederken, kültürel mirasın korunması ve gelecek nesillere aktarılması açısından da hayati önem taşımaktadır.

Gökçeada'nın turizm potansiyeli göz önüne alındığında, bu özgün mutfak kültürünün tanıtımı, adanın kültürel turizm cazibesini artırmaktadır. Özel gün yemeklerinin hikayeleri, sunum ritüelleri ve sembolik anlamları, ziyaretçilere benzersiz bir gastronomi deneyimi sunma potansiyeline sahiptir.

Gökçeada Rum halkı için yemek, bir kimlik unsuru ve hafıza pratiğidir. Kadınların yemek yapımı sırasında bir araya gelerek anıları paylaşması, bu pratiği toplumsal bir etkinliğe dönüştürmektedir. Yemeklerin dini ritüellerle iç içe geçmesi, mutfak kültürünün ötesinde, geniş bir kültürel ve inançsal kimlik inşasına katkıda bulunduğunu göstermektedir.

Ancak, geleneksel tariflerin unutulması ve yeni nesillerin ilgisizliği gibi tehditler, bu mirasın korunmasını zorunlu kılmaktadır. Yazılı kayıt altına alma, eğitim programları ve benzeri koruma yöntemleri, bu değerli mutfak kültürünün yaşatılması için gereklidir.

Bu çalışma, nitel araştırma yöntemleriyle elde edilen verilerin içerik analizi sonucunda, Gökçeada Rum özel gün yemeklerinin detaylı bir envanterini sunmaktadır. Bu envanter, adanın gastronomi turizmi potansiyelinin sürdürülebilir bir şekilde değerlendirilmesine katkı sağlayacak ve mutfak mirasının korunması ve tanıtılması çalışmalarına bir veri tabanı oluşturacaktır. Sonuç olarak Gökçeada Rum mutfağının, tarih, din ve sosyal bağların birleştiği; geçmişi geleceğe taşıyan, kimliği koruyan ve dayanışmayı sağlayan yaşayan bir kültürel miras olduğunu vurguyan çalışma sayısı arttırılmalı, bu alandaki literatürün geliştirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Ademoğlu, A., & Durlu Özkaya, F. (2021). Özel gün ve tören yemekleri: Ethnic Foods dergisi üzerine bir inceleme. *Journal of Gastronomy, Hospitality and Travel*, *4*(2), 248-257.

Bernard, H. R. (2017). Research methods in anthropology: Qualitative and quantitative approaches. Rowman & Littlefield.

Biernacki, P., & Waldorf, D. (1981). Snowball sampling: Problems and techniques of chain referral sampling. Sociological methods & research, 10(2), 141-163.

Birt, L., Scott, S., Duke, M., & Hall, C. (2016). Triangulation and reflexivity in qualitative research. Journal of Graduate Medical Education, 8(1), 28-31.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. Qualitative research in psychology, 3(2), 77-101.

Büyük, Ö. & Kömürcü Sarıbaş, S. (2021). Açık Alan Rekreasyonu Olarak Geçmişten Günümüze Etkinlikler," İçinde , Açık ve Kapalı Alan Rekreasyonu, ss.213-237, Nobel Akademik Yayıncılık: Ankara.

Çağaptay, S. (2012). "Bir Adanın Arada Kalmışlığının Öyküsü. İmroz'un Osmanlı Öncesine Bakış". İçinde Feryal Tansuğ (Der.), *İmroz Rumları-Gökçeada Üzerine*, Heyamola Yayınları.

Çakıcı, S., Sırtlı, A., & Korkmaz, M. (2021). Gökçeada'ya Ait Gastronomik Değerlerin Sürdürülebilirliğinin Sağlanmasına Yönelik Bir Araştırma: Gastronomi Müzesi Önerisi. *Gastroia: Journal of Gastronomy And Travel Research, 5*(2), 302-335.

Çapa, M. (2017). Lozan Antlaşması'ndan Sonra (1923-1928) İmroz (Gökçeada) Ve Bozcaada'da Türk Egemenliğinin Yeniden Kurulması: Adalar Hakkında Bir Rapor. *Karadeniz İncelemeleri Dergisi*, *11*, 91-108.

Çavuşoğlu, O., & Altun, Ö. (2023). Cittaslow Şehir Restoranlarında Yöresel Gastronomik Ürün Kullanımı: Gökçeada (İmroz) Örneği. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, *7*(1), 49–65. https://doi.org/10.26677/TR1010.2023.1196

Ekincek, S. (2014). *Sakin Şehir (Cittaslow) Yöneticilerinin Sakin Şehir Hareketine ve Sürdürülebilirliğe Yönelik Değerlendirmeleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi.

Enez, A. (2022). Yemek sosyolojisi. Sosyal Bilimler Dergisi, 12(35), 723-747.

Geertz, C. (1973). *The interpretation of cultures: Selected essays*. Basic books: New York.

Gökçen, A., & Bişgin, N. (2024). Yemeğin toplumsal bağları güçlendirmedeki rolü: Gökçeada Rum topluluğu örneği. Toplum ve Kültür Araştırmaları Dergisi, 5(2), 112-128.

Güler, A. C. (2018). *Gökçeada'nın kültürel peyzaj değerlerinin belirlenmesi ve korunmasına yönelik ilkeler* (Yayımlanmamış doktora tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

İnce, K. S., Madzhıdov, M., & Turhan, H. E. (2024). Zeybeks in Greek music culture in Türkiye: the example of Imroz-Gokceada. Rast Musicology Journal, 12(2), 147-168.

İskender, O. (2002). Gökçeada Hıristiyanlarında Kurban Geleneği. *Dini Araştırmalar*, *4*(12).

Macit, N., & Kıran, Ö. (2024). Yemek ve Toplum: Kültür, Kimlik ve Eşitsizlikler. Olgu Sosyoloji Dergisi, 3(2), 97-106.

Meriç, C., & Yolcu, M. A. (2024). Gökçeada ve Bozcaada'da Deniz Avcılığı Folkloru. YAZIT Kültür Bilimleri Dergisi, 4(2), 227-259.

Münüsoğlu, H. (2020). Rumların yerel bir süreli yayını: imroz dergisi (1947-1955). *Amasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(7), 87-105.

Oğan, Y. (2024). Gastronomik kimlik ve miras bağlamında bir bibliyometrik analiz. Tourism and Recreation, 6(1), 76-88. https://doi.org/10.53601/tourismandrecreation.1433457

Oymak, İ. (2002). Gökçeada Hıristiyanlarında Kurban Geleneği. Dini Araştırmalar, 4(12), 169-180.

Özdemir, E., & Kaptan Ayhan, Ç. (2019). Gökçeada örneğinde kültürel peyzajın korunması açısından sakin şehir hareketinin önemi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 291-310.

Öztürk, M. (2010). *Sözlü Tarih Yöntemiyle Türkiye'de Sosyal ve Kültürel Değişim*. Timaş Yayınları.

Palgın, A. E. G. (2022). Türkiye'deki Ermeni ve Rum Azınlık Okullarında Din Eğitimi. International Social Sciences Studies Journal, 8(105), 4416-4436.

Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods*. Sage publications.

Soydan, B. (2023). Türk yemek kültüründe meydana gelen değişmeler üzerine sosyolojik bir araştırma: İstanbul örneği (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Şentürk, A. (2021). Milletleşmede ve çağdaşlaşmada millî bayram kutlamalarının rolü: Isparta örneği (1925-1940). Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi(54), 178-198.

Temeloğlu, E., Diker, O., Aksu, M., & Sayılır, E. (2020). Gökçeada'nın destinasyon çekicilik unsurlarının belirlenmesine yönelik alan araştırması. Gastroia: Journal of Gastronomy And Travel Research, 4(3), 400-408. https://doi.org/10.32958/gastoria.847938

VERBI Software. (2019). MAXQDA 2020 [computer software]. Berlin, Germany: VERBI Software, maxqda.com.

Yavuz, M., & Özkanlı, O. (2019). Yöresel Yiyecek ve İçeceklerin Gastronomi Turizmine Etkileri: Gökçeada Örneği. *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, *3*(2), 279-301.

Yıldız, S. (2022). Etnik toplumlara ait yemek kültürleri. İçinde Neslihan Serçeoglu (Ed.), Yemek Kültür ve Toplum (ss. 333-357). Nobel Akademik Yayınları.

Πορτοκάλη-Portakali, Δ. (2022). ΙΜΒΡΟΣ: ΤΑΞΙΔΙ ΣΤΟΝ ΧΡΟΝΟ, ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΓΕΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ [İmbros: Zaman içinde bir yolculuk, lezzetler ve gelenekler arasından]. İmbroslular Derneği Orange Advertising, Atina.

Küçük, M. A. (2016). İkonografiden İnanca "İsa Mesih'in Dirilişi/Paskalya" Süreci. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Özel Sayı, 230-274

Yılmabaşar , A., & Sarper, F. (2024). Geleneksel Kıbrıs Mutfağından Bir Örnek: Golifa (Koliva) (An Example of Traditional Cypriot Cuisine: Golifa (Koliva)). Journal of Tourism & Gastronomy Studies, 12(1), 1–28.

KÜLTÜREL MİRASIN LEZZETİ VE GASTRONOMİ TURİZMİ: GÖKÇEADA RUM MUTFAĞI

THE FLAVOR OF CULTURAL HERITAGE AND GASTRONOMY TOURISM: GOKCEADA GREEK CUISINE

Dr. Özge BÜYÜK

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Gökçeada Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu

Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Gökçeada, Çanakkale.

ORCID ID: 0000-0003-2058-8510

Damla GÜLEÇ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Gökçeada Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu

Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Gökçeada, Çanakkale.

ORCID ID: 0009-0003-6587-338X

ÖZET

Bu çalışmada Gökçeada geleneksel Rum mutfağının kültürel mirası ve gastronomi turizmi potansiyeli, nitel araştırma yöntemiyle derinlemesine incelenmiştir. Bu bağlamda, adada yaşayan 15 Rum asıllı Türk vatandaşı ile mülakatlar gerçekleştirilmiş ve adada yüzyıllardır tüketilen geleneksel Rum yemeklerinin, malzemelerin ve mutfaklarda kullanılmakta olan araç gereçlerin detaylı bir envanteri çıkarılmıştır. Elde edilen bulgular, adanın geleneksel mutfağının yerel ürünler ve geleneksel pişirme teknikleri üzerine kurulu olduğunu göstermektedir. Keçi peyniri, zeytinyağı, keçi ve oğlak eti gibi malzemeler ile taş fırın, tepsi ve kazan gibi araç gereçler, bu mutfağın temel unsurlarıdır. Yufkades, Farnisto Arnakí, Kourabiedes, Krasi, ve Sumbul gibi geleneksel lezzetler ise adanın kültürel kimliğinin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Gökçeada Rum mutfağının gastronomi turizmi açısından taşıdığı büyük potansiyelin değerlendirilmesi için; yerel halkın ve turizm işletmelerinin bilinçlendirilmesi, gastronomi rotaları oluşturulması, yerel festivaller ve mutfak atölyeleri düzenlenmesi ve coğrafi işaretlerin alınması önerilmektedir. Gökçeada Rum mutfağı, kültürel mirasın korunması ve yerel ekonominin geliştirilmesi açısından önemli bir fırsattır.

Anahtar Kelimeler: Gökçeada, Rum Mutfağı, Gastronomi Turizmi, Kültürel Miras, Geleneksel Yemekler, Yemek Envanteri.

ABSTRACT

In this study, the cultural heritage and gastronomy tourism potential of Gökçeada's traditional Greek cuisine have been examined in depth using a qualitative research method. In this context, interviews were conducted with 15 Turkish citizens of Greek origin living on the island, and a detailed inventory of traditional Greek dishes, ingredients, and kitchen utensils consumed and used in the kitchens for centuries on the island was compiled. The findings obtained demonstrate that the island's traditional cuisine is based on local products and traditional cooking techniques. Ingredients such as goat cheese, olive oil, goat, and kid meat, as well as tools such as stone ovens, trays, and cauldrons, constitute the basic elements of this cuisine. Traditional flavors such as Yufkades, Farnisto Arnakí, Kourabiedes, Krasi, and Sumbul represent an important part of the island's cultural identity. To evaluate the significant potential of Gökçeada's Greek cuisine for gastronomy tourism, it is recommended that local people and tourism businesses be made aware, gastronomy routes be created, local festivals and culinary workshops be organized, and geographical indications be obtained. Gökçeada's Greek cuisine is a significant opportunity in terms of preserving cultural heritage and developing the local economy.

Keywords: Gökçeada, Greek Cuisine, Gastronomy Tourism, Cultural Heritage, Traditional Dishes, Food Inventory.

GİRİŞ

Gökçeada'nın tarihi, Neolitik Çağ'a kadar uzanan zengin bir geçmişe sahiptir (Cengiz ve diğ., 2013). Ada, coğrafi konumu sayesinde, Eski Tunç Çağı'ndan günümüze kadar kesintisiz bir yerleşim yeri olmuş ve farklı medeniyetlere ev sahipliği yapmıştır. Cumhuriyet dönemiyle birlikte gerçekleşen göçler, demografik yapıyı önemli ölçüde çeşitlendirmiştir. Anadolu'dan gelen iç göçlerin yanı sıra, özellikle Rum nüfusun katıldığı dış göçler de adanın kültürel mozaiğinde değişiklik yaratmıştır (Kahraman, 2005). Dolayısıyla, Gökçeada, Anadolu'nun çeşitli bölgelerinden gelenlerle Ege adalarında nadir görülen bir kültürel çeşitliliğe sahip olmuştur. Bu demografik yapı, adanın mutfak kültürüne de yansımış, farklı geleneklerin harmanlanmasıyla özgün bir gastronomi mirası ortaya çıkmıştır. Gökçeada'nın gastronomi turizmi potansiyelini artıran bu kültürel zenginlik, adayı eşsiz bir destinasyon haline getirmiştir.

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Gökçeada'nın tarihi ve kültürel kimliğinde önemli bir yere sahip olan Rum mutfağı, yüzyıllar boyunca adada yaşayan Rum topluluğu tarafından şekillendirilmiş ve kuşaktan kuşağa aktarılmıştır. Söz konusu mutfak, Türk ve Yunan kültüründen esinlenmiş olsa da adanın kendine özgü koşullarıyla harmanlanarak benzersiz bir kimlik kazanmıştır. Bu etkileşim, özellikle kullanılan malzemelerde ve pişirme tekniklerinde belirgindir. Örneğin, Halvas-χαλβάς (helva), 'Yufkades-γιουφκάδες (yufka-erişte), Trahanosoupa-Τραχανόσουπα (tarhana çorbası), Karydópita- καρυδόπιτα (cevizli irmikli şerbetli revani benzeri tatlı), Keftedes-κεφτέδες (köfte), ve Kokoretsi-κοκορέτσι (kokoreç) gibi geleneksel lezzetler, Türk mutfağının etkilerini taşırken, gelincik otu, rezene, ıtır ve ısırgan otu gibi yöresel otların kullanımı, Yunan mutfağı ile ada mutfağının ortak noktalarını yansıtmaktadır (Çavuşoğlu ve Çavuşoğlu, 2018). Taş fırınlar, kazanlar, elekler gibi araç gereçlerin kullanımı ise her iki mutfak kültüründe de yaygındır. Diğer yandan ada ile özdeşleşmiş İmroz koyunu, Gökçeada kekik balı ve Gökçeada zeytinyağı gibi yerel malzemeler bu sentezin özgünlüğünü pekiştirmektedir. Özellikle İmroz koyunu, Gökçeada'ya has bir ırk olarak sadece bu bölgede yetişmektedir. Bu zengin kültürel etkileşim, Gökçeada Rum mutfağını sadece yerel değil, aynı zamanda ulusal ve uluslararası gastronomik bir değer haline getirmiştir.

Gastronomi, kültürün önemli bir unsuru olarak turizmle yakından bağlantılıdır. Mutfak, yalnızca beslenme ihtiyacını karşılamakla kalmamakta, aynı zamanda bir bölgeyi veya ülkeyi tanımaya, o toplumun kültürü hakkında fikir edinmeye de katkı sağlamaktadır (Deniz, 2024). Gastronomi turizmi, turistlerin bir bölgenin kültürünü ve tarihini deneyimlemesine imkan tanırken, aynı zamanda yeni lezzetler keşfetme isteğiyle seyahat etmeleri için bir motivasyon oluşturmaktadır. Bu turizm türü, ziyaretçilerin seyahat tercihlerinin şekillenmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Özdemir ve Dülger Altıner, 2019). Gökçeada'nın gastronomik turizm potansiyeli, adanın zengin mutfak mirası ve kültürel çeşitliliği ile doğrudan ilişkilidir. Çavuşoğlu ve Çavuşoğlu (2018)'nun belirttiği üzere, Gökçeada'nın eşsiz lezzetleri ve yöresel ürünleri, adayı önemli bir gastronomi destinasyonu haline getirmektedir. Ayrıca, Yavuz ve Özkanlı (2019)'nın çalışmalarında vurguladığı gibi, adanın yöresel yiyecek ve içecekleri turistler tarafından büyük beğeni toplamaktadır. Bu durum, adanın gastronomik turizm potansiyelini daha da artırmaktadır. Köseler ve diğerleri (2019) çalışmalarında, Gökçeada'nın yapılacak bir oğlak çevirme etkinliği ile gastronomi turu yöresel lezzetleri deneyimlemek isteyen turistler için önemli bir çekim merkezi olabileceğini ifade etmişlerdir. Bu nedenle, mutfak mirası olarak kabul edilen yemeklerin korunması, kayıt altına alınması, nesiller boyunca aktarılması ve tanıtılması, sosyal, kültürel ve ekonomik açıdan büyük bir değer taşımaktadır (Cihangir ve diğ., 2023).

Kültürel miras, bir toplumun ortak geçmişini yansıtan ve tarihsel birikimini ortaya koyan değerler bütünüdür. Hem somut hem de soyut unsurlardan oluşan bu miras, yalnızca ait olduğu topluma ve gelecek nesillere değil, tüm insanlığa anlam katan önemli bir zenginliktir (Kuşçuoğlu ve Taş, 2017). Turizm, yerel kimliğin ön plana çıkmasını sağlarken, kültürel çeşitliliğin ve özgünlüğün korunmasına yönelik bir araçtır. Özellikle kültürel turizm, büyük ölçüde yerel kimlik ve özgünlük üzerine kuruludur. UNESCO (2025), 1972 yılından itibaren dünya genelindeki kültürel ve doğal varlıkları, insanlığın ortak mirası olarak tanıtmak ve bu değerleri geleceğe sağlıklı bir şekilde aktarabilmek için çeşitli çalışmalar yapmaktadır. Bu çabalar sonucunda, "Dünya Mirası" adıyla bir liste oluşturulmuştur (Kurak Açıcı ve diğ., 2017). Kültürel mirasın korunmasında hem korunup hem de kullanılması gerektiği yaklaşımı, yani kültürel mirasın turizm yoluyla korunurken aynı zamanda yerel ekonomiye katkı sağlaması, günümüzde

oldukça yaygın bir yöntemdir. Turizmin gelişiminde yerel yönetimler ve halk önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle yerel halkın turizme bakış açıları, bu sürecin en belirleyici unsurlarındandır. Turizmin sürdürülebilir bir şekilde gelişebilmesi için yerel halkın turizme yönelik algılarının ve tutumlarının anlaşılması da büyük önem taşımaktadır (Okuyucu ve Somuncu, 2012; Büyük ve Kömürcü Sarıbaş, 2022).

Gökçeada Rum mutfağı, zengin kültürel dokusu ve kendine has lezzetleriyle gastronomi dünyasında özel bir konuma sahiptir. Adanın bu alandaki zenginliği ve önemi çeşitli akademik çalışmalarla da desteklenmektedir. Literatürde, Gökçeada Rum mutfağının geleneksel pişirme teknikleri ve araçlarının önemine vurgu yapan Çavuşoğlu ve Çavuşoğlu (2018), mutfağın yerel kaynaklara dayalı özgün yapısını öne çıkarırken, Korkmaz ve Çakıcı (2021) bu mirası gelecek nesillere aktarmak amacıyla Gastronomi Müzesi önerisini sunmaktadır. Yerel ürünlerin önemine dikkat çeken Çelik (2023) ve ada mutfağının zenginliğini vurgulayan Yavuz ve Özkanlı (2019), turistlerin bu mutfağa olan ilgisini ve memnuniyetini ortaya koymaktadır. Yurtseven (2013; 2014), geleneksel yemeklerin korunması gerektiğini belirtirken, Korkmaz ve Ayduğ (2020), kadın işletmecilerin bu mutfağın korunmasındaki kritik rolüne işaret etmektedir. Adaya dair coğrafi işaretli ürünlerin belirlenmesinin önemini vurgulayan Bucak ve Ateş (2014), yerel ve sürdürülebilir gastronomi anlayışının önemini de vurgulayan Eşitti ve Harputluoğlu (2015), adanın gastronomi turizmi potansiyelini farklı açılardan değerlendirmektedir. Gökçeada'nın şarap rotasını gastronomi turizmi çerçevesinde inceleyerek bölgedeki turizmin çeşitliliğine dikkat çeken Girgin ve Korkmaz (2023), adanın bu alanda kaydaki potansiyelini gözler önüne sermektedir. Hazırladıkları gastronomi rotaları ile bölge turizmine katkı sağlayan Belber ve Kamış (2022) ise, bu alanda atılan adımların somut bir örneğini sunmaktadır. Ayrıca adanın yavaş yaşam felsefesine uygunluğu ve bu felsefenin gastronomi üzerindeki etkisini inceleyen Öztürk (2023), adanın destinasyon imajı bağlamındaki mutfağını incelemiş, Akdağ ve Üzülmez (2017) Gökçeada'daki otantik lezzetlerin korunması ve tanıtılması ile ilgili önerilerde bulunmuşlardır. Tüm bu akademik çalışmalar, Gökçeada Rum mutfağının yalnızca lezzetleriyle değil, aynı zamanda kültürel ve ekonomik potansiyeliyle de önemli bir değer olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu çalışma, Gökçeada Rum mutfağının kültürel mirasını ve gastronomi turizmi potansiyelini derinlemesine incelemeyi amaçlamakta; adanın zengin mutfak kültürünü, geleneksel yemeklerini, yerel ürün ve mutfaklarda kullanılan geleneksel araç gereçleri ele alarak, bu mirasın korunması ve gelecek nesillere aktarılması için stratejiler sunmayı hedeflemektedir. Bu bağlamda, Gökçeada'da yaşayan Rum asıllı Türk vatandaşları ile derinlemesine mülakatlar gerçekleştirilmiş ve adada tüketilen geleneksel yemekler ve mutfaklarda kullanılan araç gereçler detaylı olarak listelenmiştir. Elde edilen veriler, adanın gastronomik mirasının kapsamlı bir şekilde analiz edilmesini sağlamıştır. Çalışma aynı zamanda Gökçeada'ya ait, fakat unutulmaya yüz tutmuş veya yeterince tanınmayan lezzetleri de gün yüzüne çıkararak adanın gastronomi alanındaki bilinirliğini ve çekiciliğini artırmayı hedeflemektedir.

YÖNTEM

Bu araştırma, Gökçeada Rum mutfağının kültürel mirasını ve gastronomi turizmi potansiyelini nitel araştırma yöntemiyle incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma deseni olarak durum çalışması benimsenmiştir. Durum çalışması, Yin (2018)'in belirttiği gibi, 'gerçek yaşam bağlamındaki güncel bir olguyu, olgu ve bağlam arasındaki sınırların kesin olarak belirli olmadığı durumlarda ampirik olarak inceleyen bir araştırma stratejisidir. Bu desen, Gökçeada Rum mutfağının özgünlüğünü ve kültürel önemini derinlemesine anlamak amacıyla tercih edilmiştir. İlgili çalışma, TÜBİTAK 2209 projesi kapsamında gerçekleştirilen mülakatlar neticesinde oluşturulmuştur. Veri toplama sürecinde, Gökçeada'da yaşayan ve Rum mutfağı hakkında bilgi sahibi, yaş ortalaması 64 olan; 5'i erkek 10'u kadın, on beş Rum asıllı Türk vatandaşı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar, amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Görüşmeler, katılımcıların rızası alınarak ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Elde edilen veriler, MAXQDA (VERBI Software, 2019) nitel veri analiz programı kullanılarak tematik analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Analiz sürecinde, görüşme kayıtları deşifre edilmiş, kodlama yapılmış ve temalar oluşturulmuştur. Araştırmanın geçerliliğini ve güvenirliğini sağlamak için, nitel araştırmalarda yaygın olarak kullanılan katılımcı teyidi, uzman görüşü ve triangülasyon teknikleri kullanılmıştır. Katılımcı teyidi ile elde edilen temalar katılımcılarla paylaşılmış ve onların görüşleri alınmıştır. Uzman görüşü ile analiz sürecinde alan uzmanlarının değerlendirmelerine başvurulmuştur. Veri çeşitlemesi ile farklı kaynaklardan elde edilen veriler

karşılaştırılarak bulguların tutarlılığı kontrol edilmiştir. Araştırmanın etik ilkeleri doğrultusunda, katılımcıların gizliliği korunmuş ve bilgilendirilmiş onamları alınmıştır.

BULGULAR

Gökçeada mutfağı, adanın coğrafi konumu ve kültürel mirası sayesinde zengin bir çeşitliliğe sahiptir. Bu mutfağın temelini, adada yetişen yerel ürünler ve geleneksel üretim yöntemleri oluşturmaktadır (Çavuşoğlu ve Çavuşoğlu, 2018; Yurtseven, 2014). Gökçeada mutfağının kültürel ve tarihi önemi, adanın gastronomi turizmi potansiyelini artırmakta; yerel halkın geleneksel yaşam tarzını yansıtarak Türk ve Rum mutfaklarının birleşiminden doğan doğal, sade ve özgün lezzetler sunmaktadır. Özellikle peynir, ekmek, zeytinyağı ve şarap kullanımı, kendine özgü pişirme teknikleriyle hazırlanan oğlak ya da kuzu fırın vb. tarifler Gökçeada'nın sunduğu eşsiz tatlar arasında yer almaktadır (Çakıcı ve diğ., 2021). Bu bölümde, Gökçeada yerel Rum mutfağının özellikleri arasında yer alan unsurlar detaylı olarak incelenmektedir.

Gökçeada Rum Mutfağında Kullanılan Yerel Malzemeler

Gökçeada Rum mutfağında kullanılan malzemeler, adanın iklimi ve coğrafi koşullarıyla uyumlu olarak büyük bir çeşitlilik göstermektedir. Bu malzemeler, sebzelerden meyvelere, deniz ürünlerinden et ürünlerine kadar geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Araştırma dahilinde yapılan görüşmelerde elde edilen verilere göre, kullanılan malzemelerin sıklığı ve yüzdelik dağılımı Tablo 1'de sunulmuştur:

Tablo 3.Gökçeada Rum Mutfağında Kullanılan Malzemeler

Kullanılan Malzeme	f	%	Kullanılan Malzeme	f	%	Kullanılan Malzeme	f	%
Keçi Peyniri	212	6,97	Balkabağı	43	1,41	Kırmızı Biber	8	0,26
Zeytinyağı	208	6,84	Dereotu	37	1,22	Yenibahar	8	0,26
Keçi-Oğlak Eti	196	6,44	Taze Soğan	32	1,05	Lahana	7	0,23
Yumurta	168	5,52	Ahtapot	29	0,95	Pırasa	6	0,20
Bal	149	4,90	Kekik	28	0,92	Midye	6	0,20
Üzüm	125	4,11	Keçi Sütü	28	0,92	Anason	6	0,20
Badem	124	4,08	Rezene	27	0,89	Gelincik Otu	6	0,20
Limon	105	3,45	Hindi Eti	26	0,85	Radika	5	0,16
Koyun-Kuzu Eti	96	3,16	Maydanoz	25	0,82	Koyun Sütü	4	0,13
Keçi Tereyağı	96	3,16	Itır	20	0,66	Keklik Eti	3	0,10
Kabak	86	2,83	Damla Sakızı	19	0,62	Kalamar	3	0,10
Tarhana	85	2,79	Karanfil	18	0,59	Ördek Eti	3	0,10
Şarap	84	2,76	Arpacık Soğan	17	0,56	Dana Eti	3	0,10
Karabiber	83	2,73	Susam	17	0,56	Karides	2	0,07
Tarçın	80	2,63	Domuz Eti	16	0,53	Kaz Eti	2	0,07
Bakla	75	2,47	Ispanak	16	0,53	Deniz Kestanesi	2	0,07
Balık	68	2,24	Kuru Soğan	16	0,53	Karadut	2	0,07
Ceviz	63	2,07	Pekmez	14	0,46	Ebe Gümeci	1	0,03
Rakı	54	1,78	Kestane	14	0,46	Istakoz	1	0,03
Tavşan	51	1,68	Isırgan Otu	14	0,46	Kuzu Kulağı	1	0,03
Sarımsak	51	1,68	Armut	14	0,46	Papatya	1	0,03
Buğday	49	1,61	Dolmalık Fıstık	13	0,43	Tahin	1	0,03
Portakal	46	1,51	Sübye	13	0,43	Bıldırcın	1	0,03
Nane	46	1,51	İncir	10	0,33	**Toplam**	**3042**	**100,00**
Defne	45	1,48	Pazı	9	0,30			

Tablo 1'den görüleceği üzere, Gökçeada Rum mutfağında en sık kullanılan ilk on malzeme: keçi peyniri (f=212; % 6,97), zeytinyağı (f=208; % 6,84), keçi ve oğlak eti (f=196; % 6,44), yumurta (f=168; % 5,52), bal (f=149; % 4,90), üzüm (f=125 % 4,11), badem (f=124 % 4,08), limon (f=105 % 3,45) ile koyun ve kuzu etidir (f=96 % 3,16). Bu malzemeler, adanın yerel üretiminin bir yansıması olarak

mutfakta önemli bir yer tutmaktadır. Aşağıda yer alan Şekil 1'de oluşturulmuş kelime bulutu katılımcılar ile yapılan mülakatlarda ilgili malzemelerin ifade ediliş sıklıklarını göstermektedir.



Şekil 7. Gökçeada Rum Mutfağında Kullanılan Malzemeler Kelime Bulutu

Bu bulgular literatürdeki çalışmalar ile de örtüşmektedir (Çavuşoğlu ve Çavuşoğlu, 2018; Yavuz ve Özkanlı, 2019; Çelik, 2023). Ancak diğer araştırmalar ile karşılaştırıldığında, bu araştırmada elde edilen bulgular daha spesifik ve detaylıdır. Örneğin, literatürde genel olarak yerel ürünlerin kullanımının önemi vurgulanırken, bu çalışmada hangi ürünlerin ne sıklıkta kullanıldığına dair somut veriler sunulmaktadır. Ayrıca, bu çalışma, katılımcıların görüşleri doğrultusunda elde edilen verilerle desteklenmektedir, bu durum araştırmanın derinliğini arttırmaktadır.

Gökçeada Rum Mutfağında Kullanılan Araç Gereçler

Gökçeada Rum mutfağında kullanılan araç gereçler, geleneksel üretim yöntemleriyle uyumlu olarak genellikle el yapımı ve doğal malzemelerden oluşmaktadır. Görüşmelerde elde edilen verilere göre, kullanılan araç gereçlerin sıklığı ve yüzdelik dağılımı Tablo 2'de sunulmuştur:

Tablo 4. Gökçeada Rum Mutfağında Kullanılan Araç Gereçler

Kullanılan Araç-Gereç	**f**	**%**	**Kullanılan Araç-Gereç**	**f**	**%**	**Kullanılan Araç-Gereç**	**f**	**%**
Taş Fırın	253	62,32	Leğen	6	1,48	Çanak	3	0,74
Tepsi	63	15,52	Tahta kaşık	5	1,23	Bakır malzemeler	3	0,74
Kazan	22	5,42	Güveç	4	0,99	Cezve	2	0,49
Elek	14	3,45	Çömlek	3	0,74	Oklava	2	0,49
Süzgeç	11	2,71	Kevgir	3	0,74	Gümüş tabak	1	0,25
Kepçe	7	1,72	Dibek	3	0,74	Havan	1	0,25
TOPLAM							**406**	**100,00**

Tablo 2'den görüleceği üzere, Gökçeada Rum mutfağında en sık kullanılan ilk beş araç gereç: taş fırın (f=253; % 62,32), tepsi (f=63; % 15,52), kazan (f=22; % 5,42), elek (f=14; % 3,45) ve süzgeçtir (f=11; % 2,71). Özellikle taş fırın, ekmek ve hamur işlerinin yanı sıra et yemeklerinin pişirilmesinde de önemli bir rol oynamakta, kazanlar ve tepsiler özel gün ve toplu halde verilen yemeklerde sıklıkla kullanılmakta, elek ve süzgeçler ise adada üretilen yerel ürünlerin işlenmesi aşamalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Aşağıda yer alan Şekil 2'de oluşturulmuş kelime bulutu katılımcılar ile yapılan mülakatlarda mutfaklarda kullandıkları araç gereçleri ifade ediş sıklıklarını göstermektedir. Bu bulgular literatürdeki çalışmalar ile de örtüşmektedir (Çavuşoğlu ve Çavuşoğlu, 2018; Korkmaz ve Çakıcı, 2021; Çelik, 2023). Mevcut çalışmalar ile karşılaştırıldığında, bu araştırmada elde edilen bulgular, araç gereçlerin kullanım sıklığı ve yüzdelik dağılımları gibi somut verilerle desteklenmektedir. Ayrıca, katılımcıların görüşlerinden elde edilen kelime bulutu, geleneksel araç gereçlerin kullanımının önemini vurgulamaktadır.



Şekil 8. Gökçeada Rum Mutfağında Kullanılan Araç Gereçler Kelime Bulutu

Gökçeada Rum Mutfağının Geleneksel Tarifleri

Gökçeada geleneksel Rum mutfağı, nesilden nesile aktarılan zengin bir tarif koleksiyonuna sahiptir. Bu tarifler, adanın kültürel mirasının önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Görüşmelerde elde edilen verilere göre, en sık tüketilen geleneksel tarifler ve yüzdelik dağılımları Tablo 3'te sunulmuştur:

Tablo 5. Gökçeada Rum Mutfağında Tüketilen Geleneksel Tarifler

Geleneksel Tarifler	f	%	Geleneksel Tarifler	f	%
Yufkades- γιουφκάδες (Yufka-Erişte)	142	11,13	Kokkina Avga-κόκκινα αυγά (Kırmızı Paskalya Yumurtası)	11	0,86
Krasi-κρασί (Şarap)	82	6,43	Sfougato- σφουγγάτο(Otlu Omlet)	11	0,86
Kourabiedes-Κουραμπιέδες (Kurabiye)	66	5,17	Trahanosoupa-Τραχανόσουπα (Tarhana Çorbası	11	0,86
Sumbul-σούμα(Rakı)	55	4,31	Kokoretsi-κοκορέτσι(Kokoreç)	11	0,86
Farnisto Arnakí-φαρνιστό αρνάκι (Fırında Kuzu Dolma)	40	3,13	Pişuriki- πισιρίκι (Un Çorbası)	10	0,78
Kleftiko-Κλέφτικο (Fırında Patatesli Oğlak-Kuzu Yahni)	37	2,90	Mageritsa-Μαγειρίτσ (Paskalya'da İçilen İşkembe Çorbası)	10	0,78
Lagos Stifado-λαγός στιφάδο (Tavşan Yahni)	35	2,74	Kreatópita- κρεατόπιτα (Domuz Etli Börek)	9	0,71
Kolokithopita (Balkabaklı Börek)	33	2,59	Sarandakulika-Σαραντακουλίκα Lokma)	9	0,71
Baklavas-μπακλαβάς (Baklava)	31	2,43	Karydópita- καρυδόπιτα (Cevizli İrmikli Şerbetli Tatlı)	8	0,63
Gemisto- γεμιστό (Fırında Oğlak Dolma)	30	2,35	Fava Koukia-Φάβα κουκιά (Bakla Fava)	7	0,55

Htapodi- χταπόδι (Ahtapot Yahnisi)	30	2,35	Saragli-σαραγλί (Rulo Baklava)	7	0,55
Halvas-χαλβάς(Helva)	26	2,04	Keftedes-κεφτέδες(Köfte)	7	0,55
Cicirya-τσιτσίρυα (Keçi Peynirli ve Naneli Pizza-Pide)	25	1,96	Skordalia me Psomi -σκορδαλιά με ψωμί (Sarmısak, ekmek içi, sirke ve ceviz ile yaplan meze)	7	0,55
Prosfora-πρόσφορα (Papaz ekmeği)	25	1,96	Kufeta-κουφέτα (Badem Şekeri)	7	0,55
Saligaria- σαλιγκάρια (Salyangoz Yemeği)	25	1,96	Kek me Pikra Amigdala-Κέικ με Πικρά Αμύγδαλα(Acı Bademli Kek)	6	0,47
Amygdalota-Αμυγδαλωτά (Bademli Kurabiye)	24	1,88	Tirokafteri-τυροκαυτερή (Baharatlı Peynir Ezmesi)	6	0,47
Vasilopita-Βασιλόπιτα (Şans Çöreği)	24	1,88	Fasolada- φασολάδα (Kuru Fasulye)	6	0,47
Zematisti-ζεματιστή (Su Böreği)	24	1,88	Psari me Horta- ψάρι με χόρτα (Otlu-Sebzeli Balık Yemeği)	6	0,47
Samsades- Σαμσάδες (Yağda Kızartılan Hamur Tatlısı)	23	1,80	Skoti-σκοτί (Ciğer Çorbası)	6	0,47
Mizithra-μυζήθρα (Keçi Sütü Loru)	21	1,65	Likör-Λικέρ (Likör)	5	0,39
Koliva-Κόλλυβα- (Ölüm ve Anma Tatlısı)	20	1,57	Spanakopita-σπανακόπιτα (Ispanaklı Börek)	5	0,39
Petalides-πεταλίδες (Patella Kabuklu Deniz Canlısı Yemeği)	18	1,41	Galaktoboureko-γαλακτομπούρεκο (Süt Kremalı Börek)	5	0,39
Galopoula Gemisti -γαλοπούλα γεμιστή (Fırında Hindi Dolma)	16	1,25	Rizogalo- ρυζόγαλο (Sütlaç)	5	0,39
Tsoureki-Τσουρέκι (Paskalya Çöreği)	16	1,25	Bekatsa-μπεκάτσα (Fırında Bıldırcın)	4	0,31
Paximadia- παξιμάδια (Peksimet)	16	1,25	Gourounáki-γουρουνάκι(Fırında Domuz Eti)	4	0,31
Antidoro- αντίδωρο (Kilisede İkram Edilen Ekmek)	16	1,25	Kuskus-κουσκούς (Kuskus)	4	0,31
Tarhanopita-τραχανόπιτα (Tarhanalı Börek)	15	1,18	Pigramilago-Πιγκραμιλάγο (Acı Badem Kurabiyesi)	2	0,16
Lahanodolmades-λαχανοντολμάδες (Lahana Dolması)	15	1,18	Psarosoupa-ψαρόσουπα (Balık Çorbası)	2	0,16
Prosklitini-προσκλυτηνή (Kuşlu Küçük Davetiye Ekmeği)	15	1,18	Sikotopita-συκωτόπιτα (Ciğerli Börek)	2	0,16
Hortopita-χορτόπιτα (Otlu Börek)	14	1,10	Kolokithanthoi Tiganités-κολοκυθανθοί τηγανητές (Kabak Çiçeği Dolması)	2	0,16
Melomakarona-μελομακάρονα(Noel Kurabiyesi)	14	1,10	Kizmata-κίζματα (Mayalı Hamurdan Yapılan Çörek)	1	0,08
Pandispanya-παντεσπάνια (Düğün Keki)	14	1,10	Kolokithokeftedes-κολοκυθοκεφτέδες (Kabak Köftesi)	1	0,08
Anevati-Ανεββατή (Mayalı Hamurdan Börek)	13	1,02	Patatosalada-πεταλίδες (Patates Salatası)	1	0,08
Koulouraki-κουλουράκια (Portakal kabuğu rendesi ve anasonlu kurabiye)	13	1,02	Ahladi Glyko-αχλάδι γλυκό (Armut Reçeli)	1	0,08
Tiropita-τυρόπιτα (Keçi Peyniri ve Nane ile Yapılan Üçgen Börek)	13	1,02	Dimples-ντίμπλες (İnce Lokma)	1	0,08
Kurkuta-κουρκούτα (Keşkek)	13	1,02	Fakes Salata-φακές σαλάτα (Mercimekli Çoban Salata)	1	0,08
Kollyvozyma-κολλυβόζυμα (Aşure)	12	0,94	Gliko Domatas-γλυκό ντομάτας (Domates Reçeli)	1	0,08
Akserim- Αξερίμ (Süt kaymağının kaynatılması ile yapılan meze)	11	0,86	Horta-χόρτα (Yabani Ot Salatası)	1	0,08

Fakes-φακές (Meryem'in Göz Yaşları -Mercimek Yemeği)	11	0,86	**TOPLAM**	**1276**	**100,00**

Gökçeada Rum mutfağında, Tablo 3'te görüldüğü gibi geniş bir geleneksel yemek yelpazesi bulunmaktadır. Bu yemekler, adanın kültürel mirasını ve tarihini yansıtmaktadır. Tablo, yiyecek gruplarına göre analiz edildiğinde, hamur işleri ve tatlıların (f=409; %32,05), et yemeklerinin (f=307; %24,05) ve alkollü içeceklerin (f=137; %10,74) ön plana çıktığı görülmektedir. Ayrıca, deniz ürünleri (f=130; %10,19), sebze yemekleri (f=96; %7,53) ve çorbalar (f=86; %6,74) da Gökçeada Rum mutfağının önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Bu bulgular, literatürdeki çalışmalarla da örtüşmektedir (Çavuşoğlu ve Çavuşoğlu, 2018; Yurtseven, 2013; Yavuz ve Özkanlı, 2019). Ancak, mevcut çalışmalarda genellikle genel bir bakış açısı sunulurken, bu çalışmada elde edilen bulgular daha detaylıdır. Örneğin, hangi yemeklerin ne sıklıkla tüketildiği ve hangi yiyecek gruplarının daha yaygın olduğu gibi bilgilere literatürde rastlanmamaktadır. Bu çalışma, Gökçeada Rum mutfağının geleneksel tariflerine dair daha kapsamlı bir anlayış sunulmakta ve tüm tarifleri ve kullanım sıklıklarını bir arada toplamaktadır. Tabloya göre, en sık tüketilen yemekler şunlardır:

Yufkades (Yufka-Erişte) (f=142; %11,13): Gökçeada Rum mutfağının temel besinlerinden biri olan yufkades, genellikle ev yapımıdır ve çorbalarda, salatalarda ve ana yemeklerde erişte olarak tüketilmektedir Bunun yanı sıra el açması yufkalar da aynı isimle anılmakta ve sıklıkla tüketilen börek çeşitlerinde yer almaktadır. Görüşmecilerin bu konudaki ifadelerinden bazıları:

> ***G5:*** *"Ot börekleri vardı. Çeşit çeşit ot börekleri. Bir de biz eskiden kışın Noel bayramında, İsa'nın doğuşunda, 25 Aralık bayramında bizim geleneğimiz burada domuz kesmekti. İşte o domuz etinden börek yapıyorduk. Bunun ismi de Kreatópita. Et böreği demek. Bizde o bayramda muhakkak domuz eti olması lazım. Bu börek bulgurla ya da pirinçle yapılıyordu. Kıymalar bıçakla küçük küçük kesilip soğanla kavruluyordu. Sonra bulgur biraz haşlanıyordu. Kıymaya, ete karıştırılıyordu. Ve sonra yufkades açılıyordu. Bir yufka konuluyordu onun içine hazırlanan malzemeden konuyordu üzerine yine yufka. Pişiriliyordu ondan sonra onun üzerine çatalla delik açılıyordu. Su kaynatılıp içine kemikler konuluyordu. Kemiklerden güzel bir şurup oluyordu. Et suyu oluyordu. O su böreğin üzerine dökülüyordu. Hem yufka hem bulgurlar o suyu çekiyordu. Çok güzel bir börek oluyordu."*

> ***G9:*** *"Yufkades, bizim makarnamız çok yumurta ve unla hazırlanıyor. Açtıkları yufkaları temiz çarşaflara seriyorlardı, bekliyorlardı, çok güzeldi bütün komşular birlikte yaparlardı, daha sonra beş altı tane yufkayı üst üste koyup şerifler halinde keserlerdi ama bu sırada konuşur, güler, eğlenir dedikodu yaparlardı çok güzeldi. Daha sonra kestikleri erişteleri tekrar çarşafa serip üstünü tülle kapatırlardı sinek, böcek uçmasın diye… kuruduktan sonra yine trahanada olduğu gibi biraz fırınlayıp daha da kuruması sağlanırdı…. bütün bunlar kış içindi.*

> ***G15:*** *"Yufkadesi biz sırf keçi sütü ve yumurta ile yapıyoruz. Bizim tavuklardan taze yumurta kullanıyoruz."*

Krasi (Şarap) (f=82; %6,43): Gökçeada'nın bağcılık geleneği oldukça eskidir. Ada, özellikle kırmızı şaraplarıyla ünlüdür. Ev yapımı şaraplar, yemeklerin yanında sıklıkla tüketilmekte, aynı zamanda kimi hamur işlerinde lezzet verici katkı malzemesi olarak kullanılmaktadır. Görüşmecilerin bu konudaki ifadelerinden bazıları:

> *G3: "**Eskiden her evin bir bağı vardı. Bağından şarap yapardı mutlaka**. İşte dans ederiz panayırlarda. Alkol içmek bizim kültürümüzdendir. Alkolü biz sarhoş olmak için içmiyoruz. Biraz keyfimize geliyor, tabi bazı insanlar kaçırıyorlar. Bir de biz ne diyoruz alkol içince senin nasıl bir insan olduğunu çıkartacak. Ya kötü ya iyi yani…"*

> ***G.4:*** *"Ahtapotu **kavururken üzerine kırmızı şarabı dökün** ve şarap hafifçe buharlaşana kadar pişirin… arpa şehriyeyi ekleyin ve karıştırın…üzerini hafifçe kaplayacak kadar sıcak su ekleyin…"*

> ***G8:*** *" Bizim dinimizde yasak değildir yani dediğim gibi amacımız şey değil yani. **Şarabı biz sarhoş olmak için içmiyoruz**. Eskiden doğal yapıldığı için ekşimesin diye tatlı oluyordu ve tatlı*

*olduğu için derecesi daha yüksek. Ama **bazı dedeleri hatırlıyorum sabahleyin ekmekle içerdi işe giderdi**. Şekeri de ekmekle yerdi, peynir yerdi ondan sonra çıkardı tarlalara giderdi."*

***G13**. "Lagos Stifado (tavşan yahni) özellikle soğuk kış günlerinde yapılır. **Tavşan önce sirkeyle marine edilir** ki kokusu çıksın. Daha sonra zeytinyağında kavrulur. Yanına arpacık soğan, domates salçası, defne yaprağı, **tarçın ve kırmızı şarap eklenir**. Kısık ateşte, yavaş yavaş pişirilir. Arpacık soğanların karamelize olması yemeğe ayrı bir lezzet katar. Yanında mutlaka kızarmış ekmekle servis edilir."*

***G.15**: "Trahanopita! (Mutlulukla ellerini çırpıyor) Teyzem yapıyordu… çok seviyordum ben de çok lezzetli oluyor. **Hamuruna** su, ılık su ve limon….yumurtayı siz koyuyorsunuz biz koymayız.. Ben kendim de yaparım yufka açarım limon koyarım, kabartma tozu da koymam, sirke yada rakı koyarım, **bazen de beyaz şarap koyarım**."*

Kourabiedes (Kurabiye) (f=66; %5,17): Genellikle bademli, pudra şekerli ve tereyağı kullanılarak yapılan bu kurabiyeler, özellikle dini bayramlarda, düğünlerde ve özel günlerde ikram edilmektedir. Görüşmecilerin bu konudaki ifadelerinden bazıları:

***G1:** "Eskiden **düğünler** oluyordu çok yapıyorlardı. … soğuk suyla yoğuruyorlardı kadınlar. Köpük köpük oluyordu ve 1 bardak şeker, 2 bardak un. Başka hiçbir şeyi yoktu. Koku ne istersen… vanilya, sakız hazır olacak …1 tatlı kaşığı. Tereyağı 1 kilo mesela. Ne kadar un kaldırırsa … Eline yapışmayacak hamur yapıyorsun…. Elinden çıktıysa tamam çıkmadıysa biraz daha şeker ve un. Leğen temiz olacak …tepsiye koyuyorsun hamurları. Fırına … Kurabiyeye kabartma tozu koymuyorsun tereyağın kuvvetiyle şişiyor. **Pembe olmayacak beyaz olacak** …ne zaman şiştiğini görüyorsun hemen çıkarıyorsun. Çünkü dışarıya koyduğunda biraz daha renk alıyor o. Soğuduktan sonra **pudra şekeri koyuyorsun**. Bu kurabiye 2 ay kalsın bozulmaz. Yumurta yok, su yok, süt yok. **Tereyağı**, un ve pudra şekeri, badem..."*

***G10:** "Ben portakal suyuyla şey yapıyorum... Kourabiedes. Koyuyorlar evet, çok**….taze keçi tereyağı ister**. İnek de olur ama keçinin güzel bir kokusu var. Annelerimizin tarifi yani, 1 kilo tereyağı, akşamdan çıkartacaksın onu. Yarım saat yavaş yavaş yoğuruyoruz. Yoğuruyorsun, yoğuruyorsun onu köpük gibi oluyor, beyaz bir köpük …."*

***G13**: "Nenemin Kourabiedes güzel oluyordu çünkü **keçilerden ve koyunlardan kaymak** alıyordu, kaynatıyordu. Ondan çıkarıyordu tereyağını. Ondan kurabiye yapıyordu onun için güzel oluyordu. Daha lezzetli oluyordu."*

3. Sumbul (Rakı) (f=55; %4,31): Gökçeada'da eski zamanlarda üretilen üzümden yapılan ev yapımı rakılar, ada mutfağının önemli bir parçası haline gelmiştir. Rakı, Gökçeada Rum mutfağında içki olarak tüketilmenin yanı sıra özellikle yumurtalı hamur işlerinde yumurta kokusunu bastırmak için katkı malzemesi olarak da kullanılmaktadır. Görüşmecilerin bu konudaki ifadelerinden bazıları:

*G5: "Eskiden adada rakı yapıyorlardı, babam da rakı yapıyordu, şarap da yapıyordu ama **en çok rakı yapıyorlardı**."*

*G9: "Rakıyı biz en fazla yumurta kullandığımız şeylere koyuyoruz. **Yumurtanın kokusunu kesiyor**."*

G11: "…tatlı olarak pandispanya… sırf yumurta ve şeker, un koyuyoruz içine …kek gibi oluyor ama mesela tereyağı gibi bir şey koymuyoruz yalnız yumurta, un ve şeker. Bir tepsi için belki de 20 yumurta. Kokmuyor, içine biraz rakı koyuyoruz. 20 tane yumurta, 20 kaşık şeker, 20 kaşık un oluyor ama şeker ve yumurtayı çok çırpıyorsun kabartıyorsun. Yavaş yavaş un koyup karıştırıyorsun. Aromalar…. biz damla sakızı kullanıyoruz, başkaları vanilya kullanıyor. Pişiriyorsun onu ve davetlilere dağıtıyorsun. Düğünlerde yapıyorduk…"

*G15: "Tarhanopita (tarhanalı börek)…normal börek gibi yapan da vardı ama biz spiral şekilde yapıyoruz. Hamur aynı hamur, biz yumurta koymuyoruz **rakı ya da şarap koyuyoruz mayalamak için.** Balkabağı biraz kaynatılır, tarhana içine konulup biraz bekletilir…pirinç de konulabilir. Su koymaya gerek yok az su yeterlidir. Daha sonra beyaz peynir (keçi peyniri), kavrulmuş kuru soğan, taze nane, taze soğan da konulabilir hazırlanan bu iç harç hamura*

yayılır hamur kapatılır ve salyangoz şekli gibi spiral halde tepsiye dizilir. Tepsideki hamurun üstüne zeytinyağı ve su serpilir, pişirilir."

5. **Farnisto Arnakí (Fırında Kuzu Dolması) (f=40; %3,13):** Kuzu eti, pirinç, baharatlar ve sebzelerle doldurularak fırında pişirilen bu yemek, özel günlerde ve kutlamalarda sıklıkla tüketilmektedir. Görüşmecilerin bu konudaki ifadelerinden bazıları:

G3: *" Farnisto Arnakí çok güzel oluyor… mesela ben şimdi* ***çocuklarım geldiği zaman*** *yazın yapıyorum onu. Abilerim geliyor* ***hep beraber oluyoruz****… yapıyorum … kalabalık çok güzel."*

G8: *"****Paskalya'da*** *işte çörekler yapılıyor bir de Kuzu Dolma…. Arnaki… Bütün olarak yapılıyor içinde pirinç oluyor."*

G12: *"Et fırında … Farnisto Arnakí …mesela hazırlanıyor sabah fırına konuluyor öğleden sonra hepimiz gidip alıyoruz. Her ev için bir tepsi. Sonra* ***hep beraber yiyoruz****."*

G.13: *"Mesela sen evlenince* ***düğününde*** *ne pişireceğiz…. ama geleneksel yemek…****arnaki dolma yapacağız****"*

SONUÇ ve ÖNERİLER

Gökçeada Rum mutfağı, adanın zengin coğrafi ve kültürel mirasının bir yansıması olarak ziyaretçilerine benzersiz bir gastronomi deneyimi sunmaktadır. Yapılan araştırmalar, adanın geleneksel mutfağının temelini yerel ürünlerin ve geleneksel pişirme tekniklerinin oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle keçi ve oğlak eti, keçi peyniri, zeytinyağı ve yerel otlar, şarap, rakı, badem, bal, üzüm, limon yemeklerde kullanılan başlıca malzemeler; taş fırınlar, kazanlar, tepsiler ve elekler önde gelen mutfak araç gereçleri olarak Gökçeada mutfağının vazgeçilmezleri arasındadır. Geleneksel tarifler, nesilden nesile aktarılarak adanın kültürel kimliğinin korunmasına katkı sağlamaktadır. Bu araştırma çerçevesinde elde edilen bulgular, Gökçeada Rum mutfağının gastronomi turizmi açısından büyük bir potansiyele sahip olduğunu, zenginliğini ve çeşitliliğini göstermektedir. Adadanın mutfak kültüründe öne çıkan tariflerin, Fırında Oğlak Dolması (Gemisto-Γεμιστό), Fırında Patatesli Oğlak-Kuzu Yahni (Kleftiko-Κλέφτικο), Tavşan Yahni (Lagos Stifado-Λαγός Στιφάδο) Gibi Et Yemekleri; Cicirya-Τσιτσίρυα (Özellikle Zeytinliköy'de Yapılan Keçi Peynirli Ve Naneli Pizza-Pide), Kolokithopita-Κολοκυθόπιτα (Balkabaklı Börek), Kreatópita-Κρεατόπιτα (Domuz Etli Börek) Gibi Hamur İşleri; Amygdalota-Αμυγδαλωτά (Bademli Kurabiye), Samsades-Σαμσάδες (Yağda Kızartılan Hamur Tatlısı), Koliva-Κόλλυβα (Ölüm Ve Anma Tatlısı) Gibi Tatlılar; Trahanosoupa-Τραχανόσουπα (Tarhana Çorbası), Pişuriki-Πισιρίκι (Un Çorbası), Mageritsa-Μαγειρίτσα (Paskalya'da İçilen İşkembe Çorbası), Skoti-Σκοτί (Ciğer Çorbası) Gibi Çorbalar; Htapodi - Χταπόδι (Ahtapot Yahnisi), Petalides-Πεταλίδες (Patella Kabuklu Deniz Canlısı Yemeği) Gibi Deniz Ürünleri Yemekleri; Horta-Χόρτα (Yabani Ot Salatası), Fakes Salata-Φακές Σαλάτα (Mercimekli Çoban Salata) Gibi Salatalar; Akserim-Αξερίμ (Süt Kaymağının Kaynatılması İle Yapılan Meze), Skordalia Me Psomi-Σκορδαλιά Με Ψωμί (Sarmısak, ekmek içi, sirke ve ceviz ile yapılan meze), Tirokafteri-Τυροκαυτερή (Baharatlı peynir ezmesi) gibi mezeler olduğu görülmektedir.

Diğer yandan Gökçeada'nın bu eşsiz lezzetleri, geleneksel yemekleri ve yerel ürünleri, turistler için önemli bir çekim merkezi oluşturmaktadır. Ancak, destinasyonda bu potansiyelin tam olarak değerlendirilebilmesi için bazı adımların atılması gerekmektedir. Öncelikle, yerel halkın ve turizm işletmelerinin gastronomi turizmi konusunda bilinçlendirilmesi ve eğitilmesi önemlidir. Gökçeada'nın mutfak mirasının korunması ve gelecek nesillere aktarılması için somut adımlar atılmalı, ayrıca gastronomi rotaları oluşturularak turistlerin adanın mutfak kültürünü deneyimlemeleri sağlanmalıdır. Yerel festivaller ve mutfak atölyeleri gibi etkinlikler düzenlenerek hem yerel halkın hem de turistlerin katılımı teşvik edilmelidir. Ayrıca, adaya özgü ürünlere dair coğrafi işaretlerin alınması için çalışmalar yapılmalıdır. Gökçeada Rum mutfağı, sadece gastronomik bir lezzet yolculuğu değil, aynı zamanda kültürel bir deneyim sunmaktadır. Bu nedenle, adanın gastronomi turizmi potansiyeli, kültürel mirasın korunması ve yerel ekonominin geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

Akdağ, G., & Üzülmez, M. (2017). Sürdürülebilir gastronomi turizmi kapsamında otantik yiyeceklere yönelik bir inceleme. Journal of Tourism & Gastronomy Studies, 5(4), 665-679.

Belber, B. G., & Kamış, M.D. (2022). Gastronomi turizminin sürdürülebilirliğinde, gastronomi rotalarının önemi. Journal of Tourism & Gastronomy Studies, 10(4), 1677-1691.

Bucak, T., & Ateş, U. (2014). Gastronomi turizminin il turizmine etkisi: Çanakkale örneği. The Journal of Academic Social Science Studies, 3(7), 447-460.

Büyük, Ö., Kömürcü Sarıbaş, S. (2022). Turizm İşletmelerinin ve Paydaşların Başarı Düzeyinin, Yerel Halkın Etkinlik Memnuniyetine Etkisi: Bozcaada Kültür Sanat ve Bağbozumu Festivali Örneği, İşletme Araştırmaları Dergisi, 14 (3), 2482-2500.

Cengiz, T. (2013). Gökçeada'da Optimal Arazi Kullanımının Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 19(2), 148-162.

Cihangir, İ.S., Akmeşe, K.A., & Akmese, H. (2023). Gastronomi Turizmi Bağlamında Mutfak Kültür Mirası Olarak Törensel Bir Yemek "Örfene". Selçuk Üniversitesi Akşehir Meslek Yüksekokulu Sosyal Bilimler Dergisi(16), 122-133.

Çakıcı, S., Sırtlı, A., & Korkmaz, M. (2021). Gökçeada'ya Ait Gastronomik Değerlerin Sürdürülebilirliğinin Sağlanmasına Yönelik Bir Araştırma: Gastronomi Müzesi Önerisi. Gastroia: Journal of Gastronomy And Travel Research, 5(2), 302-335.

Çavuşoğlu, M., & Çavuşoğlu, O. (2018). Gastronomi turizmi ve Gökçeada lezzet rotası. Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi, 2(Ek1), 347-359.

Çelik, S. (2023). Organik tarım ürünlerinin gastronomi turizmine etkisi: Gökçeada yiyecek-içecek işletmeleri üzerine bir araştırma. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karabük Üniversitesi, Karabük.

Deniz, T. (2024). Kültürel Miras Yönetimi Kapsamında Gastronomi Turizmi. Safran Kültür Ve Turizm Araştırmaları Dergisi, 7(1), 18-28.

Eşitti, B., & Harputluoğlu, D.D. (2015). Citta Slow şehirlerde yerel halkın Earth markete yaklaşımı: Gökçeada destinasyonu örneği. Journal of Tourism & Gastronomy Studies, 3(3), 442-453.

Girgin, C.A., & Korkmaz, M. (2023). Wine route of Gokceada in the context of gastronomy tourism. Congress ID, 2(1), 111-118.

Korkmaz, M., & Ayduğ, İ. (2020). Gökçeada'nın gastronomik kimliğinin Ada'da faaliyet gösteren kadın işletmeciler perspektifinden değerlendirilmesi. Tourism and Recreation, 2(2), 84-96.

Korkmaz, M., & Çakıcı, S. (2021). Gökçeada'ya ait gastronomik değerlerin sürdürülebilirliğinin sağlanmasına yönelik bir araştırma: Gastronomi müzesi önerisi. Gastroia: Journal of Gastronomy And Travel Research, 5(2), 302-335.

Köseler, R.D., Koçhan, C., & Atsız, A. A. (2019). Çanakkale'de Alternatif Gastronomi Rotaları Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma. Journal of Tourism and Gastronomy Studies, 7(2), 263-274.

Kurak Açıcı, F., Ertaş, Ş., & Sönmez, E. (2017). Sürdürülebilir Turizm: Kültür Turizmi Ve Kültürel Miras. Akademia Disiplinlerarası Bilimsel Araştırmalar Dergisi, 3(1), 52-66.

Okuyucu, A. & Somuncu, M. (2012). Kültürel Mirasın Korunması ve Turizm Amaçlı Kullanılmasında Yerel Halkın Algı ve Tutumlarının Belirlenmesi: Osmaneli İlçe Merkezi Örneği. Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisi 4(1), 37-51.

Öksüz Kuşçuoğlu, G., & Taş, M. (2017). Sürdürülebilir Kültürel Miras Yönetimi. Yalvaç Akademi Dergisi, 2(1), 58-67.

Özdemir, G., & Dülger Altıner, D. (2019). Gastronomi Kavramları Ve Gastronomi Turizmi Üzerine Bir İnceleme. Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 12(1), 1-14.

Özözen Kahraman, S. (2005). Gökçeada'da Göçlerin Nüfus Gelişimi Ve Değişimi Üzerine Etkileri. Coğrafi Bilimler Dergisi, 3(2), 39-54.

Öztürk, S.S. (2023). Mutfak imajının destinasyon kişiliğine etkisi: Gökçeada örneği. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.

UNESCO. (2025). UNESCO Dünya Mirası Listesi. Erişim 02 Mart 2025, https://www.unesco.org.tr/Home/Page/125?slug=UNESCO-D%C3%9CNYA-M%C4%B0RASI-L%C4%B0STES%C4%B0

VERBI Software. (2019). MAXQDA 2020 [computer software]. Berlin, Germany: VERBI Software, maxqda.com.

Yavuz, M., & Özkanlı, O. (2019). Yöresel yiyecek ve içeceklerin gastronomi turizmine etkileri: Gökçeada örneği. Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi, 3(3), 544-558.

Yin, R.K. (2018). Case study research and applications: Design and methods. Sage publications.

Yurtseven, H. (2014). Cittaslow Gökçeada ve eko-gastronomi kültürünün ulusal ve uluslararası alanda tanıtılması projesi. Eko Gastronomi Dergisi, 1(1), 7-8.

Yurtseven, H., & Karakaş, N. (2013). Creating a sustainable gastronomic destination: The case of cittaslow Gokceada-Turkey. American International Journal of Contemporary Research, 3(3), 88-96.

VAROLUŞSAL BOŞLUKTA EĞİTİM: MODERN TOPLUMDA BİLİNÇ, KİMLİK VE EĞİTİM ARASINDAKİ ÇATIŞMA

EDUCATION IN THE EXISTENTIAL GAP: THE CONFLICT BETWEEN CONSCIOUSNESS, IDENTITY AND EDUCATION IN MODERN SOCIETY

Doç. Dr. Ayhan AKSAKALLI

Bayburt Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Bayburt, Türkiye

ORCİD: https://orcid.org/0000-0001-6281-5828

ÖZET

Bu çalışma, modern eğitim sistemlerinde gözlemlenen kimlik ve bilinç krizlerinin tesadüfi olmadığını, eğitimin sosyal kontrol için ideolojik bir araç olarak kullanılmasının doğrudan bir sonucu olduğunu savunmaktadır. Varoluşçu felsefe, eleştirel pedagoji ve postyapısalcı kuramdan yararlanarak, katı eğitim yapılarının ve kimlik politikalarının öğrencilerin yaşadığı yabancılaşma ve varoluşsal boşluğa nasıl katkıda bulunduğunu incelemektedir. Eğitimin metalaştırılmasını eleştirmekte ve varoluşsal özgürlük, eleştirel öz-düşünüm ve kimlik oluşumunu vurgulayan alternatif bir pedagojik model önermektedir. Bu model, eğitimi, öğrencilerin belirsizliklerin üstesinden gelmeye, toplumsal normlara meydan okumaya ve özgün benlikler yaratmaya teşvik edildiği, kimliğin aktif bir şekilde yeniden inşasına yönelik bir alan olarak yeniden tasarlamaktadır. Standartlaştırılmış, performans odaklı yaklaşımlardan uzaklaşarak, kişisel özerkliği, epistemolojik çeşitliliği ve sosyal dönüşümü teşvik eden bir eğitim sistemini savunmaktadır. Nihayetinde çalışma, eğitimi toplumsal normları yeniden üretmenin bir aracı olarak değil, bireyleri varoluşsal krizleri aşmaları ve anlamlı kimlikler inşa etmeleri için güçlendiren dönüştürücü bir süreç olarak görmektedir.

Anahtar Kelimler: Bilinç, eğitim, Eleştirel pedagoji, Kimlik oluşumu, Varoluşçuluk

ABSTRACT

This study argues that the identity and consciousness crises observed in modern educational systems are not coincidental but a direct result of education being used as an ideological tool for social control. By drawing on existential philosophy, critical pedagogy, and poststructuralist theory, the paper examines how rigid educational structures and identity politics contribute to the alienation and existential void experienced by students. It critiques the commodification of education and proposes an alternative pedagogical model that emphasizes existential freedom, critical self-reflection, and identity formation. This model reimagines education as a space for the active reconstruction of identity, where students are encouraged to navigate uncertainties, challenge societal norms, and create authentic selves. By shifting away from standardized, performance-driven approaches, the paper advocates for an education system that fosters personal autonomy, epistemological diversity, and social transformation. Ultimately, the study envisions education not as a means of reproducing societal norms, but as a transformative process that empowers individuals to transcend existential crises and build meaningful identities.

Keywords: Consciousness, Critical pedagogy, Education, Existentialism, Identity formation

GİRİŞ: VAROLUŞSAL BOŞLUKTA EĞİTİM VE BİLİNCİN YENİDEN İNŞASI

Çağdaş eğitim sistemi, yalnızca entelektüel gelişim için bir platform olarak hizmet etmekten çok, giderek varoluşsal boşlukların derinleştiği ve bireysel kimliklerin parçalandığı bir kanal haline gelmiştir. Geç kapitalizm ve hiper-modernite güçlerinin egemen olduğu bir dünyada, eğitim artık yalnızca bilgi sağlama aracı olarak değil, paradoksal bir biçimde kimlik ve bilinç krizleri yaratma mekanizması olarak işlev görmektedir (Bauman, 2000). Geleneksel olarak benliğin gelişimiyle uyumlu olan eğitim süreci,

bunun yerine bireyi otantik varoluşuna yabancılaştıran toplumsal yapılarla iç içe geçerek "ontolojik yerinden edilme" (Heidegger, 1927/1962) olarak tanımlanabilecek bir durum yaratmıştır. Benlik ile ona dayatılan toplumsal beklentiler arasında temel bir kopukluk olarak tezahür eden bu kriz, köklerini modern eğitimin bu yabancılaşmayı sürdürme biçimlerinde bulmakta, bireysel özgürleşmeyi teşvik etmek yerine kontrol sistemlerini güçlendirmektedir.

Eğitim kurumlarında bireylerin yaşadığı varoluşsal boşluk, modern eğitim idealleri ile öğrencilerin içinde yaşadıkları gerçekler arasındaki çelişkilerden kaynaklanan daha geniş bir rahatsızlığın belirtisidir. Bu anlamda, eğitimin iki ucu keskin bir kılıç gibi işlev gördüğü söylenebilir: bir yandan kendisini bireylerin öz farkındalık duygusu geliştirebilecekleri bir araç olarak sunarken, diğer yandan bu öz farkındalığın sistematik olarak baltalandığı bir ortamı teşvik etmektedir. Varoluşçu filozof Sartre (1943), insanlık durumunun, hiçbir anlam sunmayan bir dünyada sürekli anlam yaratma mücadelesi ile tanımlandığını ve bunun çağdaş eğitimin katı yapıları tarafından daha da kötüleştirildiğini savunmuştur. Sartrecı özgünlük kavramı için gerekli olan kişinin kendi yolunu seçme özgürlüğü, öğrencileri toplumun işlevsel ve uyumlu üyelerini üretmek için tasarlanmış bir sistemde sadece dişlilere indirgeyen modern eğitim çerçevesi içinde paradoksal olarak reddedilmektedir (Freire, 1970).

Bu çalışma, modern eğitimin bu varoluşsal krizleri hangi mekanizmalar aracılığıyla sürdürdüğünü sorgulamayı amaçlamakta ve bu krizin kaynağının, eğitimin felsefi temelleri ile neoliberal ideolojiler tarafından yönetilen bir sistem içindeki pratik uygulamaları arasındaki içsel çelişkilerde yattığını savunmaktadır. Bu argümanın merkezinde, eğitimin genellikle tasvir edildiği gibi tarafsız ve özgürleştirici bir güç olmaktan uzak, aslında gerçek insani gelişimi bastırmaya hizmet eden ideolojik yapıların yeniden üretimine derinden dahil olduğu fikri yer almaktadır (Althusser, 1971). Foucault'nun (1975) gösterdiği gibi, zihni özgürleştirmek için tasarlanan kurumlar aynı zamanda toplumsal normların ve iktidar yapılarının bireyin üzerine kazındığı, özgürlüğün hayali ve kimliğin dış güçlerin bir ürünü olduğu bir "disiplin eğitimi" biçimi yaratan araçlardır.

Bu çalışmanın temel argümanı, modern eğitim ortamlarında gözlemlenen kimlik ve bilinç krizinin toplumsal gelişimin tesadüfi bir yan ürünü değil, eğitimin ideolojik bir kontrol aracı olarak kullanılmasının doğrudan bir sonucu olduğudur. Varoluşçu felsefe, eleştirel pedagoji ve postyapısalcı teorinin bir sentezinden yararlanan bu çalışma, eğitim sürecini hem baskı hem de potansiyel özgürleşme alanı olarak çerçeveleyerek, öğrencilerin yaşadığı yabancılaşmaya katkıda bulunan altta yatan dinamikleri ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda amaç, yalnızca statükoyu eleştirmek değil, eğitimin varoluşsal boşlukları derinleştirmek yerine bunları aşmak için bir araç olarak yeniden tasarlanabileceği yollar önermektir.

Dolayısıyla, bu makalenin temel amacı iki yönlüdür: birincisi, eğitimin varoluşsal boyutlarını keşfetmek, öğrenme sürecinin giderek parçalanan bir dünyada bireyin anlam arayışıyla nasıl kesiştiğini incelemek ve ikincisi, öğrenme deneyiminin merkezi hedefleri olarak varoluşsal özgürlük ve kimlik oluşumunun önemini ön plana çıkaran eğitim felsefesinin yeniden yönlendirilmesini önermek. Tartışmayı daha geniş bir varoluşçu düşünce çerçevesine oturtarak, bu makale standart eğitim eleştirilerinin ötesine geçmeyi ve modern pedagojinin krizinin altında yatan daha derin felsefi sorularla ilgilenmeyi amaçlamaktadır.

Bunu yaparken, bu çalışma mevcut paradigmalara meydan okumakta ve genellikle toplumsal ilerlemenin zirvesi olarak lanse edilen modern eğitim uygulamalarının bireyin varoluşsal parçalanmasına nasıl katkıda bulunduğuna dair eleştirel bir düşünce sunmaktadır. Diğerlerinin yanı sıra Heidegger (1927/1962), Sartre (1943) ve Freire'nin (1970) çalışmalarından yararlanarak, mevcut haliyle eğitimin insanlık durumunun temel ihtiyaçlarını karşılamada nasıl başarısız olduğunu ana hatlarıyla ortaya koymayı amaçlamaktadır. Ayrıca, varoluşsal belirsizliği pedagojik bir araç olarak benimseyen ve modern yaşamın kaosunun ortasında gerçek bir kendini keşfetme olasılığına izin veren eğitim hedeflerinin radikal bir şekilde yeniden düşünülmesini savunmaktadır.

Ayrıca bu makale, eğitimin metalaştırılmasını eleştirerek ve bu eleştiriyi varoluşçu ve postyapısalcı düşünce bağlamına oturtarak literatüre katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Okuyucuları, eğitimin rolünü yalnızca bilgi aktarımı için bir araç olarak değil, aynı zamanda ontolojik yerinden edilme ve epistemolojik belirsizliğin damgasını vurduğu bir çağda kimlik ve bilincin radikal bir şekilde yeniden inşası için potansiyel bir alan olarak yeniden düşünmeye davet etmektedir.

Eğitimde Ontolojik Yabancılaşma: Varoluşsal Boşluk ve Kimlik Kaybı

Hem Marx hem de Heidegger'in felsefelerinin merkezinde yer alan yabancılaşma kavramı, eğitim sistemleri içinde bireylerin yaşadığı kimlik kaybını anlamak için derin bir mercek sunmaktadır. Marx (1844/1975) yabancılaşmayı, bireylerin emeklerinden, özlerinden ve nihayetinde kendilerinden uzaklaşması olarak tanımlar. Eğitim bağlamında bu yabancılaşma, bireyin artık kendi kimliğinin mimarı olmadığı, bunun yerine dış güçler tarafından şekillendirildiği, kişinin kendi öznelliğinden kopması olarak ortaya çıkar. Kişisel gelişimi teşvik etmek üzere tasarlanan eğitim süreci, paradoksal bir şekilde, bireylerin kendi potansiyellerini gerçekleştirmek yerine sosyal ve ekonomik ihtiyaçları karşılamak üzere şekillendirildikleri bir yabancılaşma mekanizmasına dönüşmektedir (Marcuse, 1964). Bu arada Heidegger (1927/1962), modern insanlığın dış yapılara aşırı odaklanması nedeniyle otantik varoluş biçimini kaybettiğini savunur. Eğitimde bu durum, kişisel özgünlük yerine toplumsal işlevselliğe öncelik veren bir sisteme yol açarak bireylerin karşı karşıya kaldığı ontolojik krizi derinleştirmektedir.

Dolayısıyla, çağdaş toplumda eğitim hem bir güçlendirme aracı hem de uyumu zorlayan bir yapı olarak işlev görmektedir. Giroux (1988), eğitimin bir yandan toplumsal yapıların ideolojik olarak yeniden üretilmesini sağlarken diğer yandan da öz farkındalığı teşvik etme gibi ikili bir işlev gördüğünü savunmaktadır. Dolayısıyla, eğitim sistemi görünürde bireyselliği teşvik etmeye yönelik olsa da yaratıcı ifadeden ziyade uyuma değer veren neoliberal bir çerçevenin sınırları içinde işlemektedir. Bu durum, Marx'ın (1844/1975) bireylerin "nesneleştirilmesi" olarak adlandırdığı, öğrencilerin metalara indirgendiği, kendi varoluşlarının özneleri olarak içsel değerlerinden ziyade daha geniş ekonomik sistem içindeki faydalarına göre değerlendirildiği bir duruma yol açmaktadır.

Eğitimdeki bu ontolojik yabancılaşma, Frankl (1959) ve Kierkegaard (1849/1983) gibi varoluşçu filozoflar tarafından derinlemesine incelenmiş bir kavram olan varoluşsal boşluk olarak da kendini göstermektedir. Eğitim sistemi, bireyin anlam arayışını beslemek yerine, bireyin içsel amaç duygusundan kopuk dışsal başarı göstergelerini (notlar, dereceler, mesleki başarılar) dayatmaktadır. Frankl'ın (1959) anlam eksikliğinin "varoluşsal bir boşluğa" yol açtığı iddiası, öğrencilerin öğrenme süreci ile kişisel istekleri arasında sıklıkla bir kopukluk yaşadığı eğitim bağlamında özellikle önemlidir. Bu boşluk hissi sadece psikolojik değil aynı zamanda ontolojiktir ve benliğin otantik varlığından daha derin bir uzaklaşmayı temsil eder.

Heidegger'in (1927/1962) *Dasein* ya da dünya-içinde-varlık kavramı, bireyin kendi varoluşuyla özgün bir şekilde ilişki kurabilmesinin önemini vurgular. Ancak, modern eğitim sisteminde, bireylerin kendi varlıklarıyla ilişki kurma fırsatı, toplumsal beklentilerin ve normatif yapıların baskısıyla çoğu zaman yer değiştirmektedir. Bu yerinden edilme, bireylerin yalnızca potansiyellerine değil, aynı zamanda kendilerini gerçekleştirme sürecinin kendisine de yabancılaştıkları ontolojik bir boşluk hissini besler (Camus, 1942).

Bu bağlamda, eğitim sistemi bireyin kendini gerçekleştirmesi için bir kanal olarak değil, bireylerin kendi potansiyellerine yabancılaştırıldığı bir mekanizma olarak hizmet eder. Fromm'a (1955) göre, öğrenme süreci bir yabancılaştırma aracı haline gelmekte, bireyin içsel özgürlüğünü elinden almakta ve onu yalnızca toplumsal yeniden üretimin bir aracına indirgemektedir. Eğitim sistemi uygunluk ve üretkenliği vurguladıkça, varoluşsal kendini keşfetme projesinin altını oymakta ve öğrencileri kendi yabancılaşmalarının pasif katılımcıları haline getirmektedir. Böylelikle, Heideggerci anlamda bireyin otantik varoluşa ulaşma imkânı, modern eğitimin işlevselliğe dayalı paradigması içinde giderek silikleşmektedir.

Dolayısıyla eğitimdeki kimlik krizi sadece eğitimsel değil, aynı zamanda varoluşsal bir meseledir. Neoliberal paradigmalar altında faaliyet gösteren modern eğitim sistemleri, bireyleri genellikle sosyo-ekonomik bir çerçeve içinde işlevsel rollere indirgemektedir. Erikson (1968) kimlik oluşumunun kritik bir gelişimsel görev olduğunu ve iç tutarlılıktan ziyade dış onaylamayı vurgulayan sistemlerde bozulmaya karşı özellikle savunmasız olduğunu savunur. Bu anlamda eğitim süreci, bireyin eşsiz potansiyelinin uygunluk taleplerine tabi kılındığı bir kimlik parçalanması alanı haline gelir (Taylor, 1989).

Varoluşçu düşünce, özellikle de Sartre'ın (1943) düşüncesi, bireysel özgürlük ile toplumsal kısıtlamalar arasındaki içsel gerilimi vurgular. Sartre'a göre eğitim, özgürleştirici bir güç olmaktan ziyade, genellikle kişisel özgürlüğü sınırlayan ve kişinin otantik benliğine yabancılaşma duygusunu besleyen dışsal yapılar

dayatır. Sonuç, Sartre'ın (1943) "kötü niyet" olarak tanımladığı, bireylerin kendi varoluşsal seçimlerinden ziyade toplumsal beklentiler doğrultusunda hareket ettiği durumdur. Otantik benlikten bu kopuş, kişisel anlam ve gelişim yerine ölçülebilir sonuçlara öncelik veren eğitim sistemleri tarafından daha da şiddetlendirilmektedir. Illich'in (1971) eleştirdiği gibi, eğitim endüstrileşmiş bir süreç haline gelmekte ve kendi bilincine sahip bireyler değil, önceden belirlenmiş bir sosyal düzenin uyumlu katılımcılarını üretmektedir.

Kimliğin işlevselliğe indirgenmesi, bireylerin özgünlükleriyle değil toplumsal rolleri yerine getirme kapasiteleriyle değerlendirilmesi, ontolojik şiddetin bir biçimidir. Eğitim, bireyleri başarıya hazırlama kisvesi altında, çoğu zaman onları varlıklarını tanımlayan niteliklerden mahrum bırakır. Heidegger'in (1927/1962) fırlatılmışlık kavramı- bireylerin kendi iradeleri dışında önceden var olan anlamlar ve beklentiler dünyasına "fırlatıldıkları" fikri- eğitim bağlamında derin bir rezonansa sahiptir. Öğrenciler, kendi kimliklerini yaratmaları ve keşfetmeleri için onlara alan açmak yerine, kendilerine kimlik dayatan sistemlerin içine itilmektedir.

Eğitimdeki bireysellik krizi, rekabete ve metalaşmaya değer veren neoliberalizmin baskılarıyla daha da şiddetlenmektedir. Giroux'nun (2011) ileri sürdüğü gibi, neoliberal eğitim sistemleri, öğrencilerin eleştirel düşünme ya da öz-düşünüm kapasitelerinden ziyade dış kriterleri karşılama becerilerine göre değerlendirildikleri bir performatiflik kültürünü teşvik etmektedir. Bu durum, içsel anlam arayışının yerini dışsal onay arayışının almasıyla, bireyin hem eğitim deneyimine hem de kendisine derinden yabancılaşmasına yol açmaktadır.

Sonuç olarak, eğitim ortamlarında bireylerin yaşadığı ontolojik yabancılaşma hem felsefi hem de yapısal dinamiklerden kaynaklanan çok yönlü bir olgudur. Eğitim giderek metalaştıkça, bireyin kendini gerçekleştirme kapasitesi azalmakta, bunun yerini yaratıcılıktan ziyade uyuma, özgürlükten ziyade işlevselliğe değer veren bir sistem almaktadır. Bu süreç sadece varoluşsal boşluğu derinleştirmekle kalmıyor, aynı zamanda bireyin kimlik duygusunu da parçalayarak, mevcut haliyle eğitimin ele almak için yeterli donanıma sahip olmadığı varoluşsal bir kriz yaratıyor. Dolayısıyla modern eğitim felsefesinin önündeki zorluk, öğrenmeyi salt sosyal yeniden üretimden ziyade bir kendini keşfetme ve varoluşsal katılım süreci olarak yeniden kavramsallaştırmaktır.

Modern Eğitim ve Bilinç Çatışması: Felsefi ve Epistemolojik Bir Analiz

Modern eğitim sistemlerinde bilincin gelişimi tarafsız veya organik bir süreç değil, ideolojik yapılarla derinden iç içe geçmiş bir süreçtir. Eğitimin bireysel bilinci nasıl şekillendirdiği sorusu, özellikle eleştirel teori ve postyapısalcı düşünce içinde süregelen felsefi tartışmaların konusu olmuştur. Eğitimsel anlamda bilinç, yalnızca entelektüel farkındalık veya bilişsel gelişimle ilgili değildir; kimlik, değerler ve genellikle bireyin açık farkındalığı olmaksızın dış güçler tarafından etkilenen bir dünya görüşünün oluşumunu içerir. Freire'nin (1970) işaret ettiği gibi, eğitim ya tahakküm sistemlerini sürdüren ya da eleştirel farkındalığı ve özgürleşmeyi teşvik eden politik bir eylemdir. Çağdaş eğitim sistemlerinde bilinç, bireyin içsel ihtiyaçları tarafından değil, devletin ve piyasanın ideolojik talepleri tarafından şekillendirilmektedir.

Bilincin bu ideolojik oluşumu, eğitimin belirli bilgi biçimlerine öncelik verirken diğerlerini dışlayacak şekilde yapılandırılmasında açıkça görülmektedir. Freire'nin "bankacılık eğitimi" teorisine göre, öğrencilere bilginin yaratılmasında aktif katılımcılar olarak değil, bilginin pasif alıcıları olarak davranılmaktadır (Freire, 1970). Bu yaklaşım eleştirel bilincin gelişmesini engellemekte ve eğitimi bir endoktrinasyon sürecine indirgemektedir. Bu bağlamda bireyler eleştirel düşünme potansiyellerine yabancılaşmakta, bu da hem kendilerinden hem de toplumdan varoluşsal kopukluklarını derinleştiren bir süreç olmaktadır (Illich, 1971).

Eğitimde bilinç oluşumunun ideolojik doğası belki de en açık şekilde Althusser'in çalışmalarında ele alınmaktadır. Althusser (1971), eğitim kurumlarının egemen sınıfın egemen ideolojisini yeniden üretmeye hizmet eden ideolojik devlet aygıtları olarak işlev gördüğünü savunur. Bu süreç sayesinde bireyler toplumsal düzendeki yerlerini kabul etmeye koşullandırılır ve bilinçleri kapitalizmin ihtiyaçları doğrultusunda şekillendirilir. Bu ideolojik şekillendirme eğitimin sadece bir yan etkisi değil, temel işlevlerinden biridir. Sonuç olarak, modern eğitimdeki bilinç çatışması, egemen ideolojilerin yeniden üretimi ile direniş ve eleştirel farkındalık potansiyeli arasında bir mücadele alanı haline gelir (Apple, 2004).

Eğitimde bilincin bu ideolojik koşullandırılması, bilginin doğasının bir savaş alanı haline geldiği "epistemolojik çatışma" olarak adlandırabileceğimiz bir durum yaratır. Foucault (1977), eğitim kurumlarının toplumsal olarak onaylanmış bilginin kontrolü ve yayılması için mekanizmalar olarak işlev görmesiyle birlikte, iktidar ve bilginin nasıl iç içe geçtiğine dair derin bir analiz sunar. Modern eğitim sistemlerinde, müfredat genellikle belirli gerçekleri pekiştirirken diğerlerini marjinalleştirmek üzere tasarlanır. Bu durum, belirli epistemolojilerin geçerli kabul edildiği, diğerlerinin ise reddedildiği ya da dışlandığı bir bilgi hiyerarşisi yaratır. Foucault'nun "hakikat rejimleri" kavramı, bilginin iktidar sistemleri tarafından üretildiği ve kontrol edildiği yolları vurguladığı için burada özellikle önemlidir.

Bu bağlamda, eğitimdeki bilinç çatışması aynı zamanda epistemolojik bir çatışmadır; öğrencilere belirli doğruları evrensel olarak kabul etmeleri öğretilirken, diğer bilme yolları sistematik olarak geçersiz kılınmaktadır. Bu epistemolojik dışlama sadece pedagojik bir mesele değil, aynı zamanda politik bir meseledir. Giroux'nun (2011) ileri sürdüğü gibi, modern eğitim sistemleri, bireyleri egemen epistemolojik çerçeveyi sorgusuz sualsiz kabul eden uyumlu özneler olarak şekillendirmeye yönelik neoliberal projenin suç ortağıdır. Bu süreç hem bilgiyi hem de bilinci kontrol eden güç yapılarını pekiştirmektedir.

Bilincin bu ideolojik şekillendirilmesine karşı alternatif bir epistemoloji ortaya konmalıdır- özgürleşme ve eleştirel farkındalığa dayalı bir epistemoloji. Eğitime böyle bir yaklaşım, bilgiyi aktarılacak statik bir meta olarak değil, dinamik bir keşif ve yaratım süreci olarak ele alacaktır. Burada, öğrencilerin çevrelerindeki dünyayı sorgulama, meydan okuma ve yeniden şekillendirme yetkisine sahip oldukları "angaje pedagoji" olan bir eğitimi savunan Hooks'un (1994) çalışmalarından faydalanabiliriz. Bu çerçevede eğitim, bir tahakküm aracı olmaktan ziyade bir özgürleşme aracı haline gelmektedir. Bu anlamda bilinç, dış güçler tarafından şekillendirilecek bir şey değil, bireylerin kendi deneyimleri ve dünyayla diyalog içinde aktif olarak inşa etmeleri gereken bir şeydir.

Ancak, bu özgürleştirici eğitim biçimine ulaşmak kolay bir iş değildir, çünkü yalnızca pedagojinin dönüşümünü değil, aynı zamanda eğitimi yöneten yapıların da yeniden düşünülmesini gerektirir. Freire (1970) tarafından ana hatları çizilen eleştirel bilinç hem eğitimcilerin hem de öğrencilerin güç, bilgi ve kimliğin doğası hakkında sürekli bir diyaloğa girmelerini gerektiren bir süreçtir. Apple' a (1970) göre modern eğitim bağlamında, bilincin gelişimi organik bir süreç değil, ideolojik olarak koşullandırılmış bir süreçtir. Dolayısıyla eleştirel bilinç için mücadele, eğitimi bir kontrol aracına indirgeyen ve bireyleri egemen bilgi yapılarının pasif alıcıları haline getirmeye çalışan sistemlere karşı bir mücadeledir.

Bu nedenle, eleştirel eğitim, yalnızca bireylerin bilgiye erişimini genişletmekle kalmaz, aynı zamanda onları bu bilginin nasıl üretildiğini ve hangi ideolojik çerçeveler içinde şekillendiğini sorgulamaya teşvik eder. Bu eğitim biçimi, farklı bilme biçimlerinin bastırılmak yerine değer gördüğü ve keşfedildiği epistemolojik bir çoğulculuğu teşvik eder. Aynı zamanda, eğitimin ne olduğu ve ne olması gerektiğine dair anlayışımızı şekillendiren ideolojilerin sürekli sorgulanmasını gerektirir. Eğitim, ancak bu türden bir eleştirel diyalog ve dönüşüm süreci içinde bireylerin özgürleşmesini sağlayabilir.

Dolayısıyla, eğitimdeki bilinç çatışması, epistemolojik otorite ile bireysel eylemlilik arasındaki daha büyük çatışmayla doğal olarak bağlantılıdır. Althusser'in (1971) işaret ettiği gibi, eğitim kurumları egemen ideolojinin yeniden üretilmesine hizmet eder, ancak aynı zamanda direniş potansiyeli de sunarlar. Dolayısıyla eğitimin rolü sadece bilgi aktarmak değil, alternatif düşünme ve var olma biçimlerinin ortaya çıkabileceği alanlar yaratmaktır. Bu da geleneksel pedagoji biçimlerinden uzaklaşarak eleştirel düşünme, öz-düşünüm ve epistemolojik çeşitliliği vurgulayan bir yaklaşıma doğru kaymayı gerektirir.

Eğitimde bilincin ideolojik olarak koşullandırılması, bireylerin dış beklentilere uyma talebi ile özgün ve özerk bir benlik duygusu geliştirme ihtiyacı arasında kaldığı varoluşsal bir çatışmaya yol açmaktadır. Bu çatışma, bilginin eğitim kurumları içinde kontrol edilme ve yayılma biçimleriyle daha da şiddetlenir. Foucault'nun (1977) ileri sürdüğü gibi, iktidar bilgi aracılığıyla işler ve bilginin kontrolü bireylerin yönetildiği başlıca araçlardan biridir. Bu anlamda, eğitimde bilinç çatışması sadece felsefi bir mesele değil, iktidar ve ideoloji tarafından şekillendirilen bir dünyada insan olmanın ne anlama geldiğinin söz konusu olduğu siyasi bir meseledir.

Sonuç olarak, bilincin modern eğitim sistemi tarafından şekillendirilmesi son derece ideolojiktir ve bireyin eleştirel farkındalık potansiyeli ile bu potansiyeli kısıtlamaya çalışan iktidar sistemleri arasında

bir çatışmaya yol açar. Bu çatışma sadece eğitimin içeriğiyle ilgili değil, aynı zamanda bilginin doğası ve kimliği ve bilinci şekillendirmedeki rolüyle de ilgilidir. Eleştirel bilinci teşvik ederek ve epistemolojik çoğulculuğu destekleyerek eğitim, kontrolden ziyade bir özgürleşme alanı haline gelebilir. Ancak bu, egemen ideolojilerin yeniden üretilmesinden uzaklaşıp bireysel ve kolektif dönüşüm için alanlar yaratmaya doğru ilerleyerek eğitimin yapıları ve hedefleri üzerinde temelden yeniden düşünmeyi gerektirir.

Eğitimde Varoluşsal Özgürlük ve Kimlik Arayışı: Benliğin Yeniden İnşası

Sartre, Heidegger ve Beauvoir gibi filozoflar tarafından dile getirilen varoluşsal özgürlük kavramı, modern eğitimi yeniden düşünmek için derin bir teorik çerçeve sunmaktadır. Özünde varoluşsal özgürlük, bireylerin özgür olmaya mahkûm olduklarını, yani hiçbir anlam sunmayan bir dünyada sürekli olarak anlam yaratma sorumluluğuyla karşı karşıya olduklarını öne sürer (Sartre, 1943). Bu perspektiften bakıldığında, eğitim yalnızca bilgi edinme ya da dışsal beklentilerin yerine getirilmesiyle ilgili olmamalı, bunun yerine bireylerin özgürlüklerini keşfettikleri ve kullandıkları bir süreç olarak hizmet etmelidir. Ancak, insan varlığının bu temel yönünün farkına varılamaması, modern eğitim sistemlerinin kişisel gelişim ve kendini gerçekleştirme alanları olmaktan ziyade yabancılaşma araçları haline gelmesine yol açmıştır. Bu nedenle yapılması gereken, eğitimi, bireylerin hayatın belirsizliklerini aşma ve kimliklerini kendi değerleri ve arzuları doğrultusunda inşa etme gücüne sahip oldukları bir varoluşsal özgürlük alanı olarak yeniden tasarlamaktır.

Sartre'a (1943) göre varoluşsal özgürlük, bireyin verili koşulları aşma ve eylemleri aracılığıyla kendi özünü yaratma kapasitesidir. Bu kavram, öğrencilerin genellikle kendi kaderlerini tayin etme kapasitelerini sınırlayan katı yapılara tabi oldukları eğitim bağlamında özellikle önemlidir. Standardizasyona, performans ölçümlerine ve sosyal uygunluğa vurgu yapan modern eğitim sistemleri, öğrencilerin kendi kimliklerini keşfetme ve anlamlı bir benlik duygusu inşa etme özgürlüklerini bastırma eğilimindedir (Greene, 1995). Bu sistemler, kişisel gelişime olanak tanıyan türden bir özgürlüğü teşvik etmek yerine, genellikle bireysel potansiyeli kısıtlayan sabit bir dizi beklentiyi pekiştirmektedir. Bu durumda eğitim, varoluşsal bir keşif yolculuğundan ziyade bir sosyalleşme sürecine dönüşür.

Bu sınırlamayı ele almak için, varoluşsal özgürlüğü eğitim deneyiminin merkezine yerleştiren pedagojik bir model geliştirmek gerekir. Böyle bir model, öğrenci özerkliğine öncelik verecek ve eleştirel düşünme ile kendini keşfetme fırsatları sağlayacaktır. Varoluşçu eğitim sürecinde öğrenci pasif bir bilgi alıcısı değil, kendi oluşumunda aktif bir katılımcıdır. Eğitim ortamı, öğrencilerin kendi özgürlükleriyle yüzleşmeye ve kendi kimliklerinin inşası için sorumluluk almaya teşvik edildiği bir ortam olmalıdır; böylece eğitim bir uyum aracı olmaktan çıkıp kendini yaratma alanına dönüşür (Greene, 1995).

Bu çerçevede, varoluşçu pedagoji olarak adlandırılabilecek bu yaklaşım, eğitimin öğrencileri önceden tanımlanmış bilgilerle doldurma süreci olduğu fikrini reddeder. Bunun yerine, öğrencilerin hayatın belirsizlikleriyle meşgul olabilecekleri, toplumsal normları sorgulayabilecekleri ve kendilerine özgü arzularını yansıtan seçimler yapabilecekleri alanlar yaratmanın önemini vurgular (Biesta, 2006). Varoluşçu pedagoji, başarıya giden tekil bir yol dayatmaz, ancak öğrencileri kendi yörüngelerinde ilerlemeye teşvik ederek benzersiz, otantik kimliklerin gelişimini destekler. Bu yaklaşım, kimliğin verili bir şey değil, kişisel seçim ve eylem yoluyla aktif olarak yaratılan bir şey olduğu yönündeki varoluşçu inançla uyumludur (Beauvoir, 1947).

Kimlik ve özgürlük arasındaki çatışma, modern eğitimin varoluşsal eleştirisinin merkezinde yer alır. Toplumsal beklentilerin baskısı ile eğitim kurumlarının talepleri arasında kalan bireyler, kendi arzuları ile yerine getirmeleri beklenen roller arasında derin bir uyumsuzluk hissi yaşamaktadır. Beauvoir (1947), The Ethics of Ambiguity adlı eserinde bireyin özgürlük arayışı ile dış yapıların dayattığı sınırlamalar arasındaki gerilimi irdeler. Bu çatışma, öğrencilerin kendi arzuları ile sistemin taleplerini dengelemek zorunda oldukları eğitim deneyimine de yansımaktadır. Birçok çağdaş eğitim uygulamasının sorunu, ikincisine ayrıcalık tanıyarak, bireyin kendi yolunu belirleme kapasitesini etkili bir şekilde bastırmasıdır.

Modern eğitimde, kimlik arayışı genellikle ölçülebilir sonuçlara ve önceden tanımlanmış hedeflere dar bir odaklanma ile kısıtlanır. Öğrenciler, bağımsız düşünce veya yaratıcı ifade kapasitelerinden ziyade dış standartları karşılama becerilerine göre değerlendirilmektedir (Giroux, 1983). Edimselliğe

odaklanan bu anlayış sadece eğitimin kapsamını sınırlamakla kalmaz, aynı zamanda bireyin özgürlük hissini de azaltır ve öğrenciyi daha büyük bir sistem içinde sadece bir görevliye indirger. Bu şekilde, öğrenciler kendi değer ve inançlarını keşfetme özgürlüğüne sahip olmak yerine dış normlara uymaya zorlandıklarından, eğitim kimlik oluşumunun önünde bir engel haline gelmektedir (Fielding, 2007). Eğitim sistemi içinde varoluşsal özgürlüğün bastırılması, öğrencilerin potansiyellerine yabancılaştığı ve otantik kendini keşfetme için çok az alan sunan bir sistemde gezinmeye zorlandığı bir kimlik krizine yol açar.

Bu krizi ele almak için, kimlik ve özgürlüğün bütünleşmesine olanak tanıyan eğitim uygulamalarının geliştirilmesi elzemdir. Varoluşçu felsefe, özellikle kişisel seçim ve sorumluluğa vurgu yaparak bunun nasıl başarılabileceğine dair değerli içgörüler sunmaktadır. Heidegger'in (1927/1962) öne sürdüğü gibi, özgürlük yalnızca kısıtlamaların yokluğu değil, kişinin kendi olanaklarıyla aktif bir şekilde ilgilenmesidir. Eğitim bağlamında bu, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini sahiplenmeye ve kendi amaç duygularını yansıtan kararlar almaya teşvik edilmeleri gerektiği anlamına gelir. Bu, standartlaştırılmış müfredattan uzaklaşmayı ve öğrenci deneyimlerinin ve isteklerinin çeşitliliğini onurlandıran daha bireyselleştirilmiş yaklaşımlara doğru bir kaymayı gerektirir.

O halde eğitimde kimliğin yeniden inşası, öğrencilerin dış güçler tarafından şekillendirilecek pasif nesneler değil, kendi varlıklarının inşasında aktif aktörler olduğunun kabul edilmesiyle başlamalıdır. Bu kendini yeniden inşa süreci, varoluşçu düşüncede kişinin eylemleri ile gerçek benliği arasındaki uyumu ifade eden özgünlük kavramıyla içsel olarak bağlantılıdır. Eğitim alanında özgünlük, ancak öğrencilere toplumsal beklentilerin kısıtlamaları olmaksızın kendi kimliklerini keşfetme özgürlüğü verildiğinde elde edilebilir (Dreyfus, 1991). Bu da öz-düşünüm, eleştirel düşünme ve belirsizlik ile muğlaklığı kucaklamaya istekli olmayı teşvik eden pedagojik bir yaklaşım gerektirir.

Varoluşsal özgürlüğü teşvik eden eğitim, kimlik gelişiminde anlam yaratmanın önemini de kabul etmelidir. Frankl'ın (1959) belirttiği gibi, anlam arayışı insan varoluşunun temel bir yönüdür ve bu arayış, kişisel tatmin yerine dışsal onaylamaya öncelik veren sistemlerde genellikle hüsrana uğrar. Varoluşçu eğitim modelinde, kimlik gelişimi dış standartlara uymakla değil, kişinin kendi anlam ve amaç duygusunu keşfetmesiyle ilgilidir. Bu süreç, öğrencilerin otantik benliklerini yansıtan ve toplumsal beklentilere bağlı olmayan seçimler yapma yetkisine sahip oldukları özgürlüğün geliştirilmesini gerektirir (Dreyfus, 1991).

Dolayısıyla, varoluşsal özgürlüğe öncelik veren bir eğitim sistemi, öğrencilerin anlam, amaç ve değer sorularıyla meşgul olabilecekleri alanlar yaratmalıdır. Bu sadece bireysel kimliğin gelişimini desteklemekle kalmayacak, aynı zamanda öğrenciler kendi hayatlarının mimarları olduklarını fark ettikçe bir eylemlilik ve sorumluluk duygusunu da teşvik edecektir. Eğitim, bu bağlamda, bireyleri sadece toplumsal beklentilere uyum sağlamaya zorlayan bir mekanizma değil, onların kendilerini gerçekleştirebilecekleri bir özgürleşme alanı olarak yeniden düşünülmelidir.

Bu kimlik yeniden inşasının gerçekleşebilmesi için eğitim kurumlarının temel bir dönüşüm geçirmeye istekli olması gerekmektedir. Eğitimin standartlaştırılması ve metalaştırılmasının yerini, pazarlanabilir becerilerin üretilmesinden ziyade tüm bireyin gelişimine öncelik veren daha akışkan ve dinamik bir yaklaşım almalıdır (Fielding, 2007). Bu dönüşüm, öğrencilerin sadece risk almalarına izin verilmekle kalmayıp aynı zamanda risk almaya, statükoya meydan okumaya ve yeni varoluş biçimlerini keşfetmeye teşvik edildikleri varoluşsal özgürlüğü teşvik etmeye yönelik pedagojik bir taahhüt gerektirir. Eğitim deneyimini varoluşçu felsefenin ilkeleri etrafında merkezileştirerek okullar, kimlik arayışının bir çatışma değil, devam eden bir keşif ve yaratım süreci olduğu özgürleşme alanları haline gelebilir.

Sonuç olarak, varoluşsal özgürlüğün eğitim uygulamalarına entegrasyonu, modern eğitim sistemlerinde sıklıkla ortaya çıkan kimlik krizlerini ele almak için güçlü bir çerçeve sunmaktadır. Eğitim, kişisel seçim, özgünlük ve anlam yaratmaya öncelik vererek, bireylerin kendi kimliklerini inşa etme ve varoluşun karmaşıklığı içinde yollarını bulma konusunda güçlendirildikleri bir alan haline gelebilir. Bu kendini yeniden inşa süreci, bireyleri dünyayla kendi değer ve inançlarını yansıtacak şekilde ilişki kurmaya teşvik ettiğinden hem kişisel tatmin hem de toplumsal dönüşüm için elzemdir. Varoluşçuların uzun zamandır savunduğu gibi, özgürlük sadece insan varoluşunun bir koşulu değildir; bireylerin kendilerini ve çevrelerindeki dünyayı yaratmalarının aracıdır.

Eğitim ve Kimlik Politikaları: Eleştirel Bir Bakış Açısı

Çağdaş eğitimde kimlik politikaları, yalnızca pedagojik uygulamaların değil, aynı zamanda eğitimin içinde işlediği çerçevenin şekillendirilmesinde de önemli bir rol oynamaktadır. Bu etki genellikle bir kontrol aracı olarak ortaya çıkmakta, belirli kimliklerin tanınması ve onaylanmasına öncelik verilirken diğerleri marjinalleştirilmekte veya görmezden gelinmektedir. Giroux'nun (1992) belirttiği gibi, eğitim asla tarafsız bir süreç değildir; son derece politiktir ve eğitim sistemleri içinde kimliğin inşa edilme ve yönetilme biçimi daha geniş toplumsal güç dinamiklerini yansıtır. Bu bağlamda, kimlik politikaları, bireylerin kendi kimliklerini tanımlama özgürlüğünü kısıtlayarak uyumu zorlamak için bir araç haline gelir. Bernstein (2000), eğitim sistemlerinin kimliği, bireyselliğin gelişimini kısıtlayan katı sosyal tanınma yapıları içine nasıl yerleştirdiğini vurgulayarak bu görüşü desteklemektedir.

Eğitimde kimlik politikalarının kullanılması, statükoyu korumanın bir aracı olarak görülebilir. Foucault'nun (1977) iktidar ve disiplin analizi, kurumlar içinde kimliğin nasıl düzenlendiğini anlamak için kritik bir mercek sağlar. Foucault'ya göre okullar, diğer toplumsal kurumlar gibi, bireylerin davranışlarını, bilinçlerini ve kimliklerini egemen düzenin ihtiyaçlarına göre şekillendiren toplumsal kontrol mekanizmaları olarak işlev görür. Eğitim alanında, kimlik genellikle mevcut sosyal hiyerarşileri pekiştirmeye hizmet eden ırk, cinsiyet ve sınıf gibi belirli kategoriler içinde çerçevelenir (Apple, 2004). Bu süreç sadece kişisel ifadeyi sınırlamakla kalmaz, aynı zamanda öğrencilerin kendi varlıklarının karmaşıklığını keşfetmek yerine önceden belirlenmiş kimlik rollerine uymaları için baskı gördüklerinden eleştirel öz-düşünüm kapasitesini de azaltır (Bernstein, 2000; Hall, 1996).

Hall (1996), kimliğin hem iç hem de dış faktörler tarafından şekillendirilen, akışkan ve gelişen bir olgu olarak anlaşılması gerektiğini vurgulamaktadır. Ancak eğitim sistemi genellikle kimliği sabit bir şey olarak ele almakta, öğrencileri kişisel gelişimin dinamik doğasını yansıtmayan katı kimlik kategorilerine itmektedir. Eğitim kurumları bunu yaparak öğrencilerin kendi kimliklerine yabancılaşmasına katkıda bulunmaktadır. Bu yabancılaşma, neoliberal eğitim çerçeveleri içinde kimliğin metalaştırılmasıyla daha da derinleşmektedir; burada bir öğrencinin değeri, kurumsal beklentilere uygun performans gösterme becerisine giderek daha fazla bağlanmaktadır. Zembylas'ın (2005) işaret ettiği gibi, neoliberalizm altında eğitim, öğrencileri genellikle sadece ölçüm öznelerine indirgemekte ve değerlerini piyasa ihtiyaçlarıyla uyumlu belirli kimlik işaretlerine bağlılıklarıyla tanımlamaktadır.

Statik ve ölçülebilir bir varlık olarak kimliğe bu şekilde odaklanılması, nihayetinde bireysel özgürlüğün özünü zayıflatmaktadır. Sartre (1943) "varoluş özden önce gelir" diyerek bireylerin eylemleri ve seçimleriyle kimliklerini yaratmaları gerektiğini savunmuştur. Buna karşın, modern eğitim sıklıkla öğrencilere kimlikler dayatarak onların kendilerini yaratma kapasitelerini sınırlandırmaktadır. Sonuç, öğrencilerin gerçek benliklerine yabancılaştıkları ve toplumsal beklentilere uymaya zorlandıkları bir kimlik krizidir. Freire'nin (1970) önerdiği gibi, eğitim, bireylerin eleştirel düşünme ve kendi kimlik oluşumlarını sahiplenmelerine olanak tanıyan bir özgürleşme süreci olmalıdır. Ancak modern eğitim sistemlerinin gerçekliği, öğrencilerin kendi özgün kimliklerini keşfetmeye teşvik edilmek yerine önceden tanımlanmış rollere uyacak şekilde şekillendirilmeleri nedeniyle bu idealle çoğu zaman çelişmektedir.

Eğitimde kimlik ve toplumsal kontrol arasındaki gerilim, Apple (2004) tarafından tartışılan gizli müfredat kavramı aracılığıyla anlaşılabilir. Gizli müfredat, öğrencilerin okulun yapısı ve uygulamaları aracılığıyla öğrendikleri ve genellikle egemen ideolojileri ve sosyal normları pekiştiren örtük dersleri ifade eder. Kimlik açısından bakıldığında, gizli müfredat belirli kimliklere ayrıcalık tanırken diğerlerini marjinalleştirerek işlemekte ve böylece mevcut güç dinamiklerini devam ettirmektedir. Bu kimlik düzenleme süreci, öğrencilerin kendilerini ve dünyadaki yerlerini nasıl algıladıklarını etkileyen ince ama yaygın bir süreçtir. Foucault'nun (1977) "disiplinci iktidar" kavramı, eğitim kurumlarının bireylerin bilinç ve davranışlarını toplumsal beklentilere uygun şekilde şekillendirerek bireyler üzerinde nasıl kontrol sağladığını göstermesi açısından önemlidir.

Bu kontrolün etkileri çok derindir. Eğitim sistemleri, öğrencilerin kimliklerini keşfetme ve ifade etme özgürlüklerini kısıtlayarak, varoluşçu filozofların varoluşsal boşluğun derinleşmesi olarak tanımladıkları duruma katkıda bulunmaktadır. Bauman (2000), modern bireylerin belirsizlik ve akışkanlıkla tanımlanan bir dünyada gezinirken kendi benlik duygularına giderek daha fazla yabancılaştıklarını savunmaktadır. Eğitim bağlamında bu yabancılaşma, bireysel deneyimlerin karmaşıklığı ve çeşitliliğine uyum sağlayamayan kurumlar tarafından dayatılan katı kimlik kategorileri

nedeniyle daha da kötüleşmektedir. Sonuç, öğrencilerin hem kendi kimliklerinden hem de çevrelerindeki dünyadan kopuk hissettikleri ontolojik bir kopuştur. Bu kopukluk sadece psikolojik bir mesele değil, insanın özgünlük ve kendini gerçekleştirmeye yönelik temel ihtiyacına işaret ettiği için varoluşsal bir meseledir (Bauman, 2000; Zembylas, 2005).

Eğitimde kimliğin bastırılmasının hem bireysel hem de toplumsal gelişim açısından önemli sonuçları vardır. Eğitim kurumları kimliği kontrol ederek öğrencilerin sosyal olarak kabul edilebilir davranış sınırları içinde kalmalarını sağlar ve böylece kendilerini gerçekleştirme potansiyellerini sınırlandırır. Giroux'nun (1983) belirttiği gibi, bu sosyal kontrol biçimi özellikle sinsidir çünkü genellikle tarafsız ve hatta iyi niyetli olarak gizlenir. Eğitimde kimliğin düzenlenmesi sosyal uyum için gerekli olarak çerçevelenir, ancak aynı zamanda eşitsizliği ve baskıyı sürdüren güç yapılarını pekiştirmeye hizmet eder (Freire, 1970). Bu şekilde eğitim, eleştirel bilinci ve toplumsal dönüşümü teşvik eden bir araç olmaktan ziyade statükoyu korumanın bir aracı haline gelir.

Bu kısıtlayıcı kimlik görüşünün aksine, varoluşçu ve eleştirel pedagojik yaklaşımlar kimlik oluşumu sürecinde bireysel özgürlüğün önemini vurgular. Freire (1970) eğitimin öğrencileri toplumsal normları sorgulamaları ve kendilerini keşfetme sürecine girmeleri için güçlendirmesi gerektiğini savunur. Benzer şekilde, Sartre'ın (1943) varoluşçu felsefesi, kimliğin verili veya önceden belirlenmiş bir şey olduğu fikrini reddederek, bireylerin kendi kimlik oluşumları için sorumluluk almaları gerektiğini öne sürer. Her iki bakış açısı da kurumsal normlara uymak yerine kişisel özerkliğe ve kendi kaderini tayin etmeye öncelik veren daha özgürlükçü bir eğitim yaklaşımına duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır.

Bu bağlamda, alternatif bir eğitim modeli geliştirilmelidir- öğrencileri kimliklerini toplumun beklentilerinden ziyade kendi özgün benliklerini yansıtacak şekilde keşfetmeye ve inşa etmeye teşvik eden bir model. "Özgürlük temelli pedagoji" olarak adlandırılabilecek bu model, modern eğitimin katı kimlik politikalarını reddedecek ve bunun yerine kimlik oluşumuna açık, diyalojik bir yaklaşımı teşvik edecektir. Zembylas'ın (2005) önerdiği gibi, eğitim, öğrencilerin kimliklerinin farklı yönlerini özgürce deneyebildikleri, eleştirel düşünme sürecine girebildikleri ve kendi değer ve deneyimlerine dayanan bir benlik duygusu geliştirebildikleri bir alan olmalıdır.

Bunu başarmak için, eğitim kurumları kimliğin metalaştırılmasından uzaklaşmalı ve akışkan, dinamik ve sürekli evrim geçiren daha bütüncül bir kimlik anlayışına yönelmelidir. Bu da hem pedagojik uygulamalarda hem de kurumsal yapılarda bir değişimin yanı sıra eğitimin bireysel ve kolektif kimliklerin şekillendirilmesindeki rolünün yeniden düşünülmesini gerektirmektedir. Özgürlüğe ve kendini keşfetmeye öncelik veren bir ortamı teşvik ederek, eğitim kontrolden ziyade bir güçlendirme alanı haline gelebilir. Greene'in (1995) işaret ettiği gibi, eğitim bireyleri yalnızca topluma katılmaya hazırlamakla kalmamalı, aynı zamanda onları toplumu tanımlayan yapıları sorgulamaya ve yeniden şekillendirmeye teşvik etmelidir.

Sonuç olarak, kimlik politikalarının eğitimdeki rolü, özellikle de bir sosyal kontrol aracı olarak işlevi açısından eleştirel bir şekilde incelenmelidir. Eğitim, kimlik gelişimini dar çerçeveler içinde kısıtlayarak baskı sistemlerini sürdürür ve bireylerin yaşadığı varoluşsal krizleri derinleştirir. Bununla birlikte, eleştirel pedagoji ve varoluşçu felsefenin içgörülerinden yararlanarak, kişisel özerkliğe, kendi kaderini tayin etmeye ve kişinin kendi kimliğini inşa etme özgürlüğüne öncelik veren daha özgürleştirici bir eğitim yaklaşımı öngörmek mümkündür. Böyle bir yaklaşım, eğitimin hem amacının hem de uygulamasının radikal bir şekilde yeniden tasarlanmasını, kimlik kategorilerinin katı bir şekilde dayatılmasından uzaklaşılmasını ve otantik, güçlenmiş bireylerin gelişimini teşvik eden bir modele doğru ilerlenmesini gerektirir.

SONUÇ: VAROLUŞSAL BOŞLUĞUN ÜSTESİNDEN GELMEK: EĞİTİMDE BİLİNÇ VE KİMLİĞİN GELECEĞİ

Bu çalışma boyunca, modern eğitim ortamlarında gözlemlenen kimlik ve bilinç krizlerinin toplumsal gelişimin tesadüfi yan ürünleri olmadığını, eğitimin ideolojik kontrol aracı olarak kullanılmasından kaynaklandığını savunduk. Öğrencilerin yaşadığı varoluşsal boşluk, otantik benliklerine yabancılaşma ve kimlik oluşumu üzerindeki kısıtlamalar, kişisel özerklik ve kendini gerçekleştirme yerine uyum ve toplumsal yeniden üretime öncelik veren bir eğitim sisteminin belirtileridir. Varoluşçu felsefe, eleştirel pedagoji ve postyapısalcı teoriden yararlanarak, eğitimin bu krizleri derinleştirdiği mekanizmaları

araştırdık ve eğitimi bastırma yerine bir özgürleşme alanı olarak yeniden çerçevelemeyi amaçlayan alternatif yaklaşımlar önerdik.

Bu çalışmanın en önemli özgün katkılarından biri, kimlik, bilinç ve eğitim arasındaki ilişkiyi eleştirel bir şekilde analiz etmek için bu felsefi gelenekleri sentezlemesinde yatmaktadır. Sartre (1943) ve Beauvoir (1947) gibi varoluşçu düşünürler kimliğin şekillenmesinde bireysel özgürlüğün önemini uzun zamandır vurgularken, Freire (1970) gibi eleştirel pedagoglar da öz-düşünüm ve güçlenmeyi teşvik eden eğitim ortamlarının yaratılması gerektiğini savunmuşlardır. Bu çalışma, modern eğitim sistemlerinin katılığının varoluşsal kendini yaratma projesini nasıl engellediğini göstermek için bu perspektifleri bir araya getirmektedir. Eleştirel bilinci ve bireysel eylemliliği teşvik etmek yerine, eğitim süreci genellikle dayatılan kimliklerin pasif bir şekilde kabul edilmesine yol açarak varoluşsal bir yerinden edilme ve ontolojik yabancılaşma hissine katkıda bulunur (Zembylas, 2005).

Dolayısıyla eğitimdeki varoluşsal kriz, temelde bir özgürlük ve anlam krizidir. Modern eğitim, öğrencileri dar kimlik kategorileri içinde kısıtlayarak ve katı pedagojik yapılar dayatarak, otantik kimliklerin keşfedilmesi ve inşası için alan sağlamakta başarısız olmaktadır. Çalışma boyunca tartışıldığı üzere varoluşsal boşluk bu başarısızlığın doğrudan bir sonucudur, zira öğrenciler kendi içsel benlik algılarını eğitim kurumları tarafından dayatılan dışsal beklentilerle uzlaştıramamaktadır. Bu boşluğun giderilmesi, eğitimin amacının ve uygulamasının radikal bir şekilde yeniden düşünülmesini gerektirmektedir; kişisel özerkliği, varoluşsal özgürlüğü ve öğrencilerin kendi kimlik oluşumlarına aktif katılımını vurgulayan bir yaklaşım.

Bu çalışma, bu krizlerin üstesinden gelmek için varoluşsal özgürlük ve eleştirel özdüşünüm üzerine kurulu yeni bir pedagojik model önermektedir. Eğitim, bir sosyal kontrol aracı olarak mevcut rolünden uzaklaşmalı ve bunun yerine öğrencilerin kendi kimliklerinin yaratılmasına aktif olarak katılabilecekleri bir alan haline gelmelidir. Bu model diyalog, eleştirel düşünme ve kendi kaderini tayin etmeye öncelik vererek öğrencilerin toplumsal beklentilere uymak yerine kendi değerlerini ve deneyimlerini yansıtacak şekilde kimliklerinin karmaşıklığı içinde yol almalarını sağlayacaktır. Giroux (1992) ve Greene'in (1995) savunduğu gibi, eğitim bireyleri yalnızca topluma katılmaya hazırlamakla kalmamalı, aynı zamanda o toplumu tanımlayan yapılara meydan okumaları ve onları yeniden şekillendirmeleri için güçlendirmelidir.

Ayrıca bu çalışma, eğitimin epistemolojik çeşitlilik ve varoluşsal sorgulama alanı olarak yeniden tasarlanması için bir çerçeve sunmaktadır. Eğitim kurumları, tekil ve baskın bir kimlik anlatısını dayatmak yerine, öğrencilerin farklı bilme ve var olma biçimlerini keşfedebilecekleri bir alanı teşvik ederek çok sayıda perspektifi kucaklamalıdır. Bu yaklaşım, öğrencilerin varoluşsal boşluğun üstesinden gelmelerine yardımcı olmakla kalmayacak, aynı zamanda eleştirel bilincin gelişmesini teşvik ederek bireylerin kendi kimlikleri ve çevrelerindeki dünya ile daha derinlemesine ilişki kurmalarını sağlayacaktır (Biesta, 2006).

İleriye baktığımızda, eğitimin dönüşümü hem yapısal hem de felsefi değişiklikler gerektirmektedir. Kurumlar, eğitimin metalaştırılması ve kimliğin standartlaştırılmasından uzaklaşmalı, kişisel gelişim ve bireysel eylemliliğin geliştirilmesine öncelik veren daha bütüncül bir yaklaşımı benimsemelidir. Bu, pedagojik uygulamaların sorgulama, düşünme ve varoluşsal bağlılığa odaklanacak şekilde değiştirilmesinin yanı sıra eğitimin kimlik ve bilinci şekillendirmedeki daha geniş toplumsal rolünün yeniden düşünülmesini de içerecektir. Freire'nin (1970) öğrencilerin kendi öğrenmelerinde aktif aktörler olduğu bir özgürleşme pedagojisi çağrısı, bu dönüşüm için çok önemli bir başlangıç noktası sağlar.

Sonuç olarak, eğitimdeki varoluşsal boşluğun üstesinden gelmek, kimlik, özgürlük ve bilinç hakkında nasıl düşündüğümüzün temelden yeniden yönlendirilmesini gerektirir. Varoluşsal kavrayışları eleştirel pedagojiyle bütünleştirerek, yalnızca kimlik ve bilinç krizlerini ele almakla kalmayıp aynı zamanda otantik, güçlenmiş bireylerin gelişimini teşvik eden eğitim uygulamaları geliştirebiliriz. Eğitim, bu yeniden tasarlanmış haliyle, öğrencilerin varoluşun belirsizlikleriyle meşgul olmakta ve kendi anlamlarını yaratmakta özgür oldukları, kısıtlamadan ziyade bir olasılık alanı haline gelir. Eğitimin geleceği budur- bir uyum ve kontrol aracı olarak rolünü aşan ve hem bireyi hem de toplumu özgürleştirme potansiyelini kucaklayan bir gelecek.

KAYNAKLAR

Althusser, L. (1971). *Ideology and ideological state apparatuses (Notes towards an investigation)*. In B. Brewster (Ed.), *Lenin and philosophy and other essays* (pp. 85–126). Monthly Review Press.

Apple, M. W. (2004). *Ideology and curriculum*. Routledge.

Bauman, Z. (2000). *Liquid modernity*. Polity Press.

Beauvoir, S. de. (1947). *The ethics of ambiguity* (B. Frechtman, Trans.). Philosophical Library.

Bernstein, B. (2000). *Pedagogy, symbolic control, and identity: Theory, research, critique*. Rowman & Littlefield.

Biesta, G. (2006). *Beyond learning: Democratic education for a human future*. Paradigm Publishers.

Camus, A. (1942). *The myth of Sisyphus* (J. O'Brien, Trans.). Hamish Hamilton.

Dreyfus, H. L. (1991). *Being-in-the-world: A commentary on Heidegger's being and time, division I*. MIT Press.

Erikson, E. H. (1968). *Identity: Youth and crisis*. Norton. https://doi.org/10.1086/225222

Fielding, M. (2007). *The human cost and intellectual poverty of high-performance schooling: Radical philosophy, John Macmurray, and the remaking of person-centered education*. *Journal of Education Policy*, 22(4), 383-409.

Foucault, M. (1975). *Discipline and punish: The birth of the prison*. Pantheon Books.

Foucault, M. (1977). *Discipline and punish: The birth of the prison*. Pantheon Books.

Frankl, V. E. (1959). *Man's search for meaning*. Beacon Press.

Freire, P. (1970). *Pedagogy of the oppressed*. Continuum.

Fromm, E. (1955). *The sane society*. Rinehart.

Giroux, H. A. (1983). *Theory and resistance in education: A pedagogy for the opposition*. Bergin & Garvey.

Giroux, H. A. (1988). *Schooling and the struggle for public life: Critical pedagogy in the modern age*. University of Minnesota Press.

Giroux, H. A. (1992). *Border crossings: Cultural workers and the politics of education*. Routledge.

Giroux, H. A. (2011). *On critical pedagogy*. Bloomsbury Publishing.

Greene, M. (1995). *Releasing the imagination: Essays on education, the arts, and social change*. Jossey-Bass.

Hall, S. (1996). *Questions of cultural identity*. SAGE Publications.

Heidegger, M. (1962). *Being and time* (J. Macquarrie & E. Robinson, Trans.). Harper & Row. (Original work published 1927).

Hooks, b. (1994). *Teaching to transgress: Education as the practice of freedom*. Routledge.

Illich, I. (1971). *Deschooling society*. Harper & Row.

Marcuse, H. (1964). *One-dimensional man: Studies in the ideology of advanced industrial society*. Beacon Press.

Sartre, J.-P. (1943). *Being and nothingness* (H. E. Barnes, Trans.). Philosophical Library.

Taylor, C. (1989). *Sources of the self: The making of modern identity*. Harvard University Press.

Zembylas, M. (2005). *Teaching with emotion: A postmodern enactment*. Information Age Publishing.

ARE HUMANS RATIONAL? A NEUROECONOMIC INVESTIGATION OF DECISION-MAKING

İNSANLAR RASYONEL MİDİR? KARAR VERME ÜZERİNE NÖROEKONOMIK BIR ARAŞTIRMA

Dr. Aras YOLUSEVER

Istanbul Kültür University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, Türkiye, Istanbul

ORCID No: 0000-0001-9810-2571

ABSTRACT

Traditional economic theory posits that individuals engage in rational decision-making aimed at maximizing utility based on the information at their disposal. However, emerging insights from neuroeconomics challenge this notion by synthesizing concepts from neuroscience, psychology, and behavioral economics to investigate the cognitive and neural substrates influencing decision-making processes. This article critically examines the alignment of human decision-making with rational choice theory and explores various deviations attributed to cognitive biases, emotional states, and neural constraints. Through an analysis of experimental evidence derived from functional neuroimaging studies and behavioral experiments, we elucidate how phenomena such as loss aversion, temporal inconsistency, and social preferences significantly impact economic decisions. The findings underscore that although rationality serves as a valuable theoretical construct, actual human decision-making often relies on heuristics and is constrained by neural limitations. This necessitates a re-evaluation of traditional economic models to incorporate elements of bounded rationality and insights from neurobiology, providing a more holistic understanding of economic behavior.

Keywords: Neuroeconomics, Decision-Making, Rationality, Behavioral Economics, Cognitive Biases.

INTRODUCTION

The premise of rational decision-making has long been a foundational concept in economic theory. Classical and neoclassical frameworks posit that individuals function as utility-maximizing agents, processing information logically to arrive at optimal choices. However, empirical observations frequently reveal discrepancies between this normative model and actual human behavior, indicating that individuals do not always act as purely rational decision-makers. The emerging discipline of neuroeconomics, which synthesizes insights from neuroscience and behavioral economics, sheds light on these behavioral deviations by investigating the neural mechanisms governing economic decision-making processes.

This paper investigates rationality through a neuroeconomic lens, integrating neuroscientific insights that question the assumptions of classical economic theories. We examine the roles of cognitive biases, affective influences, and inherent neural limitations in decision-making processes. Our analysis advocates for a more sophisticated understanding of human rationality that incorporates these complex, often interrelated factors.

CLASSICAL vs. BOUNDED RATIONALITY

The notion of rationality has been a cornerstone of economic theory since the advent of classical and neoclassical frameworks. This premise posits that individuals engage in rational decision-making processes aimed at utility maximization. Adam Smith's seminal work, The Wealth of Nations (1776), formalizes this idea by introducing the metaphor of the "invisible hand." This concept articulates that when individuals pursue their self-interests, they inadvertently promote the efficiency of the overall

Subsequently, Rational Choice Theory (RCT) emerged as a foundational element of neoclassical economics. This theory posits that individuals act based on a rational evaluation of available information, weighing the costs and benefits of their choices to maximize utility.

This theory assumes that individuals (Becker, 1976).

- Have well-defined preferences that remain consistent over time.
- Process all available information optimally, making decisions based on logical evaluation.
- Maximize expected utility, meaning they always select the option that provides the highest personal benefit.

Mathematically, expected utility theory (EUT), developed by von Neumann and Morgenstern (1944), describes how rational agents should make choices under uncertainty. This framework assumes that individuals assign probabilities to different outcomes and make decisions by computing expected payoffs:

$$EU = \sum p_i \, U(x_i) \quad (1)$$

where EU represents expected utility, p_i is the probability of outcome i and $U(x_i)$ is the utility associated with that outcome.

Classical economic frameworks, notably general equilibrium theory (Arrow & Debreu, 1954) and game theory (Nash, 1950), operate under the premise of rational agent behavior. The Efficient Market Hypothesis (EMH) (Fama, 1970) extends this rationality to financial markets, positing that asset prices encapsulate all accessible information at any given moment. Nevertheless, empirical evidence often undermines these foundational assumptions. Individuals routinely exhibit irrational behaviors, exhibit inconsistencies in choice and fall short of maximizing long-term welfare. This discrepancy has ushered in a burgeoning field of inquiry, as insights from psychology and neuroscience give rise to alternative decision-making paradigms, such as bounded rationality and behavioral economics, which interrogate and critique the classical economic perspective.

Bounded Rationality: A Challenge to Classical Rationality

Herbert Simon's seminal work, published in 1955 and subsequently in 1972, introduced the concept of cognitive limitations in human decision-making. It highlighted that individuals often do not engage in optimally rational processes when faced with choices (Simon, 1955 & Simon, 1972). Simon's research laid the foundation for understanding bounded rationality, acknowledging the constraints of human cognition in environments characterized by uncertainty and complexity. He argued that individuals operate under bounded rationality.

- Individuals exhibit constrained cognitive capacity, which limits their ability to process all available information concurrently.
- Leverage heuristics, which are cognitive shortcuts, to streamline decision-making processes instead of involving exhaustive optimization techniques.
- Pursue satisficing—aiming for a satisfactory rather than an optimal solution—instead of striving for utility maximization.

Simon (1955) challenged conventional economic models for their presumption of advanced computational capabilities among individuals. He posited that, rather than engaging in complex utility maximization calculations, humans typically employ heuristics or rules of thumb to facilitate decision-making processes. This perspective underscores a more realistic view of human cognition in economic behavior, highlighting the limitations of rationality assumed in traditional economic theory.

Heuristics and Biases Approach

Kahneman and Tversky's seminal work, published in 1979, critically examined the classical rational choice model, revealing that human decision-making frequently diverges from its predictions. They

explored a range of cognitive biases linked to the reliance on heuristics, illustrating how these simplified cognitive processes can lead to systematic errors in judgment and choice.

- Losses are psychologically more painful than equivalent gains.
- People judge the probability of events based on how easily examples come to mind.
- Decision outcomes are influenced by how options are presented (Kahneman & Tversky, 1981).

Kahneman and Tversky's Prospect Theory (1979) presents a psychologically nuanced framework for decision-making under uncertainty. It posits that individuals assess risk not solely based on expected utility but through a lens of perceived gains and losses, highlighting the asymmetrical valuation of these outcomes. This model accounts for cognitive biases, illustrating how the potential for loss often weighs more heavily on decision-makers than equivalent gains. Thus, it challenges traditional utility theory and enhances our understanding of human behavior in uncertain environments.

Neurological Evidence for Bounded Rationality

Recent developments in neuroeconomics underscore the notion that human decision-making deviates from fully rational models. Research employing functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI) and electroencephalography (EEG) has elucidated the engagement of distinct neural circuits during economic decision-making processes. This body of work highlights the complexity of the cognitive mechanisms underlying economic choices, revealing that various brain regions contribute differentially to the evaluation of options and the processing of value.

The prefrontal cortex (PFC) plays a crucial role in higher-order cognitive functions, such as rational thinking, decision-making, and self-regulation. This region is essential for the evaluation of complex scenarios and the ability to delay gratification. However, research indicates that damage to the PFC can significantly impair these functions, resulting in impulsive behaviors and irrational decision-making. For instance, studies by Bechara et al. (1997) demonstrate that individuals with PFC damage often struggle to weigh long-term consequences against immediate rewards, leading to choices that are detrimental to their well-being.

On the other hand, the amygdala is primarily involved in emotional processing and the regulation of emotional responses to stimuli. This almond-shaped structure is particularly influential in shaping our perceptions of risk and loss. According to De Martino et al. (2006), the amygdala's activity can heighten feelings of loss aversion, where individuals disproportionately fear losses compared to equivalent gains, thus impacting their decision-making process in uncertain situations.

Moreover, the dopaminergic system is pivotal in reinforcing behaviors that provide instant gratification. Dopamine, a neurotransmitter, is associated with pleasure and reward, which creates a feedback loop that often encourages individuals to prioritize immediate rewards over long-term benefits. McClure et al. (2004) highlight how this leads to time-inconsistent preferences, where a person's choices fluctuating between the present and the future can result in procrastination or choices that ultimately undermine their long-term goals. Together, these neural mechanisms illustrate the intricate relationship between cognitive processing, emotional influence, and reward systems in decision-making behaviors.

These results indicate that rational decision-making is constrained by biological factors, reinforcing the notion that neural limitations frequently lead individuals to make suboptimal choices.

Implications of Bounded Rationality

The recognition of bounded rationality fundamentally challenges the assumptions inherent in conventional economic theory and policy formulation. Traditional models predicate on the notion of individuals as rational utility maximizers overlook the cognitive constraints, systemic biases, and affective factors that inherently influence decision-making processes. By synthesizing findings from behavioral economics and neuroscience, economists and policymakers can construct more nuanced models and intervention strategies that accurately mirror the complexities of human behavior in practical scenarios.

Traditional economic models operate under the assumption that individuals possess stable and unchanging preferences, making decisions grounded in complete information and rationality. However, empirical findings from neuroscience and psychology reveal that decision-making is profoundly affected by contextual factors, framing effects, and emotional states. For instance, the perception of identical financial risks can vary significantly based on the presentation format, which in turn can lead to temporal inconsistencies in choices. This highlights the limitations of classical models and emphasizes the need for a more nuanced understanding of human behavior in economic contexts.

In light of these findings, behavioral models, like Prospect Theory (Kahneman & Tversky, 1979), offer a more realistic framework for understanding risk perception, loss aversion, and decision-making biases. These models take into account systematic deviations from rationality, providing a more accurate depiction of how individuals evaluate economic choices when faced with uncertainty.

Governments and institutions can leverage behavioral insights to formulate policies that facilitate improved decision-making among individuals while preserving autonomy. This methodology, referred to as nudging (Thaler & Sunstein, 2008), entails implementing nuanced modifications in choice architecture designed to guide individuals toward more advantageous outcomes. By optimizing the context within which choices are presented, these interventions aim to enhance decision quality without imposing constraints on freedom of choice.

For example, default options in retirement savings plans significantly increase participation rates because many individuals do not enroll due to inertia. Likewise, opt-out organ donation policies lead to much higher donation rates compared to opt-in systems, as they take advantage of people's tendency to stick with default choices. Additionally, sin taxes on cigarettes, alcohol, and sugary drinks discourage unhealthy consumption by raising costs, which helps counteract impulsive decision-making driven by short-term rewards.

The Efficient Market Hypothesis (EMH), as posited by Fama in 1970, operates on the premise that financial markets are efficient, with asset prices fully incorporating all available information at any given time. However, the field of behavioral finance provides a counter-narrative, illustrating that psychological factors significantly influence investor behavior and, consequently, market dynamics. Rather than adhering to rational actor models, investors frequently engage in herd behavior, exhibit overconfidence, and respond emotionally to market signals, leading to deviations from the predictions of classical finance theory.

During speculative bubbles, irrational exuberance causes investors to overvalue assets, driving up prices. In contrast, panic selling during financial crises leads to market crashes fueled by fear rather than fundamental economic indicators (Shiller, 2003). Understanding these behavioral patterns has led to enhancements in financial regulation and risk management strategies. The goal is to reduce volatility and safeguard investors from cognitive biases that result in poor financial decisions.

Integrating principles from bounded rationality into the formulation of economic policies and financial regulations can significantly address irrational behaviors, thereby promoting greater economic stability. A nuanced comprehension of the cognitive limitations inherent in human decision-making processes is crucial for crafting pragmatic and predictive economic models and devising interventions that resonate with actual behavioral patterns observed in the field.

The contrast between classical rationality and bounded rationality provides a deeper understanding of the intricacies involved in human decision-making. Traditional economic theories, which are often predicated on the assumption of optimal and self-interested behavior, fail to capture the nuance of real-world choices. In practice, human decisions are frequently influenced by cognitive limitations, emotional responses, and mental shortcuts known as heuristics.

As we navigate everyday decisions, factors such as cognitive biases and social influences play significant roles, illustrating that our decision-making processes are not always perfectly rational. This is where the emerging field of neuroeconomics comes into play. By exploring the intersections of neuroscience, psychology, and economics, neuroeconomics challenges classical assumptions and posits that economic models must integrate psychological and neurological insights to more accurately reflect human behavior.



Understanding the concept of bounded rationality is essential not only for theoretical discourse but also for practical applications. It provides a framework for designing more effective economic policies, financial regulations, and decision-making frameworks. By aligning these frameworks with how people actually think and behave, rather than adhering strictly to the idealized models of classical economics, we can create systems that better accommodate human variability. This shift towards a more realistic understanding of human decision-making can lead to improved outcomes in both individual and systemic contexts.

THE NEUROSCIENCE OF DECISION-MAKING

Neuroeconomics has fostered a deeper understanding of the neurobiological substrates underlying decision-making processes. Traditional economic frameworks typically posit that individuals are rational actors who make choices based on logical assessments. In contrast, neuroeconomic research highlights the role of brain architecture, neurotransmitter dynamics, and inherent cognitive constraints in shaping economic behavior. Through empirical investigations into neural mechanisms involved in information processing, risk assessment, and reward responsiveness, scholars have elucidated how human decision-making frequently diverges from normative rationality principles. This multidisciplinary approach integrates insights from neuroscience, psychology, and economics, enriching our comprehension of the complexities inherent in economic choices.

The Role of the Prefrontal Cortex in Rational Decision-Making

The prefrontal cortex (PFC) plays a pivotal role in executive functions such as rational cognition, future planning, and modulation of impulsive behaviors. This cortical region is integral to evaluating decision-making trade-offs, engaging in abstract reasoning, and facilitating emotional regulation to arrive at well-considered conclusions. Neuroimaging studies, particularly those employing functional magnetic resonance imaging (fMRI), have illuminated the heightened activation of the PFC during complex decision-making processes, especially in contexts requiring the postponement of gratification and exertion of self-control (Bechara et al., 1997).

Damage to the ventromedial prefrontal cortex (vmPFC) has been correlated with deficits in rational and impulse-controlled decision-making. Individuals with lesions in this region frequently favor immediate rewards, often at the expense of long-term repercussions. This phenomenon indicates that rational decision-making extends beyond mere logical reasoning; it is intricately tied to the brain's capacity for impulse regulation and emotional processing.

The Influence of Emotions: The Amygdala and Risk Perception

Traditional economic models frequently posit that decision-making is a purely rational process; however, findings from neuroscience underscore the significant influence of emotional factors in shaping choices. Specifically, the amygdala—an area of the brain integral to emotional processing—is pivotal in the mechanisms of risk perception and fear-related responses. Under conditions of uncertainty or risk, the amygdala exhibits heightened activity, which often catalyzes loss aversion. This phenomenon manifests as a cognitive bias where potential losses are perceived and weighed disproportionately more than equivalent gains, as discussed by De Martino et al. (2006).

Neuroimaging research indicates that individuals with heightened amygdala activity tend to avoid risk, demonstrating a bias toward loss aversion even in scenarios where calculated risks could yield superior outcomes. In contrast, those with attenuated amygdala responses are inclined to miscalculate potential threats, resulting in detrimental risk-taking behaviors. This neurological undercurrent aligns with behavioral economic frameworks, notably Prospect Theory, which posits that individuals do not assess gains and losses in a linear or symmetrical manner but rather are significantly swayed by emotional determinants that skew their risk preferences.

Dopamine and Reward-Based Decision-Making

The dopaminergic system is crucial for reinforcing behaviors and shaping economic decision-making processes. Dopamine, a key neurotransmitter linked to pleasure and motivation, plays a significant role in individuals' responses to rewards, incentives, and financial outcomes. Activation of the striatum, which is dense with dopamine receptors, occurs in anticipation of monetary rewards, indicating that



economic choices are influenced by rational assessment and the brain's reward-processing mechanisms (McClure et al., 2004).

Neuroscientific studies have clarified the role of dopamine in driving irrational financial behaviors, marked by the overvaluation of immediate rewards and impulsive spending. In situations like gambling, individuals often experience significant dopamine surges that reinforce maladaptive betting patterns, even amid ongoing losses. This neurobiological mechanism explains the tendency for economically suboptimal decision-making, as individuals favor immediate gratification over long-term utility maximization, underscoring the complex interplay between neurochemistry and economic behavior.

The Neural Basis of Time-Inconsistent Preferences

Time-inconsistent preferences present a significant challenge to classical economic theories, stemming from the dual-system decision-making framework in the brain. Neuroscientific research has delineated two competing cognitive systems that interact during the decision-making process, leading to discrepancies between long-term intentions and short-term impulses.

- The limbic system, which is responsible for immediate gratification and impulsive decision-making.
- The prefrontal cortex, which governs deliberative thinking and self-control.

Neuroimaging studies have demonstrated that when individuals face choices between immediate and delayed rewards, the limbic system is markedly activated in response to immediate options. In contrast, the prefrontal cortex exhibits heightened activity when contemplating deferred rewards (McClure et al., 2004). This neurological interplay elucidates the underlying mechanisms of self-control challenges, which contribute to behaviors such as procrastination, maladaptive eating patterns, and suboptimal financial decision-making.

By understanding the neuroscience behind time inconsistency, policymakers and economists can create behavioral interventions that help individuals overcome impulsive tendencies. For example, automatic savings programs and commitment devices are designed to align short-term behaviors with long-term financial goals, minimizing the impact of impulsive decision-making.

Implications for Economic Theory and Policy

Neuroscience insights have significant implications for economic theory, financial decision-making, and public policy. Conventional economic models typically posit that individuals function as rational agents, consistently making optimal choices. However, neuroscience evidence undermines this traditional view, revealing that decision-making processes are substantially affected by cognitive biases, emotional influences, and neurological limitations. These findings highlight the complexities of human behavior that challenge the rational agent paradigm and call for a more nuanced understanding of economic interactions and policy formulation.

Policymakers can leverage these insights to craft more effective interventions by aligning them with the neural mechanisms underlying risk evaluation, reward processing, and temporal discounting. Specifically, recognizing that individuals exhibit a tendency to overvalue immediate rewards can inform the development of strategies aimed at enhancing long-term financial decision-making, promoting healthier lifestyle choices, and refining regulatory approaches. By taking these cognitive biases into account, policies can be better tailored to induce sustainable behavior change and optimize societal outcomes.

In conclusion, the neuroscience of decision-making elucidates the underlying mechanisms that account for deviations from classical rationality, offering a biologically informed framework for analyzing economic behaviors. By incorporating neural mechanisms into economic models, researchers can refine theoretical approaches to decision-making and devise behavioral policies that are more congruent with the complexities of human cognition. This integration of cognitive neuroscience and economics not only enhances our understanding of decision processes but also improves the efficacy of interventions designed to guide behavior in practical contexts.



COGNITIVE BIASES AND ECONOMIC BEHAVIOR

Cognitive biases are integral to understanding economic behavior, frequently driving deviations from normative decision-making models. Traditional economic frameworks typically posit that agents engage in rational choice by maximizing utility given available information. However, insights from behavioral economics reveal that systematic biases significantly shape judgment, risk assessment, and financial decision-making processes. These biases emerge from heuristics—cognitive shortcuts—emotional factors, and inherent cognitive limitations, culminating in economic behaviors that often defy the predictions of classical rational choice theory.

Loss aversion is a well-established cognitive bias central to Prospect Theory (Kahneman & Tversky, 1979), positing that the disutility of losses outweighs the utility of equivalent gains. Specifically, the psychological anguish associated with losing $100 is significantly more intense than the gratification derived from gaining $100. This bias critically influences decision-making across various economic domains, including investment strategies, insurance behavior, and consumer purchasing decisions.

In financial markets, for instance, investors exhibit a tendency to hold onto depreciating assets for extended periods, reluctant to "realize" losses despite the fact that liquidation may offer a more optimal outcome. This reluctance is attributed to the asymmetric valuation of loss relative to gain inherent in loss aversion. Furthermore, the concept explains why individuals frequently opt for excessive insurance coverage against low-probability risks, such as acquiring extended warranties on low-cost items, as the prospect of a loss elicits a disproportionately heightened reaction compared to the rational assessment of expected utility. A nuanced understanding of loss aversion elucidates the conservative decision-making behaviors that often diverge from the predictions of traditional economic theories.

Status quo bias denotes an individual's inclination to prefer existing conditions over alternative scenarios, even when alterations may yield advantageous outcomes (Samuelson & Zeckhauser, 1988). This cognitive bias fosters inertia in decision-making processes, often leading individuals to adhere to default options instead of engaging in active choice behavior.

The ramifications of status quo bias are particularly pronounced in economic contexts, such as retirement savings and healthcare decision-making. Empirical research indicates that automatic enrollment in retirement savings plans—where individuals are enrolled by default with the option to opt out—results in markedly higher participation rates compared to scenarios where active enrollment is required (Madrian & Shea, 2001). Likewise, in the realm of organ donation, countries implementing opt-out systems exhibit significantly elevated donation rates relative to opt-in frameworks. This was attributed to the tendency of individuals to accept the default position rather than undertake the decision-making process actively.

Confirmation bias manifests when individuals selectively seek, interpret, and recall information that aligns with their pre-existing beliefs (Nickerson, 1998). This cognitive bias significantly impacts economic decision-making processes by causing individuals to disproportionately emphasize evidence that supports their views, while simultaneously disregarding conflicting data.

In the context of financial markets, confirmation bias can precipitate irrational investment behaviors, such as excessive optimism regarding a stock's anticipated performance. Investors who harbor a belief in the future success of a company may predominantly concentrate on favorable news reports, neglecting cautionary indicators. This behavior can contribute to the formation of speculative bubbles. Furthermore, in political and economic discourse, individuals may curate their media consumption to affirm their ideological predispositions, thereby entrenching their economic beliefs despite the presence of contrary evidence. A comprehensive understanding of confirmation bias is essential for enhancing financial literacy, critical thinking, and evidence-driven decision-making. By recognizing this bias, individuals can cultivate more informed and rational economic choices.

Anchoring bias is a cognitive heuristic that manifests when decision-makers place disproportionate weight on an initial piece of information—the "anchor"—during the decision-making process, regardless of its relevance (Tversky & Kahneman, 1974). This bias is particularly salient in domains such as pricing strategies, negotiations, and consumer behavior.

For instance, consider a retailer that advertises a product with a price reduction from "originally $100" to "$50." Consumers often perceive this offer as significantly more attractive than if the product were simply listed at $50, even if the initial price was strategically inflated. In salary negotiations, the first figure cited frequently serves as an anchor that shapes the final agreement, sometimes leading to outcomes that diverge from the true market value of the position.

Furthermore, anchoring effects are evident in economic policy, particularly regarding inflation expectations. Historical inflation rates can dominantly shape future expectations, even amidst shifts in economic fundamentals. Awareness of anchoring bias empowers businesses and policymakers to craft more effective pricing frameworks and communication strategies, ultimately enhancing their influence over consumer and market dynamics.

In summary, cognitive biases significantly influence economic behavior, frequently resulting in systematic irrationalities in decision-making. By incorporating behavioral economics into traditional economic models and policy frameworks, researchers and policymakers can devise more nuanced strategies that better reflect actual human cognition and behavior. A thorough comprehension of these biases facilitates enhanced financial management, optimized public policy design, and the development of more resilient economic systems that accurately address the complexities of human decision-making processes.

IMPLICATIONS FOR ECONOMICS AND POLICY

Acknowledging bounded rationality and cognitive biases has significant implications for economic theory, financial markets, and public policy. Traditional economic models typically posit that individuals act as rational agents who make optimal decisions based on the information available to them. However, findings from behavioral economics, psychology, and neuroscience challenge this premise, revealing that human decision-making is often influenced by cognitive limitations, emotional factors, and biases (Simon, 1955; Kahneman & Tversky, 1979).

By incorporating behavioral insights into economic models and policy development, researchers and policymakers can devise strategies that assist individuals and institutions in navigating economic choices more effectively. These implications extend across several vital areas, including consumer behavior, financial regulation, market stability, and social policy.

Rethinking Economic Models

The conventional framework of rational choice theory (RCT), postulating that individuals behave as utility maximizers, has fundamentally shaped economic discourse (Becker, 1976). Nevertheless, a substantial body of empirical evidence indicates that human decision-making frequently deviates from RCT predictions. This deviation can be attributed to psychological factors such as loss aversion, status quo bias, and overconfidence (Thaler, 1980) which complicate the simplistic view of rational actors in economic models.

Prospect Theory (Kahneman & Tversky, 1979) offers a nuanced framework for understanding decision-making in uncertain environments. It highlights the phenomenon where individuals disproportionately weight losses compared to gains and demonstrates non-linear probability weighting in their evaluations. Furthermore, hyperbolic discounting models (Laibson, 1997) elucidate the presence of time-inconsistent preferences, revealing a tendency for individuals to favor immediate rewards over delayed benefits, often in opposition to their long-term interests.

Behavioral economic models have gained prominence in elucidating real-world economic behaviors that diverge from classical economic theories. These frameworks have contributed significantly to the development of policy interventions and regulatory measures aimed at mitigating predictable cognitive biases and irrationalities in decision-making processes.

Behavioral Policy Interventions "Nudging"

Acknowledging the influence of cognitive biases on decision-making processes has catalyzed the creation of "nudging" strategies—subtle policy interventions designed to steer individuals towards more optimal choices in areas such as finance, health, and consumption without infringing on their autonomy (Thaler & Sunstein, 2008). A prominent application of this concept can be seen in retirement savings

policies, where these interventions effectively enhance participation rates and savings outcomes among individuals.

Research conducted by Madrian and Shea (2001) demonstrated that automatic enrollment in 401(k) savings plans—where employees are enrolled by default with the option to opt out—substantially enhances participation rates compared to scenarios where individuals must take the initiative to opt in. This phenomenon can be primarily attributed to status quo bias, as articulated by Samuelson and Zeckhauser (1988), which leads individuals to maintain default selections rather than engage in active decision-making processes.

Other examples of successful nudges include:

- **Opt-out organ donation policies**: Countries that implement default organ donation enrollment have significantly higher donation rates than those requiring explicit opt-in choices (Johnson & Goldstein, 2003).
- **Sin taxes on unhealthy goods:** Taxes on cigarettes, sugary drinks, and alcohol leverage loss aversion to discourage unhealthy consumption (O'Donoghue & Rabin, 2006).
- **Smart disclosure policies:** Simplifying financial and medical information improves consumer choices, as people often struggle with complex decision-making due to information overload (Akerlof & Shiller, 2015).

Utilizing behavioral insights, policymakers and organizations can craft targeted interventions that help individuals transcend cognitive biases. This will facilitate enhanced decision-making processes and promote informed choices.

Financial Market Regulation and Stability

Financial markets are often assumed to function efficiently, with asset prices reflecting all available information, as proposed by the Efficient Market Hypothesis (EMH) (Fama, 1970). However, insights from behavioral finance challenge this view, demonstrating that investor psychology, cognitive biases, and social influences play a crucial role in market dynamics. The presence of herd behavior, overconfidence, loss aversion, and the availability heuristic contributes to market inefficiencies, asset price bubbles, and financial crises (Shiller, 2003). Recognizing these behavioral factors has led to significant regulatory interventions aimed at mitigating systemic risks and promoting financial stability.

One significant challenge in financial markets is herd behavior, where investors mimic others instead of conducting independent analysis. This can lead to asset bubbles, such as those seen during the dot-com bubble and the 2008 housing market crash, which resulted in financial instability. Panic-driven selling can further exacerbate market downturns, as demonstrated in the 2008 financial crisis with the collapse of Lehman Brothers. To mitigate excessive volatility, regulators have introduced measures like circuit breakers (Kirilenko et al., 2017).

Another behavioral bias is overconfidence, in which investors overestimate their ability to predict market trends. This leads to excessive trading and poor portfolio performance. This bias also affected financial institutions before the 2008 crisis, prompting regulators to tighten risk disclosure and stress-testing requirements (Barber & Odean, 2001).

The availability heuristic also plays a crucial role in market instability. After a crash, investors may overestimate future risks, while during stable periods, they might underestimate risks, leading to excessive leverage. Regulatory bodies have responded by enhancing financial literacy and implementing investor protection policies to address cognitive biases in risk perception (Tversky & Kahneman, 1974).

To promote long-term market stability, regulatory authorities have implemented interventions based on behavioral finance. For example, mandatory cooling-off periods for high-risk investment products give investors time to reconsider impulsive financial decisions. Additionally, disclosure regulations have been revised to present risk information more clearly and understandably, helping investors make better-informed choices. In some cases, regulators have also explored nudging strategies, such as automatically enrolling employees in diversified retirement portfolios, to counteract biases like present bias and status quo bias (Madrian & Shea, 2001).

Incorporating behavioral insights into financial regulation has become increasingly important as policymakers recognize that market inefficiencies are not solely driven by information asymmetry but also by predictable psychological biases. By designing regulations that acknowledge bounded rationality and cognitive biases, financial authorities can create more resilient markets, reduce systemic risk, and protect investors from irrational decision-making patterns. Moving forward, data-driven behavioral finance research and AI-driven predictive analytics may further enhance financial regulations, helping markets better anticipate and respond to behavioral-driven instabilities.

Addressing Inequality and Social Policy Design

Behavioral insights have been increasingly integrated into public policy frameworks designed to mitigate economic inequality. Conventional economic theory posits that individuals will make rational investments in education, health, and financial planning when afforded the opportunity. However, empirical evidence from behavioral research indicates that cognitive biases, social dynamics, and decision fatigue frequently lead individuals to make suboptimal choices (Mullainathan & Shafir, 2013).

For instance, individuals from low-income backgrounds often demonstrate present bias, a cognitive distortion in which future benefits are significantly undervalued. This results in inadequate investment in long-term financial security (Bertrand, Mullainathan, & Shafir, 2004). This behavioral tendency underscores the need for policy interventions that consider psychological factors influencing decision-making processes.

To address this, policymakers have introduced:

- **Commitment savings accounts**: Programs that restrict access to savings until a future date help individuals overcome self-control problems (Ashraf, Karlan, & Yin, 2006).
- **Financial literacy programs:** Educating consumers about cognitive biases and decision-making pitfalls improves long-term financial behavior (Lusardi & Mitchell, 2014).
- **Behavioral tax policies:** Structuring tax incentives to be more salient and easily understandable increases participation in beneficial programs (Chetty, Looney, & Kroft, 2009).

Incorporating principles from behavioral economics into the design of social policies allows governments to develop more efficacious interventions. This approach facilitates improved decision-making among individuals by acknowledging and addressing the cognitive biases and heuristics that often influence choices rather than depending on the traditional rational actor theory model.

Future Directions in Behavioral Economics and Policy

As advancements in behavioral economics and neuroscience progress, policymakers will increasingly be equipped to formulate interventions tailored to specific cognitive biases. The integration of AI-driven choice architectures, personalized nudges, and sophisticated big data analytics may empower governments and organizations to craft adaptive policies that dynamically respond to individual decision-making behaviors. This approach could facilitate a more nuanced understanding of how cognitive processes influence choices and enable the design of strategies that effectively mitigate biases in real-time.

Future policy challenges will increasingly encompass ethical dimensions of nudging. Although behavioral interventions have the potential to enhance social and economic outcomes, significant concerns regarding manipulation, individual autonomy, and unintended consequences persist as pivotal topics for discussion (Sunstein, 2015). To uphold public trust and legitimacy, it will be essential to incorporate transparency, accountability, and consumer protection into the framework of behavioral policy design.

CONCLUSION

The juxtaposition of classical rationality and bounded rationality underscores the intricacies of human decision-making processes. Traditional economic models, particularly those grounded in Rational

Choice Theory (RCT), posit that individuals make optimal decisions driven by self-interest, relying on complete information and clearly defined preferences. However, extensive research across behavioral economics and neuroeconomics has revealed that actual decision-making often deviates significantly from this idealized framework due to cognitive limitations, emotional influences, and the application of heuristics (Simon, 1955; Kahneman & Tversky, 1979). Rather than functioning as invariant rational agents, individuals frequently employ cognitive shortcuts, display various biases, and are influenced by contextual factors. These phenomena result in systematic deviations from the predictions of classical economic theory.

The expanding field of neuroeconomics offers compelling evidence that decision-making is influenced not only by conscious thought but also by subconscious processes and neural mechanisms. Research utilizing fMRI scans and neuroimaging techniques shows that emotional brain regions, such as the amygdala and limbic system, play a significant role in economic decisions. Additionally, cognitive control areas like the prefrontal cortex are also involved (Glimcher & Fehr, 2013). These findings challenge traditional beliefs about rationality, self-control, and risk assessment, indicating that economic models need to evolve to include psychological and neurological insights. By doing this, economic theory can more effectively explain real-world behaviors, such as why individuals procrastinate on saving for retirement, why they make irrational investment choices, and why they often fail to act in their long-term best interests despite having the necessary information.

Understanding bounded rationality is not just an academic exercise—it is crucial for designing effective economic policies, financial regulations, and decision-making frameworks that align with how people actually behave rather than how classical models assume they should behave. Policymakers have increasingly leveraged insights from behavioral economics to design "nudging" interventions that help individuals make better financial, health, and consumption choices (Thaler & Sunstein, 2008). Examples include default enrollment in retirement savings plans, simplified tax policies, and targeted financial literacy programs. These interventions acknowledge that people struggle with complexity, exhibit present bias, and are influenced by default options, making traditional policy assumptions of perfect rationality inadequate.

In financial markets, acknowledging bounded rationality has led to regulatory adjustments that take into account investor biases and market inefficiencies. Research in behavioral finance indicates that factors like herd behavior, overconfidence, and panic-driven selling contribute to market instability. This has prompted the implementation of interventions such as circuit breakers, stricter disclosure requirements, and investor education programs (Shiller, 2003; Barber & Odean, 2001). Consequently, financial regulation has evolved from assuming that market participants are rational to designing policies aimed at mitigating predictable biases and cognitive errors in trading and investment decisions.

As research in neuroscience, artificial intelligence, and behavioral economics progresses, integrating psychological insights into economic theory will become increasingly important. Future economic models may utilize real-time behavioral data, machine learning predictions, and adaptive policy designs that dynamically adjust based on individuals' actual responses to economic incentives. Understanding how emotions, cognitive biases, and social influences shape decision-making will be crucial for developing more accurate economic models and more effective public policies.

In conclusion, the study of bounded rationality and neuroeconomic decision-making has reshaped the way economists understand human behavior. By moving beyond the simplistic assumption of perfect rationality, economic theory can better capture the richness of real-world decision-making, ultimately leading to more effective economic policies, improved financial regulation, and a deeper understanding of human behavior in complex economic environments.

REFERENCES

Akerlof, G. A., & Shiller, R. J. (2015). *Phishing for phools: The economics of manipulation and deception*. Princeton University Press.

Arrow, K. J., & Debreu, G. (1954). Existence of an equilibrium for a competitive economy. *Econometrica, 22(3),* 265-290.

Ashraf, N., Karlan, D., & Yin, W. (2006). Tying Odysseus to the mast: Evidence from a commitment savings product in the Philippines. *The Quarterly Journal of Economics, 121(2),* 635–672.

Barber, B. M., & Odean, T. (2001). Boys will be boys: Gender, overconfidence, and common stock investment. *The Quarterly Journal of Economics, 116(1),* 261–292.

Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. R. (1997). Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy. *Science, 275(5304),* 1293-1295.

Becker, G. (1976). *The Economic Approach to Human Behavior.* University of Chicago Press, Chicago.

Bertrand, M., Mullainathan, S., & Shafir, E. (2004). A behavioral-economics view of poverty. *The American Economic Review, 94(2),* 419–423.

Chetty, R., Looney, A., & Kroft, K. (2009). Salience and taxation: Theory and evidence. *American Economic Review, 99(4),* 1145–1177.

De Martino, B., Kumaran, D., Seymour, B., & Dolan, R. J. (2006). Frames, biases, and rational decision-making in the human brain. *Science, 313(5787),* 684-687.

Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The Journal of Finance, 25(2),* 383-417.

Johnson, E. J., & Goldstein, D. (2003). Do defaults save lives? *Science, 302(5649),* 1338–1339.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica, 47(2),* 263-292.

Kirilenko, A., Kyle, A. S., Samadi, M., & Tuzun, T. (2017). The flash crash: High-frequency trading in an electronic market. *The Journal of Finance, 72(3),* 967–998.

Laibson, D. (1997). Golden eggs and hyperbolic discounting. *The Quarterly Journal of Economics, 112(2),* 443–478.

Lusardi, A., & Mitchell, O. S. (2014). The economic importance of financial literacy: Theory and evidence. *Journal of Economic Literature, 52(1),* 5–44.

Madrian, B. C., & Shea, D. F. (2001). The power of suggestion: Inertia in 401(k) participation and savings behavior. *The Quarterly Journal of Economics, 116(4*), 1149–1187.

McClure, S. M., Laibson, D. I., Loewenstein, G., & Cohen, J. D. (2004). Separate neural systems value immediate and delayed monetary rewards. *Science, 306(5695),* 503-507.

Mullainathan, S., & Shafir, E. (2013). Scarcity: Why having too little means so much. Times Books.

Nickerson, R. S. (1998). Confirmation bias: A ubiquitous phenomenon in many guises. *Review of General Psychology, 2(2),* 175–220.

O'Donoghue, T., & Rabin, M. (2006). Optimal sin taxes. *Journal of Public Economics, 90(10-11),* 1825–1849.

Samuelson, W., & Zeckhauser, R. (1988). Status quo bias in decision making. *Journal of Risk and Uncertainty, 1(1),* 7–59.

Shiller, R. J. (2003). From efficient markets theory to behavioral finance. *Journal of Economic Perspectives, 17(1),* 83-104.

Simon, H. A. (1955). A behavioral model of rational choice. *The Quarterly Journal of Economics, 69(1),* 99-118.

Simon, H. A. (1972). Theories of Bounded Rationality. In: McGuire, C.B. and Radner, R., Eds., Decision and Organization. Elsevier, Amsterdam, 161-176.

Sunstein, C. R. (2015). *Choosing not to choose: Understanding the value of choice*. Oxford University Press.

Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness.* Yale University Press.

TIME-INCONSISTENT PREFERENCES: HOW BEHAVIORAL ECONOMICS CHALLENGES CLASSICAL MODELS

ZAMAN TUTARSIZ TERCİHLER: DAVRANIŞSAL EKONOMİ KLASİK MODELLERE NASIL MEYDAN OKUYOR?

Dr. Aras YOLUSEVER

Istanbul Kültür University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, Türkiye, Istanbul

ORCID No: 0000-0001-9810-2571

ABSTRACT

Traditional economic models rest on the premise that individuals exhibit consistent, future-oriented decision-making aligned with rational choice theory. However, behavioral economics has highlighted significant deviations from this premise, particularly through the lens of time-inconsistent preferences. This phenomenon manifests when individuals' preferences shift over time, resulting in choices that diverge from their long-term objectives. This study delves into the theoretical underpinnings of time inconsistency, emphasizing the concept of hyperbolic discounting, which accounts for the disproportionate value individuals place on immediate rewards compared to delayed ones. We present empirical evidence that showcases the pervasive influence of these time-inconsistent behaviors on economic decision-making. Additionally, we explore policy implications, including strategies such as commitment devices and nudges, which can serve to alleviate the adverse effects associated with time-inconsistent choices. By synthesizing perspectives from psychology and behavioral economics, we advocate for an economic framework that integrates an understanding of human cognitive limitations and challenges of self-control, thereby offering a more realistic portrayal of decision-making processes.

Keywords: Time-Inconsistency, Behavioral Economics, Hyperbolic Discounting, Self-Control, Rationality.

INTRODUCTION

Traditional economic models operate under the premise of rational choice theory, positing that individuals consistently make decisions that align with their long-term objectives (Samuelson, 1937). Nonetheless, extensive empirical evidence from behavioral economics reveals that actual decision-making frequently diverges from this rational framework. A significant factor contributing to this divergence is the concept of time-inconsistent preferences, wherein individuals exhibit systematic shifts in their preferences over time, leading to choices that undermine their long-term well-being (Frederick, Loewenstein, & O'Donoghue, 2002). This phenomenon challenges the assumption of stable preferences and highlights the complexities of human behavior in economic contexts.

Hyperbolic discounting serves as a pivotal mechanism explaining time inconsistency, indicating that individuals tend to place disproportionately higher value on immediate rewards compared to those that are deferred. This propensity often results in behaviors characterized by impulsivity and procrastination (Laibson, 1997). This article delves into the theoretical underpinnings of time-inconsistent preferences, highlights significant empirical findings, and examines potential policy interventions designed to alleviate their adverse effects.

THEORETICAL FOUNDATIONS OF TIME INCONSISTENCY

Traditional economic models are fundamentally grounded in the principle of exponential discounting, which posits that individuals utilize a fixed discount rate to evaluate future rewards (Samuelson, 1937). Under this framework, if an individual exhibits a preference for receiving $100 today over $110 in one week, they should, according to the model, similarly prefer $100 in one year to $110 in one year plus



an additional week. However, empirical observations often reveal inconsistencies with this model, as real-world decision-making frequently deviates from these theoretical predictions.

Behavioral economists have discovered that individuals often adhere to a hyperbolic discounting model when making decisions about delayed rewards. This model posits that the discount rate, which reflects how individuals value future rewards compared to immediate ones, is not constant but rather declines as the timeline extends into the future (Ainslie, 1975). Consequently, this leads to a pronounced preference for immediate gratification, which can hinder rational decision-making.

For instance, this tendency manifests in significant procrastination regarding long-term beneficial choices, such as consistently saving for retirement, committing to a regular exercise routine, or prioritizing and completing essential tasks by their deadlines. The implications of hyperbolic discounting highlight the challenges individuals face in aligning their short-term desires with long-term goals, ultimately impacting financial stability, health, and productivity. Understanding this behavior is crucial for developing strategies that encourage better decision-making in various aspects of life.

The present-bias problem is a well-documented phenomenon that stems from hyperbolic discounting, where individuals often place an exaggerated emphasis on immediate rewards while significantly undervaluing future benefits. This cognitive bias can lead to difficulties in exercising self-control across a range of life areas, including, but not limited to, diet management, cessation of smoking, and effective financial planning. For instance, when it comes to dieting, the immediate gratification of indulging in unhealthy food can overshadow the long-term benefits of maintaining a healthy weight. Similarly, smokers may prioritize the short-term pleasure of smoking over the long-term health risks, which often undermines their efforts to quit. In financial contexts, individuals might opt for immediate spending rather than saving for future needs or retirement, leading to potential long-term economic instability. Understanding this bias is crucial, as it not only highlights the challenges individuals face but also underscores the importance of developing strategies that promote greater awareness of future consequences and encourage more disciplined decision-making (O'Donoghue & Rabin, 1999).

EMPIRICAL EVIDENCE OF TIME-INCONSISTENT BEHAVIOR

Numerous studies illustrate the real-world implications of time-inconsistent preferences.

Savings and retirement planning is important. Research has consistently highlighted that many individuals struggle to save sufficiently for retirement, despite being aware of the long-term advantages associated with such savings (Madrian & Shea, 2001). This discrepancy between intention and action can be largely attributed to a behavioral phenomenon known as present bias, where immediate gratification often overshadows long-term planning. In response to this challenge, Thaler and Benartzi (2004) introduced the innovative Save More Tomorrow (SMarT) program, designed specifically to help employees navigate these cognitive biases.

The SMarT program operates on the principle of commitment devices, allowing employees to agree to increase their contribution rates to retirement savings incrementally in the future, coinciding with salary increases. This method effectively aligns savings behaviors with personal income growth, thereby alleviating the immediate financial burden often associated with raising contribution rates. Remarkably, the implementation of the SMarT program led to significant improvements in savings rates among participants. These findings underscore the effectiveness of commitment mechanisms in addressing the issue of time inconsistency, proving that when individuals are given a structured plan that respects their present preferences while nudging them toward better future outcomes, they are far more likely to achieve their retirement savings goals (Thaler & Benartzi, 2004).

Another point concerns health and lifestyle choices. Time-inconsistent preferences are prominently observed in health-related behaviors, particularly in issues such as smoking, obesity, and exercise habits. Individuals often articulate a strong desire to quit smoking or adopt a healthier diet, yet they frequently find themselves unable to follow through on these intentions. This discrepancy can largely be attributed to the immediate gratification they experience from smoking or indulging in unhealthy foods, which often outweighs their long-term health goals (Gruber & Köszegi, 2001).

Research has demonstrated that implementing commitment contracts—agreements that impose financial penalties for failing to adhere to predetermined health goals—can significantly enhance the likelihood of maintaining healthier behaviors. For instance, in one study, participants who engaged in these contracts showed increased motivation and adherence to weight loss programs compared to those who did not have such incentives (Volpp et al., 2008). By aligning immediate incentives with long-term health objectives, these contracts help individuals overcome their natural tendency to prioritize short-term pleasure over long-term welfare, thereby facilitating better health choices in the long run.

One last piece of empirical evidence concerns consumer behavior and debt accumulation. Credit card usage is a prominent example of time inconsistency in financial decision-making. Consumers frequently struggle to accurately predict their future spending habits, often underestimating the extent to which they will rely on credit for immediate gratification. This tendency leads to the accumulation of high-interest debt, as individuals prioritize short-term pleasures over long-term financial stability. Research by Laibson (1997) highlights how the allure of immediate consumption can overshadow rational financial planning, resulting in unfavorable outcomes.

To address this challenge, behavioral interventions have been developed to encourage more thoughtful spending practices. One effective strategy is implementing cooling-off periods before significant purchases, which provides individuals with time to reconsider impulsive decisions. Additionally, reframing payment structures to emphasize potential future losses—such as the total cost of debt over time—can also mitigate impulsive spending behaviors. These interventions aim to align consumers' immediate desires with their long-term financial goals, fostering healthier financial decision-making over time.

POLICY INTERVENTIONS AND BEHAVIORAL SOLUTIONS

Recognizing the economic and social costs of time-inconsistent behaviors, policymakers and organizations have designed interventions to help individuals make better long-term choices.

Commitment devices are strategic mechanisms designed to help individuals adhere to their long-term goals by limiting their future choices. These devices capitalize on the human tendency toward present bias, where immediate temptations often overshadow long-term aspirations. For instance, automatic savings plans exemplify this concept by automatically deducting a predetermined percentage of an individual’s income before they have the opportunity to spend it. This approach not only facilitates saving but also creates a buffer against impulsive expenditures (Thaler & Benartzi, 2004).

Similarly, prepaid gym memberships can motivate consistent exercise by requiring upfront payment, which encourages individuals to utilize the service regularly to maximize their investment. This financial commitment helps foster a sense of obligation, driving people to prioritize their health and fitness goals over short-term distractions.

Additionally, digital tools like website blockers serve as modern commitment devices by restricting access to distracting websites during designated periods. By removing the temptation to procrastinate, these tools empower individuals to focus on their tasks and ultimately enhance productivity. Overall, commitment devices play a crucial role in counteracting present bias, guiding individuals toward fulfilling their long-term objectives by proactively reducing opportunities for impulsive decision-making.

Nudge theory, as articulated by Thaler and Sunstein (2008), emphasizes the significance of nudges and choice architecture in enhancing decision-making processes. The implementation of default options, exemplified by the automatic enrollment of employees in retirement savings plans, has been shown to markedly improve participation rates (Madrian & Shea, 2001). Furthermore, salient reminders—such as SMS notifications regarding impending bill payments—serve as effective behavioral nudges that help individuals maintain financial discipline. Additionally, reframing incentives by presenting health-related objectives through the lens of immediate gains rather than distant repercussions has been observed to increase the attractiveness of healthier choices, thereby promoting better health outcomes.

Regulatory interventions have been established to address the negative consequences of time-inconsistent behaviors, which often lead to suboptimal decision-making. For instance, governments have implemented targeted taxes on products known to have harmful effects, such as cigarettes and

sugary drinks. These taxes serve a dual purpose: they generate revenue while simultaneously discouraging impulsive consumption by increasing the cost associated with these goods (Gruber & Köszegi, 2001).

Additionally, policies like cooling-off periods for significant financial decisions, such as purchasing a home or taking out a loan, have been introduced to counteract hasty commitments. Such waiting periods give individuals the necessary time to reflect on their choices, helping to prevent emotionally driven decisions that they may later regret.

Overall, these regulatory measures operate as essential external constraints designed to influence behavior subtly. By steering individuals away from impulsive actions and towards more thoughtful, rational choices, these interventions aim to promote better long-term outcomes for both individuals and society as a whole.

CONCLUSION

Time-inconsistent preferences present a significant challenge to the foundational assumptions of traditional economic models, which typically assume that individuals will consistently act in their long-term best interests. In reality, people often prioritize immediate rewards over future benefits, leading to behaviors that contradict their long-term goals. Behavioral economics, which offers a more nuanced framework for understanding decision-making processes, well explains this phenomenon.

One key factor in this framework is the concept of hyperbolic discounting, which describes how individuals devalue future rewards in a nonlinear manner. Unlike exponential discounting, which assumes a steady decline in the perceived value of future rewards, hyperbolic discounting illustrates that individuals may place disproportionately high value on the present compared to the future. As a result, even if someone knows that saving money or exercising regularly will yield greater long-term benefits, the allure of immediate gratification can lead them to make choices that are counterproductive to their long-term well-being.

Behavioral economics integrates insights from psychology to illuminate the complexities of human behavior and decision-making. It recognizes that individuals often face internal conflicts between their immediate desires and their longer-term aspirations, revealing a deeper understanding of why people struggle to maintain consistent preferences over time. This perspective enhances our comprehension of economic behavior and has significant implications for public policy and interventions designed to help individuals better align their actions with their long-term goals.

Empirical evidence underscores the prevalence of time-inconsistent behaviors, which can significantly impact various domains such as financial planning, health-related choices, and consumer habits. These behaviors often arise from a disconnect between individuals' long-term goals and their short-term impulses, leading to decisions that may not align with their best interests. To address these challenges, innovative policy interventions have emerged as effective tools. Commitment devices, for instance, allow individuals to lock in decisions that promote future well-being, while nudges subtly steer choices in a beneficial direction without restricting freedom. Regulatory measures can also play a critical role by creating environments that facilitate better decision-making.

Integrating behavioral insights into economic models and policy frameworks enhances our understanding of the complexities inherent in human decision-making. This methodology enables policymakers to devise initiatives that acknowledge the limitations of purely rational actor models while leveraging behavioral insights to construct supportive environments that empower individuals. By adopting these refined strategies, we can achieve superior outcomes in diverse areas, promoting healthier lifestyles, optimizing financial decision-making, and fostering informed consumer behavior. This intersection of behavioral economics and policy design is pivotal in developing interventions that resonate with the actual dynamics of human behavior.

REFERENCES

Ainslie, G. (1975). Specious Reward: A Behavioral Theory of Impulsiveness and Impulse Control. *Psychological Bulletin*, *82(4)*, 463-496.

Frederick, S., Loewenstein, G., & O'Donoghue, T. (2002). Time Discounting and Time Preference: A Critical Review. *Journal of Economic Literature, 40(2),* 351-401.

Gruber, J., & Köszegi, B. (2001). Is Addiction "Rational"? Theory and Evidence. *The Quarterly Journal of Economics, 116(4),* 1261-1303.

Laibson, D. (1997). Golden Eggs and Hyperbolic Discounting. *The Quarterly Journal of Economics, 112(2),* 443-477.

Madrian, B. C., & Shea, D. F. (2001). The Power of Suggestion: Inertia in 401(k) Participation and Savings Behavior. *The Quarterly Journal of Economics, 116(4),* 1149-1187.

O'Donoghue, T., & Rabin, M. (1999). Doing It Now or Later. *American Economic Review, 89(1),* 103-124.

Samuelson, P. A. (1937). A Note on Measurement of Utility. *Review of Economic Studies, 4(2),* 155-161.

Thaler, R. H., & Benartzi, S. (2004). Save More Tomorrow™: Using Behavioral Economics to Increase Employee Saving. *Journal of Political Economy, 112(S1),* S164-S187.

Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. Yale University Press.

Volpp, K. G., et al. (2008). Financial Incentive-Based Approaches for Weight Loss. *JAMA, 300(22),* 2631-2637.

A RANDOMIZED STUDY ON THE EFFECTS OF GLUCOSE ON HUMAN HEALTH AT THE NOBLE INSTITUTE IN THE KURDISTAN REGION OF IRAQ

Rabar Mohammed Hussein

Department of Medical Laboratory Technician, Noble technical institute, Erbil- Iraq

ABSTRACT

This research examines the impact of glucose on human health, focusing on its physiological roles, metabolism, and associated disorders. The study is divided into multiple sections, covering the biological importance of glucose, regulatory mechanisms, and health implications such as diabetes. Data were collected from individuals at the Noble Institute, and statistical analyses were conducted to assess glucose levels across different demographics.

Keywords: Glucose metabolism, blood sugar regulation, diabetes, human health, Kurdistan Region, Erbil, physiological homeostasis

Introduction

Glucose, derived from the Greek word for "sweet," is an essential sugar that serves as the primary energy source for the human body. It is absorbed into the bloodstream and utilized by cells for metabolic processes. The regulation of glucose levels is crucial, as imbalances can lead to serious health conditions, including diabetes and cognitive dysfunctions. Maintaining glucose homeostasis involves complex physiological systems, including insulin secretion, gluconeogenesis, and glycogen storage (DerSarkissian, 2022).

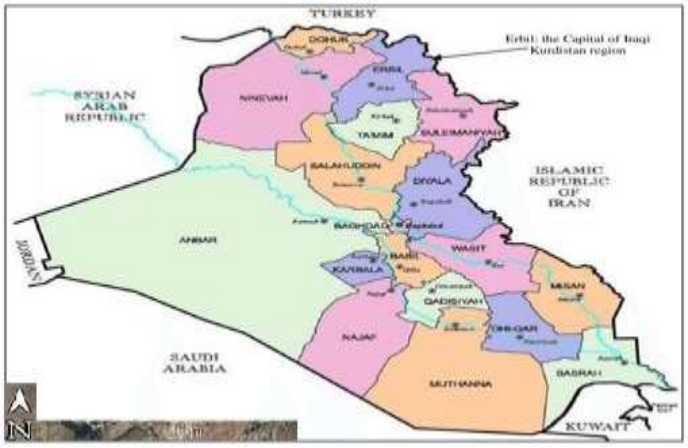
Glucose plays a vital role in cellular respiration, enabling energy production for various biological functions. It is stored in the liver and muscles as glycogen, which is broken down when energy is needed. Hormones such as insulin and glucagon regulate glucose levels, ensuring a balance between storage and utilization. Anomalies in glucose metabolism can result in hyperglycemia or hypoglycemia, each posing significant health risks. Research has shown that uncontrolled glucose levels are linked to an increased risk of cardiovascular diseases, neurodegenerative disorders, and metabolic syndromes (Novak, 2016). Furthermore, glucose metabolism is affected by lifestyle factors, including diet, physical activity, and stress. Studies indicate that individuals with sedentary lifestyles and poor dietary habits are more likely to experience glucose imbalances. Understanding the factors influencing glucose regulation is essential for developing preventive measures and treatment strategies to combat metabolic disorders (Madan & Syed, 2016).

Literature Review

Research indicates that glucose plays a fundamental role in brain function, with disruptions in glucose metabolism linked to neurological disorders (Novak, 2016). Additionally, studies have explored the prevalence of diabetes in different populations, emphasizing the importance of dietary and lifestyle factors in glucose regulation (Madan & Syed, 2016). The human body's control mechanisms, including genetic and nervous system interactions, maintain glucose stability, highlighting the significance of glucose monitoring in healthcare (Yager, 2019).

Several studies have examined the impact of glucose levels on cognitive function and overall well-being. Novak (2016) highlighted that the brain depends heavily on glucose as its primary energy source, with deficiencies leading to cognitive impairment and memory loss. Yager (2019) emphasized the interplay between glucose metabolism and neurophysiological functions, demonstrating that fluctuations in blood sugar levels can directly influence mood, energy levels, and cognitive efficiency. Moreover, Misra et al. (2016) investigated how excess sugar intake contributes to metabolic disorders, reinforcing the need for controlled sugar consumption in maintaining long-term health.

Description of the Study Area The study was conducted in Erbil, a city in northern Iraq's Kurdistan Region, covering approximately 18,170 square kilometers. Erbil is geographically positioned between the Greater and Lesser Zab Rivers, with coordinates extending from 35°27'N to 37°24'N latitude and 43°15'E to 45°14'E longitude (Hussein et al., 2019). The region's population and lifestyle factors provide valuable insights into glucose-related health trends.



[Hussein etl ,2019,2021,2022]

Methodology This study utilized quantitative methods to assess glucose levels in individuals from the Noble Institute. Participants were selected from different departments, including Nursing and Management. Blood glucose levels were measured using electrochemical glucometers, employing glucose oxidase-based test strips for accuracy (Ruff & Adrine, 2017). Data were analyzed statistically to identify trends and correlations between glucose levels and demographic factors.

Results Data from the Nursing and Management departments showed variations in glucose levels based on age and gender. The highest glucose level recorded was 156 mg/dL in a male participant, while the lowest was 74 mg/dL in a female participant. The average glucose levels were 107.53 mg/dL in the Nursing department and 99.7 mg/dL in the Management department.

Table 1(Nursing department)

N	Age	Gender	Result
1	21	female	114
2	21	female	138
3	20	female	104
4	18	female	96
5	23	female	138



6	**21**	male	147
7	22	male	106
8	19	male	101
9	19	male	132
10	23	male	103

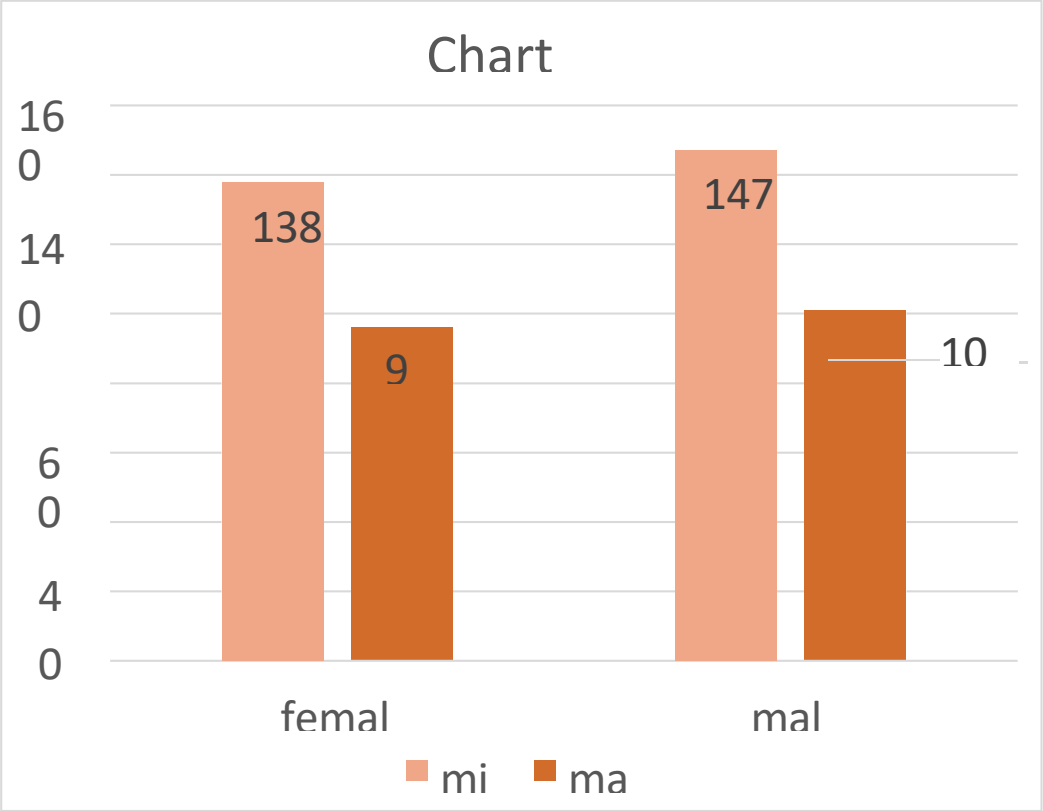


Figure 1: Nursing dep

Table2 (Management department)

No	Age	Gender	Result
1	19	female	89
2	20	female	86



3	21	female	95
4	23	female	74
5	20	female	105
6	26	male	92
7	25	male	91
8	26	male	114
9	25	male	156
10	20	male	95

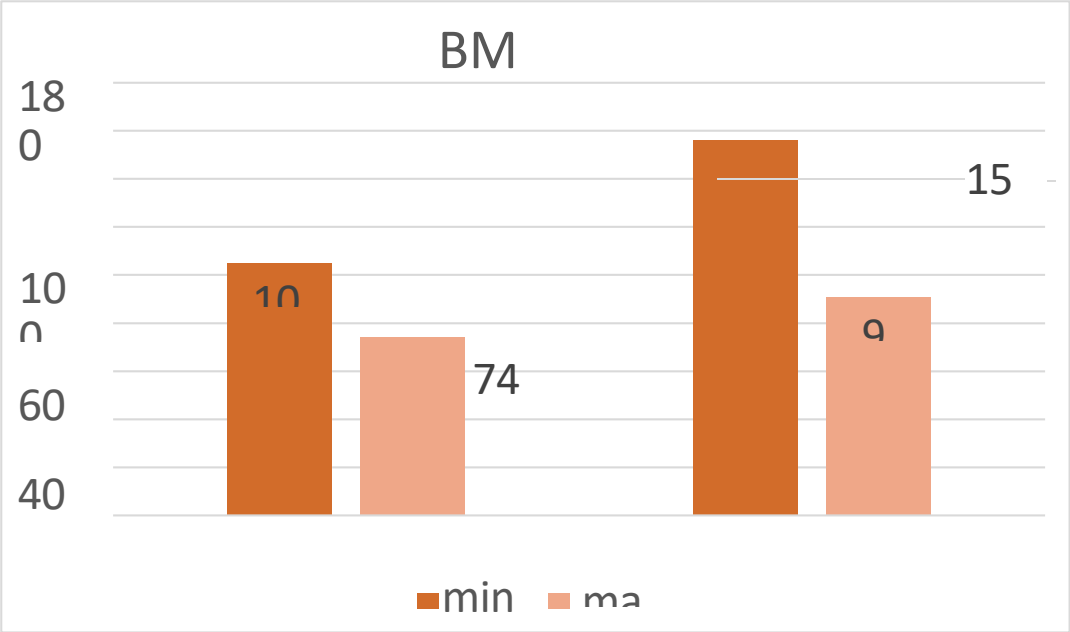


Figure 2: Management dep

Discussion

The results indicate that glucose levels vary significantly based on gender and department, with Nursing students displaying higher glucose levels on average. This trend may be attributed to dietary habits, stress levels, or physical activity. The findings align with previous studies that suggest lifestyle and

work-related stress influence glucose metabolism (Misra et al., 2016). Addressing these factors through education and preventive measures could enhance glucose regulation and overall health.

Conclusion

This study highlights the crucial role of glucose in human health and the importance of monitoring blood sugar levels. The findings suggest that specific populations, such as Nursing students, may be at a higher risk of glucose imbalances, emphasizing the need for targeted health interventions. Future research should explore the long-term implications of glucose variations and their association with chronic conditions.

References

1. DerSarkissian C. Understanding blood glucose levels. WebMD. 2022.

2. Novak V. The brain and glucose metabolism. Am J Physiol Endocrinol Metab. 2009;296(1):E11-E21.

3. Madan A, Syed N. Regulation of glucose homeostasis. J Physiol. 2016;1(2):45-58.

4. Yager JY. Neurology. 3rd ed. Elsevier; 2019.

5. Misra V, et al. Effect of sugar intake on human health. Saudi J Med. 2016;1(2):56-63.

6. Ruff A, Adrine T. Advances in glucose monitoring technology. Diabetes Tech. 2017;5(3):78-89.

7. Hussein RM, et al. Water quality assessment in Erbil province. Russian J Agric Soc Sci. 2019;95(11):88-90.

8. https://www.researchgate.net/publication/ 361114429_Mode_of_Delivery_and_Fetal_Outcome_in_Women_ with_Diabetes_Mellit us.

9. https://www.healthline.com/health/diabetes/medications-list

10. Hussein RM. Water quality assessment in some ponds by using algae in Erbil province, north Iraq. Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2019; 95(11).11.

11. Hussein RM. Effects of iron application to soil on growth and yield of broad bean plant in Erbil city of north Iraq. Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2019; 11(95):197-9.12.

12. Hussein RM, Koyun M, Şen B, Sönmez F. Phycolimnological Study on Water Bodies of Two Major Parks in Erbil Province (North Iraq). Fresenıus Environmental Bulletın. 2019 Jan 1; 28:8855-6.

DİŞ HEKİMİ ADAYLARINDA SOSYAL MEDYA BAĞIMLILIK DÜZEYİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF SOCIAL MEDIA ADDICTION LEVEL IN DENTIST CANDIDATES

Arş. Gör. Nur YORGANCILAR

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, Rize, Türkiye.

ORCID ID: 0009-0005-6356-7885

Prof. Dr. Oğuz KÖSE

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, Rize, Türkiye.

ORCID ID: 0000-0002-0318-2458

ÖZET

Amaç: Bu çalışma Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde öğrenim gören üniversite öğrencilerinin sosyal medya bağımlılığının derecesini ve değerlendirmesini rapor etmeyi amaçlamaktadır.

Materyal ve Metot: Çalışmaya, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde öğrenim gören 1., 2., 3., 4. ve 5. sınıf öğrencilerinden toplam 250 öğrenci dahil edildi. Katılımcıların yaş, cinsiyet, sınıf düzeyi, birlikte yaşadığı kişiler, günlük ortalama sosyal medya kullanım süreleri, hangi sosyal medya uygulamasını kullandıkları, sosyal medya kullanım araçlarına yönelik soruları içerecek şekilde kişisel bilgi formunu doldurmaları istendi. Öğrencilerin sosyal medya bağımlılığı derecesini değerlendirmek amacıyla meşguliyet, düzenleme, tekrarlama ve çatışma alt gruplarından oluşan Sosyal Medya Bağımlılığı Ölçeği kullanıldı. Demografik veriler, süre, medya aracı, medya tercihi ve sınıf düzeyi ile sosyal medya bağımlılık ilişkisi incelendi. Pearson Ki-Kare, Fisher's Exact, Çoklu Ki Kare testleri ve Kendal's Tau Korelasyonu kullanılarak istatistiksel analizler gerçekleştirildi.

Bulgular: Demografik veriler (yaş, cinsiyet, sınıf, birlikte yaşadığı kişi) ile ölçek arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar elde edilememiştir. Sosyal medya kullanım süresi ile ölçek ve tüm alt grupları arasında anlamlı fark olduğu gözlemlenmiştir. Kullanılan cihaz ile tekrarlama ve çatışma alt grupları arasında; kullanılan uygulamalar ile meşguliyet, düzenleme ve ölçek skorları arasında önemli derecede istatistiksel farklar tespit edilmiştir.

Sonuç: Diş hekimliği gibi teorik ve pratik olarak yoğun eğitimlere sahip bir fakültede öğrencilerin büyük kısmının sosyal medya kullanımına oldukça zaman ayırdığı görülmektedir. Çalışma sonuçlarımızda, sosyal medya bağımlılık derecesi demografik unsurlardan çok; kullanım süresi ve uygulama türü ile ilişkilendirilmiştir. Bu bağlamda, üniversite öğrencilerine ''akılcı'' sosyal medya kullanımı tavsiye edilerek bağımlılığın en aza indirgenmesi öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: bağımlılık, diş hekimliği, öğrenci, sosyal medya, üniversite

ABSTRACT

Aim: This study aims to report the degree and evaluation of social media addiction of university students studying at Recep Tayyip Erdoğan University Faculty of Dentistry.

Material and Methods: A total of 250 students from the 1st, 2nd, 3rd, 4th and 5th grades studying at Recep Tayyip Erdoğan University Faculty of Dentistry were included in the study. Participants were asked to fill out a personal information form, including questions about their age, gender, grade level, people they live with, average daily social media usage time, which social media application they use,

and social media usage tools. The Social Media Addiction Scale, consisting of preoccupation, regulation, repetition and conflict subgroups, was used to assess the degree of social media addiction of students. The relationship between demographic data, duration, media tool, media preference and grade level and social media addiction was examined. Statistical analyses were performed using Pearson Chi-Square, Fisher's Exact, Multiple Chi-Square tests and Kendal's Tau Correlation.

Results: No statistically significant differences could be obtained between demographic data (age, gender, class, person living together) and the scale. It was observed that there was a significant difference between the duration of social media usage and the scale and all its subgroups. Significant statistical differences were found between the device used and the repetition and conflict subgroups; and between the applications used and the preoccupation, regulation, and scale scores.

Conclusion: It is seen that in a faculty such as dentistry, which has intensive theoretical and practical training, most of the students spend a lot of time on social media use. In our study results, the degree of social media addiction was associated with usage duration and application type rather than demographic factors. In this context, it is envisaged to minimize addiction by recommending "rational" social media use to university students.

Keywords: addiction, dentistry, student, social media, university

GİRİŞ

Sosyal medya, bireylerin çevrim içi platformlarda içerik paylaşmalarına, iletişim kurmalarına ve topluluklara katılmalarına imkan tanır. Günümüzde, sosyal medya, sadece iletişim amaçlı değil, kişisel ilişkilerden toplumsal etkileşimlere kadar pek çok alanda önemli bir rol oynamaktadır (Güzel, 2020). Ancak, bu platformların aşırı kullanımı, sosyal medya bağımlılığına yol açabilmektedir. Sosyal medya bağımlılığı, bireylerin bu platformlarda uzun süreler geçirmeleri ve bu kullanımın günlük yaşamlarına olumsuz etkiler yapmasıyla tanımlanır (Cheng ve diğerleri, 2021). Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Amerikan Psikiyatri Derneği gibi uluslararası sağlık organizasyonları, bu durumu kontrol kaybı, zamanın kötü yönetilmesi ve bireysel, sosyal hayat üzerindeki olumsuz sonuçlar ile ilişkilendirmektedir (Faulhaber, 2023).

Üniversite öğrencileri, ergenlik ve yetişkinlik arasında bir geçiş dönemindedir ve bu dönemde sosyal medya, kişisel gelişimleri üzerinde önemli bir etki oluşturabilir. Sosyal medya bağımlılığı, öğrencilerin akademik performansını ve psikolojik sağlıklarını olumsuz yönde etkileyebilir (Alt, 2017). Yapılan araştırmalar, sosyal medyada geçirilen zaman arttıkça, öğrencilerin ders çalışma sürelerinin azaldığını ve odaklanma yetilerinin zayıfladığını göstermektedir (Bhandarkar ve diğerleri, 2021). Ayrıca, öğrenciler sosyal medya platformlarında vakit geçirirken, öğrenme süreçlerinden ve diğer akademik sorumluluklarından daha az verim alabilmektedirler. Bunun yanı sıra, sosyal medya bağımlılığının psikolojik etkileri de öğrenciler üzerinde belirgin şekilde hissedilmektedir. Depresyon, anksiyete ve yalnızlık gibi duygusal sorunlar, uzun süreli sosyal medya kullanımının bir sonucu olarak ortaya çıkabilir (Barry ve diğerleri, 2017). Ayrıca, sosyal medya üzerinden kurulan dijital ilişkiler, fiziksel sosyal etkileşimlerin yerini alarak, öğrencilerin gerçek dünyadaki ilişkilerini zayıflatabilir ve sosyal izolasyonu arttırabilir.

Sosyal medya bağımlılığı ile mücadele etmek için çeşitli müdahale stratejileri mevcuttur. İlk olarak, sosyal medya kullanımının belirli bir süreyle sınırlandırılması, bireylerin dijital dünyadan uzaklaşıp, gerçek dünyada daha sağlıklı ilişkiler kurmalarını sağlayabilir. Zaman yönetimi stratejileri, bireylerin sosyal medya kullanımını dengelemelerine yardımcı olabilir ve böylece akademik başarıyı da iyileştirebilir. Ayrıca, dijital detoks uygulamaları, sosyal medya bağımlılığına karşı etkin bir çözüm olarak önerilmektedir (Coyne ve Woodruff, 2023). Belirli zaman dilimlerinde dijital cihazlardan uzak durmak, zihinsel sağlığı iyileştirebilir ve bağımlılığın etkilerini azaltabilir (Anandpara ve diğerleri, 2024). Sosyal medya bağımlılığına yönelik psikoterapi ve danışmanlık hizmetleri de bireylerin bu sorunla başa çıkmalarına yardımcı olabilir. Kognitif davranışçı terapi gibi yaklaşımlar, bireylerin sosyal medya kullanımı ile ilgili olumsuz davranışlarını değiştirmelerine yardımcı olabilir (Wölfling ve diğerleri, 2019).

Sosyal medya bağımlılığı, bireylerin günlük yaşamlarını olumsuz yönde etkileyen ciddi bir sorundur. Özellikle üniversite öğrencileri arasında, akademik başarıyı, psikolojik sağlığı ve sosyal ilişkileri olumsuz etkileyebilecek bir boyuta ulaşabilir. Bu sorunun önüne geçebilmek için, bireylerin sosyal medya kullanımlarını sağlıklı bir şekilde yönetmeleri, dijital detoks yapmaları ve gerektiğinde profesyonel yardım almaları önerilmektedir.

Bu bağlamda, bu çalışma Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi (RTEÜ) Diş Hekimliği Fakültesi'nde öğrenim gören üniversite öğrencilerinin sosyal medya bağımlılığının derecesini ve değerlendirmesini rapor etmeyi amaçlamaktadır. Böylece diş hekimi adaylarının anket sonuçlarına göre bağımlılık düzeyleri tespit edilerek konu ile ilgili farkındalık ve önleyici stratejiler geliştirilebilecektir.

MATERYAL ve METOT

Çalışma Grubu

Çalışmaya, RTEÜ Diş Hekimliği Fakültesi'nde öğrenim gören 1., 2., 3., 4. ve 5. sınıf öğrencilerinden; çalışma hakkında ayrıntılı olarak bilgilendirilerek Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu'nu imzalamayı kabul eden 250 öğrenci dahil edildi. Anket uygulaması, RTEÜ Diş Hekimliği Fakültesi'nde öğrenci dersliklerinde yüz yüze gerçekleştirildi.

Kişisel Bilgi Formu ve Sosyal Medya Bağımlılığı Ölçeği

Katılımcıların yaş, cinsiyet, sınıf düzeyi, birlikte yaşadığı kişiler, günlük ortalama sosyal medya kullanım süreleri, hangi sosyal medya uygulamasını kullandıkları, sosyal medyayı kullanım araçlarına yönelik soruları içerecek şekilde kişisel bilgi formunu doldurmaları istendi (Özdemir, 2019).

Üniversite öğrencilerinin sosyal medya bağımlılığı derecesini değerlendirmek amacıyla Tutgun-Ünal & Deniz tarafından geliştirilen Sosyal Medya Bağımlılığı Ölçeği (SMBÖ) kullanıldı (Tutgun-Ünal ve Deniz, 2015). Bu ölçekte, özellikle sosyal medya platformlarının bireylerde psikolojik, sosyal ve akademik olarak oluşturduğu etkiler üzerinde durulmuştur. Yapılan testlerle Tutgun-Ünal & Deniz tarafından ölçeğin güvenilirliği ve geçerliliği kanıtlanmıştır (Tutgun-Ünal ve Deniz, 2015). Bu çalışmaya katılan kişilerin verdikleri cevaplara göre ölçeğin tutarlılığının güvenilirlik analizi yapıldı. SMBÖ için hesaplanan 0,952 Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ile yüksek düzeyde güvenilir olduğu tespit edildi.

Meşguliyet, duygu durum düzenleme, tekrarlama ve çatışma olmak üzere 4 farklı alt boyuttan oluşan SMBÖ, 5 dereceli Likert tipi formatındadır. 41 sorudan oluşmaktadır. Buna göre, her alt boyut kendi içinde puanlanarak bağımlılık seviyesi tespit edildi (egitim.saglik.gov.tr). SMBÖ'nde yer alan kategoriler, kişisel bilgi formunda yer alan bilgiler ile ayrı ayrı değerlendirildi. Demografik veriler, süre, medya aracı, medya tercihi ve sınıf düzeyi ile bağımlılık ilişkisi incelendi.

İstatistiksel Analiz

Veri analizleri IBM SPSS 27 programında gerçekleştirildi. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkinin test edilmesinde örneklem boyutu varsayımı (beklenen değer >5) karşılandığı durumlarda Pearson Ki-Kare testi, örneklem boyutu varsayımı karşılanmadığı durumlarda ise Fisher's Exact testi uygulandı. Çoktan seçmeli soruların analizinde Çoklu Ki Kare testi uygulandı. Sıralı ve sürekli ölçümler arası ilişkilerin incelenmesinde Kendal's Tau Korelasyonu kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Tablo 1. Katılımcıların demografik dağılımları

		n	%
Cinsiyet	Kadın	159	63,6
	Erkek	91	36,4
Sınıf	1.sınıf	47	18,8
	2.sınıf	47	18,8
	3.sınıf	52	20,8
	4.sınıf	59	23,6
	5.sınıf	45	18,0
Birlikte yaşadığı kişi	Aile	114	45,6
	Akraba	1	0,4
	Arkadaş	113	45,2
	Yalnız	22	8,8
Kullanılan sosyal medya uygulaması	Facebook	11	4,4
	Twitter	109	43,6
	Instagram	238	95,2
	Youtube	227	90,8
	TikTok	59	23,6
Kullanılan cihaz	Yalnız Mobil Cihaz	153	61,2
	Masaüstü ve Mobil Cihaz	97	38,8
Sosyal medya kullanım süresi	<2 saat	34	13,6
	2-4 saat	113	45,2
	4-6 saat	77	30,8
	>6 saat	26	10,4
	Min.-Maks.	Ort.±S.S.(Medyan)	
Yaş	17-27	21,37±1,99(21,50)	

Tablo 2. SMBÖ ve alt boyutlarının dağılımları

	Meşguliyet		**Düzenleme**		**Tekrarlama**		**Çatışma**		**SMBÖ**	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Hiçbir Zaman	11	4,4	43	17,2	67	26,8	102	40,8	44	17,6
Nadiren	71	28,4	76	30,4	89	35,6	100	40,0	121	48,4
Bazen	111	44,4	87	34,8	59	23,6	37	14,8	70	28,0
Sık sık	49	19,6	29	11,6	27	10,8	10	4,0	15	6,0
Her Zaman	8	3,2	15	6,0	8	3,2	1	0,4	0	0,0

Tablo 3. Kişilerin yaşları ile SMBÖ ve alt boyutları arasındaki ilişkiler

	r	**p**
Meşguliyet	-0,075	0,147
Düzenleme	0,015	0,773
Tekrarlama	-0,017	0,737
Çatışma	0,034	0,519
SMBÖ	0,018	0,735

Kişilerin yaşları ile SMBÖ ve alt boyutları arasındaki ilişkilerin incelenmesinde Kendall's Tau korelasyonlarından yararlanılmıştır. Analizler sonucunda yaşlar ile SMBÖ ve alt boyutlarına ait skorlar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler elde edilmemiştir (p>0,05).

Tablo 4. Kişilerin cinsiyetlerine göre SMBÖ ve alt boyutlarının dağılımları ve aralarındaki ilişkiler

		Kadın			Erkek				
		n	%	%C.	n	%	%C.	Test İstatistiği	p
Meşguliyet	Hiçbir Zaman	5	45,5	3,1	6	54,5	6,6	2,316†	0,699
	Nadiren	47	66,2	29,6	24	33,8	26,4		
	Bazen	69	62,2	43,4	42	37,8	46,2		
	Sık sık	32	65,3	20,1	17	34,7	18,7		
	Her zaman	6	75,0	3,8	2	25,0	2,2		
Düzenleme	Hiçbir Zaman	24	55,8	15,1	19	44,2	20,9	1,734	0,785
	Nadiren	49	64,5	30,8	27	35,5	29,7		
	Bazen	57	65,5	35,8	30	34,5	33,0		
	Sık sık	20	69,0	12,6	9	31,0	9,9		
	Her zaman	9	60,0	5,7	6	40,0	6,6		
Tekrarlama	Hiçbir Zaman	38	56,7	23,9	29	43,3	31,9	2,814	0,589
	Nadiren	62	69,7	39,0	27	30,3	29,7		
	Bazen	37	62,7	23,3	22	37,3	24,2		
	Sık sık	17	63,0	10,7	10	37,0	11,0		
	Her zaman	5	62,5	3,1	3	37,5	3,3		
Çatışma	Hiçbir Zaman	65	63,7	40,9	37	36,3	40,7	4,144†	0,368
	Nadiren	68	68,0	42,8	32	32,0	35,2		
	Bazen	21	56,8	13,2	16	43,2	17,6		
	Sık sık	5	50,0	3,1	5	50,0	5,5		
	Her zaman	0	0,0	0,0	1	100,0	1,1		
SMBÖ	Hiçbir Zaman	27	61,4	17,0	17	38,6	18,7	0,941	0,815
	Nadiren	79	65,3	49,7	42	34,7	46,2		
	Bazen	45	64,3	28,3	25	35,7	27,5		
	Sık sık	8	53,3	5,0	7	46,7	7,7		
	Her zaman	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0		

†: Fisher's Exact testi, %: Satır yüzdesi ve %C.: Cinsiyet için sütun yüzdesi

Kişilerin cinsiyetlerine göre SMBÖ ve alt boyutlarının dağılımları sunulmuş ve aralarındaki ilişkilerin incelenmesinde Pearson Ki Kare ve Fisher's Exact testleri yapılmıştır. Analizler sonucunda cinsiyet ile SMBÖ ve alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler elde edilmemiştir (p>0,05).

Tablo 5. Kişilerin sınıflarına göre SMBÖ ve alt boyutlarının dağılımları ve aralarındaki ilişkiler

		1.sınıf			2.sınıf			3.sınıf			4.sınıf			5.sınıf				
		n	%	%S.	n	%	%S.	n	%	%S.	n	%	%S.	n	%	%S.	Test İstatistiği	p
Meşguliyet	Hiçbir Zaman	3	27,3	6,4	3	27,3	6,4	3	27,3	5,8	1	9,1	1,7	1	9,1	2,2	10,620	0,842
	Nadiren	12	16,9	25,5	14	19,7	29,8	10	14,1	19,2	19	26,8	32,2	16	22,5	35,6		
	Bazen	20	18,0	42,6	20	18,0	42,6	25	22,5	48,1	25	22,5	42,4	21	18,9	46,7		
	Sık sık	9	18,4	19,1	9	18,4	19,1	11	22,4	21,2	13	26,5	22,0	7	14,3	15,6		
	Her zaman	3	37,5	6,4	1	12,5	2,1	3	37,5	5,8	1	12,5	1,7	0	0,0	0,0		
Düzenleme	Hiçbir Zaman	12	27,9	25,5	6	14,0	12,8	9	20,9	17,3	12	27,9	20,3	4	9,3	8,9	22,478	0,113
	Nadiren	12	15,8	25,5	21	27,6	44,7	14	18,4	26,9	13	17,1	22,0	16	21,1	35,6		
	Bazen	12	13,8	25,5	12	13,8	25,5	22	25,3	42,3	19	21,8	32,2	22	25,3	48,9		
	Sık sık	7	24,1	14,9	5	17,2	10,6	4	13,8	7,7	11	37,9	18,6	2	6,9	4,4		
	Her zaman	4	26,7	8,5	3	20,0	6,4	3	20,0	5,8	4	26,7	6,8	1	6,7	2,2		
Tekrarlama	Hiçbir Zaman	13	19,4	27,7	14	20,9	29,8	18	26,9	34,6	9	13,4	15,3	13	19,4	28,9	13,855	0,593
	Nadiren	16	18,0	34,0	18	20,2	38,3	15	16,9	28,8	24	27,0	40,7	16	18,0	35,6		
	Bazen	10	16,9	21,3	12	20,3	25,5	10	16,9	19,2	16	27,1	27,1	11	18,6	24,4		
	Sık sık	6	22,2	12,8	3	11,1	6,4	5	18,5	9,6	8	29,6	13,6	5	18,5	11,1		
	Her zaman	2	25,0	4,3	0	0,0	0,0	4	50,0	7,7	2	25,0	3,4	0	0,0	0,0		
Çatışma	Hiçbir Zaman	25	24,5	53,2	19	18,6	40,4	16	15,7	30,8	27	26,5	45,8	15	14,7	33,3	21,041	0,124
	Nadiren	12	12,0	25,5	23	23,0	48,9	25	25,0	48,1	19	19,0	32,2	21	21,0	46,7		
	Bazen	9	24,3	19,1	3	8,1	6,4	8	21,6	15,4	8	21,6	13,6	9	24,3	20,0		
	Sık sık	1	10,0	2,1	2	20,0	4,3	3	30,0	5,8	4	40,0	6,8	0	0,0	0,0		
	Her zaman	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	1	100,0	1,7	0	0,0	0,0		
SMBÖ	Hiçbir Zaman	11	25,0	23,4	10	22,7	21,3	6	13,6	11,5	10	22,7	16,9	7	15,9	15,6	7,466	0,833
	Nadiren	21	17,4	44,7	23	19,0	48,9	27	22,3	51,9	27	22,3	45,8	23	19,0	51,1		
	Bazen	11	15,7	23,4	12	17,1	25,5	17	24,3	32,7	16	22,9	27,1	14	20,0	31,1		
	Sık sık	4	26,7	8,5	2	13,3	4,3	2	13,3	3,8	6	40,0	10,2	1	6,7	2,2		
	Her zaman	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0		

%: Satır yüzdesi ve %S.: Sınıflar için sütun yüzdesi

Kişilerin sınıflarına göre SMBÖ ve alt boyutlarının dağılımları sunulmuş ve aralarındaki ilişkilerin incelenmesinde Fisher's Exact testleri kullanılmıştır. Analizler sonucunda sınıflar ile SMBÖ ve alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler elde edilmemiştir (p>0,05).

Tablo 6. Kişilerin birlikte yaşadığı kişilere göre SMBÖ ve alt boyutlarının dağılımları ve aralarındaki ilişkiler

		Aile			Akraba			Arkadaş			Yalnız				
		n	%	%K.	n	%	%K.	n	%	%K.	n	%	%K.	Test İstatistiği	p
Meşguliyet	Hiçbir Zaman	7	63,6	6,1	0	0,0	0,0	3	27,3	2,7	1	9,1	4,5	10,089	0,775
	Nadiren	36	50,7	31,6	0	0,0	0,0	29	40,8	25,7	6	8,5	27,3		
	Bazen	50	45,0	43,9	1	0,9	100,0	51	45,9	45,1	9	8,1	40,9		
	Sık sık	17	34,7	14,9	0	0,0	0,0	26	53,1	23,0	6	12,2	27,3		
	Her zaman	4	50,0	3,5	0	0,0	0,0	4	50,0	3,5	0	0,0	0,0		
Düzenleme	Hiçbir Zaman	22	51,2	19,3	0	0,0	0,0	16	37,2	14,2	5	11,6	22,7	14,914	0,222
	Nadiren	34	44,7	29,8	0	0,0	0,0	37	48,7	32,7	5	6,6	22,7		
	Bazen	44	50,6	38,6	1	1,1	100,0	36	41,4	31,9	6	6,9	27,3		
	Sık sık	12	41,4	10,5	0	0,0	0,0	14	48,3	12,4	3	10,3	13,6		
	Her zaman	2	13,3	1,8	0	0,0	0,0	10	66,7	8,8	3	20,0	13,6		
Tekrarlama	Hiçbir Zaman	36	53,7	31,6	0	0,0	0,0	25	37,3	22,1	6	9,0	27,3	11,169	0,607
	Nadiren	41	46,1	36,0	0	0,0	0,0	40	44,9	35,4	8	9,0	36,4		
	Bazen	21	35,6	18,4	1	1,7	100,0	33	55,9	29,2	4	6,8	18,2		
	Sık sık	13	48,1	11,4	0	0,0	0,0	11	40,7	9,7	3	11,1	13,6		
	Her zaman	3	37,5	2,6	0	0,0	0,0	4	50,0	3,5	1	12,5	4,5		
Çatışma	Hiçbir Zaman	48	47,1	42,1	0	0,0	0,0	46	45,1	40,7	8	7,8	36,4	19,631	0,119
	Nadiren	50	50,0	43,9	0	0,0	0,0	39	39,0	34,5	11	11,0	50,0		
	Bazen	12	32,4	10,5	1	2,7	100,0	23	62,2	20,4	1	2,7	4,5		
	Sık sık	4	40,0	3,5	0	0,0	0,0	4	40,0	3,5	2	20,0	9,1		
	Her zaman	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	1	100,0	0,9	0	0,0	0,0		
SMBÖ	Hiçbir Zaman	26	59,1	22,8	0	0,0	0,0	16	36,4	14,2	2	4,5	9,1	15,139	0,062
	Nadiren	60	49,6	52,6	0	0,0	0,0	49	40,5	43,4	12	9,9	54,5		
	Bazen	25	35,7	21,9	1	1,4	100,0	38	54,3	33,6	6	8,6	27,3		
	Sık sık	3	20,0	2,6	0	0,0	0,0	10	66,7	8,8	2	13,3	9,1		
	Her zaman	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0		

%: Satır yüzdesi ve %K.: Yaşadıkları kişiler için sütun yüzdesi

Kişilerin birlikte yaşadığı kişilere göre SMBÖ ve alt boyutlarının dağılımları sunulmuş ve aralarındaki ilişkilerin incelenmesinde Fisher's Exact testleri uygulanmıştır. Analizler sonucunda birlikte yaşanan kişiler ile SMBÖ ve alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler elde edilmemiştir (p>0,05).

Tablo 7. Kişilerin kullandıkları cihazlara göre SMBÖ ve alt boyutlarının dağılımları ve aralarındaki ilişkiler

		Yalnız Mobil Cihaz			Masaüstü ve Mobil Cihaz				
		n	%	%C.	n	%	%C.	Test İstatistiği	p
Meşguliyet	Hiçbir Zaman	7	63,6	4,6	4	36,4	4,1	3,088	0,554
	Nadiren	49	69,0	32,0	22	31,0	22,7		
	Bazen	65	58,6	42,5	46	41,4	47,4		
	Sık sık	28	57,1	18,3	21	42,9	21,6		
	Her zaman	4	50,0	2,6	4	50,0	4,1		
Düzenleme	Hiçbir Zaman	30	69,8	19,6	13	30,2	13,4	9,050†	0,060
	Nadiren	53	69,7	34,6	23	30,3	23,7		
	Bazen	46	52,9	30,1	41	47,1	42,3		
	Sık sık	18	62,1	11,8	11	37,9	11,3		
	Her zaman	6	40,0	3,9	9	60,0	9,3		
Tekrarlama	Hiçbir Zaman	40a	59,7	26,1	27a	40,3	27,8	10,222†	0,036*
	Nadiren	65a	73,0	42,5	24b	27,0	24,7		
	Bazen	31a	52,5	20,3	28a	47,5	28,9		
	Sık sık	14a	51,9	9,2	13a	48,1	13,4		
	Her zaman	3a	37,5	2,0	5a	62,5	5,2		
Çatışma	Hiçbir Zaman	67a	65,7	43,8	35a	34,3	36,1	13,260†	0,006*
	Nadiren	64a	64,0	41,8	36a	36,0	37,1		
	Bazen	13a	35,1	8,5	24b	64,9	24,7		
	Sık sık	8a	80,0	5,2	2a	20,0	2,1		
	Her zaman	1a	100,0	0,7	0a	0,0	0,0		
SMBÖ	Hiçbir Zaman	31	70,5	20,3	13	29,5	13,4	3,519	0,318
	Nadiren	76	62,8	49,7	45	37,2	46,4		
	Bazen	38	54,3	24,8	32	45,7	33,0		
	Sık sık	8	53,3	5,2	7	46,7	7,2		
	Her zaman	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0		

*p<0,05, †: Fisher's Exact testi, %: Satır yüzdesi, %C.: Cihaz için sütun yüzdesi ve farklı harfler farklı sütun yüzdelerini göstermektedir.

Katılımcıların kullandıkları cihazlara göre SMBÖ ve alt boyutlarının dağılımları verilmiş ve aralarındaki ilişkilerin incelenmesinde Pearson Ki Kare ve Fisher's Exact testleri gerçekleştirilmiştir. Analizler sonucunda kullandıkları cihazlar ile Tekrarlama ve Çatışma alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulunmuştur (p<0,05). Kullandıkları cihazlar ile Meşguliyet, Düzenleme ve Sosyal Medya Bağımlılık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler elde edilmemiştir (p>0,05).

Tablo 8. Kişilerin sosyal medya kullanım süresine göre SMBÖ ve alt boyutlarının dağılımları ve aralarındaki ilişkiler

		<2 saat			2-4 saat			4-6 saat			>6 saat				
		n	%	%S.	n	%	%S.	n	%	%S.	n	%	%S.	Test İstatistiği	p
Meşguliyet	Hiçbir Zaman	5a	45,5	14,7	5a,b	45,5	4,4	1b	9,1	1,3	0a,b	0,0	0,0	66,287	<0,001*
	Nadiren	14a	19,7	41,2	43a	60,6	38,1	13b	18,3	16,9	1b	1,4	3,8		
	Bazen	15a	13,5	44,1	51a	45,9	45,1	39a	35,1	50,6	6a	5,4	23,1		
	Sık sık	0a	0,0	0,0	12a	24,5	10,6	21b	42,9	27,3	16c	32,7	61,5		
	Her zaman	0a	0,0	0,0	2a	25,0	1,8	3a	37,5	3,9	3a	37,5	11,5		
Düzenleme	Hiçbir Zaman	9a	20,9	26,5	22a	51,2	19,5	11a	25,6	14,3	1a	2,3	3,8	41,257	<0,001*
	Nadiren	13a	17,1	38,2	40a	52,6	35,4	21a,b	27,6	27,3	2b	2,6	7,7		
	Bazen	8a	9,2	23,5	39a	44,8	34,5	33a	37,9	42,9	7a	8,0	26,9		
	Sık sık	4a,b	13,8	11,8	9b	31,0	8,0	8a,b	27,6	10,4	8a	27,6	30,8		
	Her zaman	0a	0,0	0,0	3a	20,0	2,7	4a	26,7	5,2	8b	53,3	30,8		
Tekrarlama	Hiçbir Zaman	16a	23,9	47,1	31a,b	46,3	27,4	16b	23,9	20,8	4a,b	6,0	15,4	23,910	0,010*
	Nadiren	10a	11,2	29,4	46a	51,7	40,7	28a	31,5	36,4	5a	5,6	19,2		
	Bazen	7a	11,9	20,6	22a	37,3	19,5	23a	39,0	29,9	7a	11,9	26,9		
	Sık sık	1a	3,7	2,9	11a,b	40,7	9,7	8a,b	29,6	10,4	7b	25,9	26,9		
	Her zaman	0a	0,0	0,0	3a	37,5	2,7	2a	25,0	2,6	3a	37,5	11,5		
Çatışma	Hiçbir Zaman	18a	17,6	52,9	51a	50,0	45,1	29a,b	28,4	37,7	4b	3,9	15,4	34,383	<0,001*
	Nadiren	15a	15,0	44,1	48a	48,0	42,5	29a	29,0	37,7	8a	8,0	30,8		
	Bazen	1a	2,7	2,9	13a	35,1	11,5	14a,b	37,8	18,2	9b	24,3	34,6		
	Sık sık	0a,b	0,0	0,0	1b	10,0	0,9	5a,b	50,0	6,5	4a	40,0	15,4		
	Her zaman	0a	0,0	0,0	0a	0,0	0,0	0a	0,0	0,0	1a	100,0	3,8		
SMBÖ	Hiçbir Zaman	12a	27,3	35,3	24a,b	54,5	21,2	8b	18,2	10,4	0b	0,0	0,0	54,186	<0,001*
	Nadiren	18a	14,9	52,9	60a	49,6	53,1	39a	32,2	50,6	4b	3,3	15,4		
	Bazen	4a	5,7	11,8	26a	37,1	23,0	27a,b	38,6	35,1	13b	18,6	50,0		
	Sık sık	0a	0,0	0,0	3a	20,0	2,7	3a	20,0	3,9	9b	60,0	34,6		
	Her zaman	0a	0,0	0,0	0a	0,0	0,0	0a	0,0	0,0	0a	0,0	0,0		

*p<0,05, %: Satır yüzdesi, %S.: Cihaz kullanım süresi için sütun yüzdesi ve farklı harfler farklı sütun yüzdelerini göstermektedir.

Katılımcıların sosyal medya kullanım sürelerine göre SMBÖ ve alt boyutlarının dağılımları gösterilmiş ve aralarındaki ilişkilerin incelenmesinde Fisher's Exact testleri yapılmıştır. Analizler sonucunda kullandıkları cihazlar ile tüm alt boyutlar ve ölçek arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir (p<0,05).

Tablo 9. Kişilerin kullanılan uygulamalara göre SMBÖ ve alt boyutlarının dağılımları ve aralarındaki ilişkiler

		Facebook			Twitter			Instagram			Youtube			Tiktok				
		n	%	%U.	n	%	%U.	n	%	%U.	n	%	%U.	n	%	%U.	Test İstatistiği	p
Meşguliyet	Hiçbir Zaman	1a	9,1	9,1	1a	9,1	0,9	7a	63,6	2,9	9a	81,8	4,0	2a	18,2	3,4	66,499	<0,001*
	Nadiren	1a	1,4	9,1	21a	29,6	19,3	68b	95,8	28,6	62c	87,3	27,3	7a	9,9	11,9		
	Bazen	6a	5,4	54,5	53a	47,7	48,6	107a	96,4	45,0	103a	92,8	45,4	27a	24,3	45,8		
	Sık sık	3a	6,1	27,3	29a	59,2	26,6	48a	98,0	20,2	45a	91,8	19,8	20a	40,8	33,9		
	Her zaman	0a	0,0	0,0	5a	62,5	4,6	8a	100,0	3,4	8a	100,0	3,5	3a	37,5	5,1		
Düzenleme	Hiçbir Zaman	2a	4,7	18,2	13a	30,2	11,9	37a	86,0	15,5	38a	88,4	16,7	5a	11,6	8,5	46,065	<0,001*
	Nadiren	1a	1,3	9,1	30a	39,5	27,5	74a	97,4	31,1	69a	90,8	30,4	13a	17,1	22,0		
	Bazen	7a	8,0	63,6	37a	42,5	33,9	84a	96,6	35,3	79a	90,8	34,8	24a	27,6	40,7		
	Sık sık	1a	3,4	9,1	18a	62,1	16,5	28a	96,6	11,8	27a	93,1	11,9	8a	27,6	13,6		
	Her zaman	0a	0,0	0,0	11a	73,3	10,1	15a	100,0	6,3	14a	93,3	6,2	9b	60,0	15,3		
Tekrarlama	Hiçbir Zaman	3	4,5	27,3	26	38,8	23,9	61	91,0	25,6	58	86,6	25,6	12	17,9	20,3	22,236	0,328
	Nadiren	2	2,2	18,2	38	42,7	34,9	86	96,6	36,1	82	92,1	36,1	16	18,0	27,1		
	Bazen	4	6,8	36,4	26	44,1	23,9	57	96,6	23,9	57	96,6	25,1	21	35,6	35,6		
	Sık sık	1	3,7	9,1	15	55,6	13,8	26	96,3	10,9	23	85,2	10,1	8	29,6	13,6		
	Her zaman	1	12,5	9,1	4	50,0	3,7	8	100,0	3,4	7	87,5	3,1	2	25,0	3,4		
Çatışma	Hiçbir Zaman	4	3,9	36,4	42	41,2	38,5	96	94,1	40,3	93	91,2	41,0	16	15,7	27,1	27,668	0,117
	Nadiren	4	4,0	36,4	43	43,0	39,4	96	96,0	40,3	90	90,0	39,6	25	25,0	42,4		
	Bazen	2	5,4	18,2	17	45,9	15,6	35	94,6	14,7	34	91,9	15,0	16	43,2	27,1		
	Sık sık	1	10,0	9,1	6	60,0	5,5	10	100,0	4,2	10	100,0	4,4	2	20,0	3,4		
	Her zaman	0	0,0	0,0	1	100,0	0,9	1	100,0	0,4	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0		
SMBÖ	Hiçbir Zaman	1a	2,3	9,1	14a	31,8	12,8	39a	88,6	16,4	37a	84,1	16,3	3b	6,8	5,1	30,529	0,010*
	Nadiren	4a	3,3	36,4	52a	43,0	47,7	117a	96,7	49,2	111a	91,7	48,9	26a	21,5	44,1		
	Bazen	5a	7,1	45,5	34a	48,6	31,2	67a	95,7	28,2	65a	92,9	28,6	23a	32,9	39,0		
	Sık sık	1a	6,7	9,1	9a	60,0	8,3	15a	100,0	6,3	14a	93,3	6,2	7a	46,7	11,9		
	Her zaman	0a	0,0	0,0	0a	0,0	0,0	0a	0,0	0,0	0a	0,0	0,0	0a	0,0	0,0		

*p<0,05, %: Satır yüzdesi, %U.: Kullanılan uygulamalar için sütun yüzdesi ve farklı harfler farklı sütun yüzdelerini göstermektedir.

Katılımcıların kullanılan uygulamalara göre SMBÖ ve alt boyutlarının dağılımları tablo verilmiş ve aralarındaki ilişkilerin incelenmesinde Çoklu Ki Kare testleri uygulanmıştır. Analizler sonucunda kullandıkları uygulamalar ile meşguliyet, düzenleme ve ölçek skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir (p<0,05). Kullanılan sosyal medya uygulaması ile tekrarlama ve çatışma skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler elde edilmemiştir (p>0,05).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışma, diş hekimliği fakültesinde öğrenim gören öğrencilerin demografik veriler (yaş, cinsiyet, sınıf, birlikte yaşadığı kişi), sosyal medyayı kullanım süresi, sosyal medya platformu ve kullanılan cihaz türü bakımından bağımlılık düzeyi ile ilişkisini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Öğrencilerin SMBÖ'ye göre toplam skor açısından az bağımlı olduğu söylenebilir. Bu sonuç, benzer çalışmalarla (Özdemir, 2019; Tutgun-Ünal, 2015; Aktan E, 2018) örtüşmektedir.

Çalışmaya katılanların çoğu (%63,6) kadın olup, ortalama yaş aralığı 21,5 olarak tespit edilmiştir. Katılımcıların genellikle ailesi (%45,6) ya da arkadaşı (%45,2) ile birlikte yaşadığı sonucuna varılmıştır. Bulgularımızda demografik veriler ile bağımlılık arasında önemli bir fark elde edilmemiştir. Bir çalışmada (Mushtaq ve diğerleri, 2023), 18-21 yaş aralığındaki öğrencilerin sosyal medya bağımlılığında daha yüksek puan alarak diğer yaş gruplarına göre anlamlı fark oluşturduğu rapor edilmiştir. Sayili ve ark.nın (Sayili ve diğerleri, 2023) tıp fakültesi öğrencilerinde sosyal medya bağımlılığını tespit ettiği çalışmalarında ise, sonuçlarımıza benzer şekilde, yaş, cinsiyet ve sınıf ile bağımlılık arasında anlamlı sonuçlar elde edilmemiştir. Çalışmamızda demografik verilerin istatistiğe yansıyacak kadar farklı sonuçlar oluşturmamasının nedeni, birçok üniversite öğrencisinin medyaya ve cihazlara kolaylıkla erişebilmesi olabilir.

Katılımcıların sadece mobil cihaz kullanımı %61,2 oranı ile daha üstün bulunmuştur. Tekrarlama puanları nadiren olduğunda çoğunlukla yalnız mobil cihaz kullanıldığı gözlenmiştir. Çatışma puanları bazen olduğunda ise çoğunlukla masaüstü ve mobil cihaz kullanıldığı tespit edilmiştir. Kullanılan cihaz ile düzenleme alt grubu arasında her ne kadar istatistiksel olarak anlamlı olmasa da yakın bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (p=0,06). Bir çalışmada (Özdemir, 2019), bulgularımızı destekler şekilde, kullanılan cihaz ile bağımlılık düzeyi arasında anlamlı farklılıklar elde edilmediği rapor edilmiştir.

Masaüstü cihazlar ile birlikte kullanıma göre, yalnız mobil cihaz kullanımı çok daha fazladır. Bunun nedeni, mobil cihazların kolay taşınabilirliği ve masaüstü cihazlara daha az gereksinim duyulması olabilir.

Çalışma sonuçlarımızda %95,2'lik çok yüksek bir oranla Instagram en yaygın kullanılan uygulama olmuştur. Youtube ise %90,8 oranı ile onu takip etmiştir. Mushtaq ve ark.nın (Mushtaq ve diğerleri, 2023) yaptığı bir çalışmada ise, benzer şekilde, Instagram en çok (%46,0), Youtube 2. en çok (%41,7) kullanılan sosyal medya platformu olarak tespit edilmiştir.

Çalışmanın alt grup analizlerini incelediğimizde; meşguliyet skorları için Instagram, YouTube ve TikTok kullanımının çoğunlukla nadiren, bazen ve sık sık gruplarında yer aldığı gözlenmiştir. Düzenleme skorları için hiçbir zaman grubunda olan kişilerin çoğunlukla Facebook, Twitter, Instagram ve YouTube'u daha az kullandığı, nadiren grubunda olan kişilerin tüm platformlarda daha dengeli bir dağılım gösterdiği, bazen grubunda olan kişilerin ise en yaygın şekilde sosyal medya platformlarını kullandığı belirlenmiştir. Her zaman düzenleme yapan kişilerin TikTok kullanma oranı diğer platformlara göre daha yüksek bulunmuştur.

SMBÖ skorları için hiçbir zaman grubunda olan kişilerin çoğunlukla Facebook'u az kullandığı, nadiren grubunda olan kişilerin Instagram, YouTube ve TikTok'u daha fazla kullandığı, bazen grubunda olan kişilerin ise tüm platformlarda sosyal medya kullanımının yoğun olduğu gözlenmiştir. İlginç bir şekilde, sık sık grubunda olan kişilerin sosyal medya platformlarında kullanım oranı düştüğü, her zaman grubunda olan kişilerin ise sosyal medya kullanım oranlarının oldukça düşük olduğu belirlenmiştir. Bir başka çalışmada (Özdemir, 2019), çatışma alt grubu ile sosyal medya platformu arasında, bulgularımıza benzer şekilde, anlamlı fark elde edilemezken; sonuçlarımızdan farklı olarak tekrarlama alt grubunda Instagram ile Youtube kullananlar arasında istatistiksel anlamlı fark olduğu rapor edilmiştir.

Katılımcıların neredeyse yarısının (%45,2) sosyal medyada 2-4 saat vakit geçirdiği gözlemlenmiştir. Benzer şekilde, başka bir çalışmada (Mushtaq ve diğerleri, 2023), günlük 1-3 saat (%48,9) sosyal medyada en çok geçirilen zaman dilimi olarak belirlenmiştir. Alt grupların karşılaştırılmasında; hiçbir zaman seçeneğini işaretleyenlerin 2 saatten daha az zaman geçirdiği tespit edilmiştir (meşguliyet, tekrarlama, çatışma). Sosyal medyaya ortalama 2-4 saat zaman ayıranların; meşguliyet ve düzenleme alt gruplarında nadiren, çatışma alt grubunda bazen seçeneğini ağırlıklı olarak işaretledikleri tespit edilmiştir. Tüm alt gruplarda sık sık seçeneğini işaretleyenlerin sosyal medyada günlük 4-6 ve/veya 6 saatten fazla zaman geçirdiği gözlenmiştir.

SMBÖ skorları için, alt gruplara benzer şekilde, hiçbir zaman grubunda olan kişilerin çoğunlukla sosyal medya kullanım süresinin 2 saatten az ve 2-4 saat arasında olduğu, nadiren ve bazen grubunda olan kişilerin çoğunlukla 2 saatten az, 2-4 saat ve 4-6 saat arasında olduğu ve sık sık grubunda olan kişilerin büyük çoğunluğunun 6 saatten fazla sosyal medya kullandığı bulunmuştur. Buna göre sosyal medyayı kullanım süresi arttıkça, SMBÖ ve tüm alt gruplarında bağımlılık düzeyi doğru orantılı olarak arttığı tespit edilmiştir. Üniversite öğrencilerinde uygulanan benzer bir çalışma (Özdemir, 2019), süre ile bağımlılık arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu göstermiştir.

Bu çalışma bazı sınırlılıklara sahiptir. Anket uygulamasında öğrenciler doğru bilgi vermekten çekinmiş olabilirler. Ayrıca, çalışma diş hekimliği fakültesinde öğrenim gören öğrencileri kapsamaktadır. Bu nedenle, klinik ve pratik sorumluluklar nedeniyle bağımlılık düzeyi beklenenden daha düşük çıkmış olabilir. Her sınıf için genel olarak dengeli bir dağılım olsa da toplam katılımcı sayısı arttırılarak geniş çaplı araştırmalara ihtiyaç vardır.

Bu bağlamda, özellikle gençlerin aktif olarak kullandığı ve günümüzde bağımlılık durumuna dönüşebilen sosyal medya olumsuz sonuçlara neden olma potansiyelindedir. Sosyal medya kullanımı bağımlılık düzeyine ulaştığında çeşitli sorunlara yol açabilmektedir. Sosyal medya bağımlılığının potansiyel olumsuz sonuçlarını azaltmak için farkındalığın arttırılması ve konu ile ilgili eğitimler ve bilgilendirmeler ile sorunun çözümüne katkı sağlanması düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Aktan E. (2018). Üniversite Öğrencilerinin Sosyal Medya Bağımlılık Düzeylerinin Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi. Erciyes İletişim Dergisi. 5(4), 405-421. Doi:10.17680/erciyesiletisim.379886.

Alt D. (2017). Students' social media engagement and fear of missing out (FoMO) in a diverse classroom. J Comput Higher Educ. 29(2):388–410. doi: 10.1007/s12528-017-9149-x.

Anandpara G., Kharadi A., Vidja P., Chauhan Y., Mahajan S., & Patel J.A. (2024). Comprehensive Review on Digital Detox: A Newer Health and Wellness Trend in the Current Era. Cureus. 22;16(4):e58719. doi: 10.7759/cureus.58719.

Barry C.T., Sidoti C.L., Briggs S.M., Reiter S.R., & Lindsey R.A. (2017). Adolescent social media use and mental health from adolescent and parent perspectives. J Adolesc. 61:1–11. doi: 10.1016/j.adolescence.2017.08.005.

Bhandarkar A.M., Pandey A.K., Nayak R., Pujary K., & Kumar A. (2021). Impact of social media on the academic performance of undergraduate medical students. Med J Armed Forces India. 2;77(Suppl 1):S37–S41. doi: 10.1016/j.mjafi.2020.10.021.

Cheng C., Lau Y., Chan L., & Luk J.W. (2021). Prevalence of social media addiction across 32 nations: Meta-analysis with subgroup analysis of classification schemes and cultural values. Addict Behav. 117:106845. doi: 10.1016/j.addbeh.2021.106845.

Coyne P., & Woodruff S.J. (2023). Taking a Break: The Effects of Partaking in a Two-Week Social Media Digital Detox on Problematic Smartphone and Social Media Use, and Other Health-Related Outcomes among Young Adults. Behav Sci (Basel). 8;13(12):1004. doi: 10.3390/bs13121004.

Faulhaber M.E., Lee J.E., & Gentile D.A. (2023). The Effect of Self-Monitoring Limited Social Media Use on Psychological Well-Being. Technology, Mind, and Behavior. Special Collection: Behavioral Addiction to Technology. 4:(2). DOI: 10.1037/tmb0000111.

Güzel C. (2020). Sosyal Medyanın Neliği, Gelişimi ve Kullanım Alanları Üzerine Kuramsal Bir İnceleme. Sosyolojik Düşün. 5(2):97-116. DOI:10.37991/sosdus.834698.

Mushtaq T., Ashraf S., Hameed H., Irfan A., Shahid M., Kanwal R., ve ark. (2023). Prevalence of Eating Disorders and Their Association with Social Media Addiction among Youths. Nutrients. 5;15(21):4687. doi: 10.3390/nu15214687.

Özdemir Z. (2019). Üniversite Öğrencilerinde Sosyal Medya Bağımlılığı. Beykoz Akademi Dergisi, 7(2), 91-105. doi: 10.14514/BYK.m.26515393.2019.7/2.91-105.

Sayili U., Pirdal B.Z., Kara B., Acar N., Camcioglu E., Yilmaz E., ve ark. (2023). Internet Addiction and Social Media Addiction in Medical Faculty Students: Prevalence, Related Factors, and Association with Life Satisfaction. J Community Health. 48(2):189-198. doi: 10.1007/s10900-022-01153-w.

Tutgun-Ünal A. (2015). Sosyal medya bağımlılığı: Üniversite öğrencileri üzerine bir araştırma. Yayınlanmış doktora tezi. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Tutgun-Ünal A, & Deniz L. (2015). Development of the Social Media Addiction Scale. Online Academic Journal of Information Technology. 6(21), 51-70. doi: 10.5824/1309-1581.2015.4.004.x.

Wölfling K., Müller K.W., Dreier M., Ruckes C., Deuster O., Batra A., ve ark. (2019). Efficacy of Short-term Treatment of Internet and Computer Game Addiction: A Randomized Clinical Trial. JAMA Psychiatry. 1;76(10):1018-1025. doi: 10.1001/jamapsychiatry.2019.1676.

https://egitim.saglik.gov.tr/Home/ReturnS3File?guidStr=c75f4414-cfbc-4160-812f-d39487f9a440&fileType=pdf

COMPLEXITY OF CLIMATE CHANGE ON MAIZE YIELD IN NIGERIA; A CALL FOR MAIZE BIOFORTICATION AND NUTRITIONAL EFFICIENCY

Osuji[1] E.E., Igberi[1] C.O., Iheanacho[2] R.A. and Agunanne[2] U.T.

[1]Department of Agricultural Economics, Alex Ekwueme Federal University Ndufu Alike Ebonyi State, Nigeria

[2]Department of Agriculture and Extension Management, Imo State Polytechnic Omuma Oru-East, Imo State, Nigeria

ABSTRACT

Recent changes in climate have affected maize yield resulting in a decline in output and a decrease in maize's contribution to Nigeria's GDP. The study looked at how Nigeria's maize production is affected by climate change. The study included time-series data (1987–2022) from the World Bank Climate Change Knowledge Portal, FAOSTAT, and the Statistical Bulletin of the Central Bank of Nigeria, which covered a period of more than 35 years. Climate change variables considered includes, temperature, rainfall, annual max number of consecutive dry days, and relative humidity, while the controlled variables include; area of land cultivated, credit and fertilizer use. The minimum and maximum maize yield was 202.4kg and 997.5kg with a mean yield of 566.5kg/ha, this shows that maize production performed well over the period studied. The variables were integrated at different orders, according to the unit root test that employed the Phillips-Perron and Augmented Dickey-Fuller tests. The findings of the ARDL limits test demonstrate that the dependent and independent variables under investigation co-integrate. The maximum number of consecutive dry days per year, temperature, precipitation, and relative humidity all had a detrimental long- and short-term impact on maize yield. The amount of area used for cultivation and the application of fertilizer had a beneficial long-term impact on maize output, but with short-term fluctuations. About 87% of the disequilibria normalized following a shock in previous years, according to the estimated error correction coefficient of -0.870. The outcome of the study calls for maize biofortication and improved nutritional diet of maize crops.

Keywords: Complexity, Climate Change, Maize Yield, Biofortication Efficiency

1. Introduction

Maize happens to be among the cereal grains produced worldwide. In recent decades, the average amount of maize produced worldwide has exceeded one billion metric tons (FAO, 2021). Nigeria is ranked the second-largest maize producer in Africa, behind South Africa, and ranks 14th globally. Moreover, the nation produces more maize than any other country in West Africa, making up more than 48% of the region's total production from 2015 to 2020. In 2019, the three nations—South Africa, Nigeria, and Ethiopia—accounted for almost 39% of the continent's total maize output (FAO, 2022). Nigeria cultivates maize in every region, but the majority of the country's output comes from Borno, Niger, Plateau, Katsina, Gombe, Bauchi, Kogi, Kaduna, Oyo, and Taraba states (FAO, 2024). The top 10 states in Nigeria contribute more than half (64%) of the country's maize production. As at 2020, maize production in Nigeria amounted to 12.4 million metric tons, and this increased slightly to 12.75 million metric tons (FAO, 2024). The production of maize has grown to be significant in Nigeria. Maize being an essential food crop is consumed by several families and homes and cultivated on small, medium, and large farm lands. It is the most eaten staple food in Nigeria and by far the largest cereal grain in terms of area and output. It is a source of revenue, economic livelihood and food security for the farmers. It is mostly farmed by smallholder farmers on 6.5 million hectares of land in various agro-ecological zones in the country (Zhang et al., 2022). Maize serves as raw materials for food makers, breweries, flour mills, animal feed manufacturers, and pharmaceutical companies. About 20% of maize grain is utilized for industrial processing to create a variety of goods, with the remaining 80% for human

consumption and animal feed. Maize is projected to make about 10% of the country's daily caloric intake, with an annual per capita consumption of roughly 35 kilograms (Ankrah et al., 2023). It is imperative to recognize the significance of maize production in Nigeria, as it not only boosts the country's gross domestic product (GDP) but also plays a major role in providing staple food for the country's expanding population.

2. Materials and Methods

The World Bank Climate Change Knowledge Portal, FAOSTAT, and the Statistical Bulletin of the Central Bank of Nigeria provided time-series data (1987–2022) for this study. The study's dependent and independent variables were selected based on available data. Data on fertilizer use, cultivated land area, and maize production were provided by FAOSTAT. The Central Bank of Nigeria Statistical Bulletin contained credit data, while World Bank Climate Change Knowledge supplied information on temperature, precipitation, yearly maximum number of consecutive dry days, and relative humidity. An autoregressive distributed lag (ARDL) model was used to examine how Nigerian maize production has been affected by climate change. The impact of the independent and dependent variables over both the short- and long-term bases were ascertained using the ARDL. It tests for cointegration between the relevant variables at first and second orders using the F-statistic. The cointegration test is performed using the ARDL Bound's test. To determine if time-series data is stationary or has a unit root, it is imperative to test for the unit root. This investigation found the unit root using the Phillips-Perron and Augmented Dickey Fuller (ADF) tests. Implicitly autoregressive distributed lag model is expressed as,

$Y = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, e_t)$ ---- eqn. 1

Where

Y = Maize yield (Kg)

X_1= Temperature (^oC)

X_2 = Rainfall (mm)

X_3 = Annual Maximum Number of Dry Days (Days)

X_4 = Relative humidity (%)

X_5 = Area of land cultivated (ha)

X_6 = Credit (Naira)

X_7 = Fertilizer use (kg/ha)

et = error term

3. Results and Discussion

3.1 Descriptive Statistics of Variables Used

The descriptive statistics of the variables used were shown in Table 1. The table comprises of both dependent and independent variables. The minimum and maximum maize yield was 202.4kg and 997.5kg with a mean yield of 566.5kg/ha, this shows that maize production thrived well over the period of time studied. The minimum and maximum temperature ranges between 22.7 ^0C and 28.0^0C with a mean temperature of 26.4^0C and has abnormal standard deviation of 8.90; indicating high variation of temperature and abnormal distribution during the study period. Rainfall has a minimal and maximal value of 461.7mm and 1234.5mm with an average rainfall of 288.6mm, and this clearly indicates low intensity of rains in the time period surveyed.

Table 1: Descriptive statistics of variables used

Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Standard Deviation	Skewness	Kurtosis
Maize Yield	35	202.4	997.5	566.5	3.71	-0.73	-0.45
Temperature	35	22.7	28.0	26.4	8.90	-0.71	-0.32
Rainfall	35	461.7	1234.5	288.6	0.09	-0.62	-0.91
Number of dry days	35	204.5	673.4	557.7	0.73	0.51	0.32
Relative humidity	35	56.9	100.6	77.8	1.03	-0.62	0.35
Area of land cultivated	35	2.2	7.0	4.8	0.70	0.21	0.63
Credit	35	10302.6	86726.91	39991.0	7.06	-0.52	-0.77
Fertilizer use	35	90.9	210.9	87.6	2.83	0.34	0.23

3.2 Unit root test using Augmented Dickey-Fuller and Phillips–Perron test

Table 2 displays the outcome of the unit root test with the Augmented Dickey-Fuller and Phillips-Perron tests. To verify the stationarity of the examined dependent and independent variables, the Augmented Dickey-Fuller and Phillips-Perron tests were employed.

Table 2: Unit root test using Augmented Dickey-Fuller and Phillips–Perron test

Variable	At level I (0) t-statistic	Remark	At first difference I (1) t-statistic	Remark	Decision: H0	Order of integration
Augmented Dickey-Fuller test						
Y	-1.056	Non-Stationary	-2.567**	Stationary	Reject	I (1) at 5%
X_1	-1.456	Non-Stationary	-2.721**	Stationary	Reject	I (1) at 5%
X_2	-2.543**	Stationary	-3.899***	Stationary	Reject	I (0) at 1%
X_3	-4.067***	Stationary	-4.689***	Stationary	Reject	I (0) at 1%
X_4	-4.773***	Stationary	-5.055***	Stationary	Reject	I (0) at 1%
X_5	-4.893***	Stationary	-4.092***	Stationary	Reject	I (0) at 1%
X_6	-1.053	Non-Stationary	-2.672**	Stationary	Reject	I (1) at 5%
X_7	-2.342**	Stationary	-3.682***	Stationary	Reject	I (0) at 1%
Phillips-Perron test						
Y	-0.899	Non stationary	-4.014***	Stationary	Reject	I (1) at 1%
X_1	-1.044	Non stationary	-3.220***	Stationary	Reject	I (1) at 1%
X_2	-1.632	Non stationary	-2.721**	Stationary	Reject	I (1) at 5%
X_3	-3.772***	Stationary	-4.002***	Stationary	Reject	I (0) at 1%
X_4	-4.890**	Stationary	-5.131***	Stationary	Reject	I (0) at 1%
X_5	-4.221***	Stationary	-4.901***	Stationary	Reject	I (0) at 1%
X_6	-1.061	Non-Stationary	2.899**	Stationary	Reject	I (1) at 5%
X_7	-1.031	Non-Stationary	3.993***	Stationary	Reject	I (1) at 1%

Significance at **5% and *** 1% levels

H0 = series have a unit root

3.3 Test for Co-integration using ARDL-Bounds

Table 3 displayed the results of the co-integration ARDL bounds test. Time series data having both short- and long-term relationships are analyzed using co-integration. It is applied to ascertain the correlation between the studied non-stationary and stationary variables. The long-term impacts of the independent variables on the dependent variables are also examined.

Table 3: Test for Co-integration using ARDL-Bounds

Critical value	F-Statistic lower bound	F-Statistic upper bound	Remark
1%	5.90***	5.88***	Reject H0
5%	2.05**	2.52**	

Significance at **5% and *** 1% levels

3.4 Long and short Run ARDL Estimates on Impact of Climate Change on Maize Production

The long and short run ARDL estimates on impact of climate change on maize production was shown in table 4. The independent variables such as temperature, rainfall, etc significantly influenced maize production negatively.

Table 4: Long and short run ARDL estimates on impact of climate change on Maize Production

Variables	Coefficient	T-values	Std. Error
Long-run Estimates			
LnX_1	-10.773	4.883***	2.206
LnX_2	-0.973	2.792**	0.348
LnX_3	-0.893	3.993***	0.223
LnX_4	-4.883	4.573***	1.068
LnX_5	0.883	2.501**	0.353
LnX_6	-4.782	2.792**	1.713
LnX_7	0.989	3.002***	0.329
Short-run Estimates			
ECM (-1)	-0.870	5.78 3***	0.150
ΔLnX_1	-0.792	3.803***	0.208
ΔLnX_2	-3.821	5.870***	0.651
ΔLnX_3	-2.900	2.472**	1.173
ΔLnX_4	-0.899	3.572***	0.252
ΔLnX_5	0.752	4.902***	0.153
ΔLnX_6	-0.901	4.709***	0.191
ΔLnX_7	-0.790	2.224**	0.355

4. Conclusions and Recommendation

The findings of the study showed that the minimum and maximum maize yield was 202.4kg and 997.5kg with a mean yield of 566.5kg/ha, showing that maize production thrived well over the period of time studied. The result of the Augmented Dickey-Fuller and Phillips-Perron tests indicated that the investigated dependent and independent variables were integrated at different orders. The dependent and independent variables under investigation exhibited co-integration, as demonstrated by the results of the ARDL bounds test. . The research advised farmers to engage in climate-smart agriculture to lessen the negative effects of climatic factors on maize production.

5. References

FAO, (2021). "Statistical Outlook of Maize Production in African Countries. Rome", Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, pp. 456-460.

FAO, (2022). "Climate Change and Maize Production", Food and Agriculture Organization of United Nations, Rome.

FAO, (2024). "Role of Climate Change on Crop Production", Food and Agriculture Organization of United Nations, Rome, 2024.

Zhang Z., Wei J., Li J., Jia Y., Wang W., Li J., Lei Z., and Gao, M. (2022). "The Impact of Climate Change on Maize Production: Empirical Findings and Implications for Sustainable Agricultural Development". Frontier, Environmental Science, vol. 10, no. 2, pp. 954-940, 2022. doi: 10.3389/fenvs.2022.954940

Kim K.H., and Lee, B.M. (2023). "Effects of Climate Change and Drought Tolerance on Maize Growth". Plants (Basel), vol. 12; no. 12, pp. 354-400, 2023. doi: 10.3390/plants12203548.

Ankrah D., Okyere C., Mensah J., E. Okata, (2023)."Effect of Climate Variability Adaptation Strategies on Maize Yield in the Cape Coast Municipality, Ghana". Cogent Food and Agriculture. vol. 9. No. 1, 2023. https://doi.org/10.1080/23311932.2023.2247166

İSTE-BOT: MALİYET-ETKİN VE ÇOK YÖNLÜ İNSANSI ROBOT HAREKET SİSTEMİ

ISTE-BOT: COST-EFFECTIVE AND MULTI-DIRECTIONAL HUMANOID ROBOT MOTION SYSTEM

Dr. Öğr. Üyesi Kadir TOHMA

İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi,

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, İskenderun, Hatay.

Ayşe Nur TURAN

İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi,

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, İskenderun, Hatay.

ÖZET

Günümüz robot teknolojilerinde, hareket kabiliyeti ve adaptasyon, robotların çeşitli görevlerde etkin performans göstermesi açısından kritik öneme sahiptir. Bu çalışmada, düşük maliyetli ancak yüksek performanslı bir robotik hareket sistemi geliştirilmesi hedeflenmiştir. Çalışmanın temelini, robotların dar ve karmaşık ortamlarda bile özgürce hareket edebilmesini sağlayan mecanum tekerlek teknolojisi oluşturmaktadır. Mecanum tekerlekler, robotların her yöne serbestçe hareket etmesini ve anında dönmesini mümkün kılarak, 360 derece hareket özgürlüğü ve üstün manevra kabiliyeti sağlamaktadır. Bu sayede, mevcut tekerlekli robotik çözümlere kıyasla daha yüksek esneklik elde edilmektedir. Bu çalışmada, mecanum tekerleklerin özgün tasarımı ve üretimi, motor kontrol sistemlerinin geliştirilmesi, mikrodenetleyici ve sensör entegrasyonu gibi kritik teknik konulara odaklanılmıştır. Elde edilen ilk sonuçlar, prototip sistemin dar alanlarda dahi akıcı ve çok yönlü hareket edebildiğini; lineer ve dönel hareketleri birleştirerek çeşitli senaryolara anında uyum sağlayabildiğini göstermektedir. Sonuç olarak, geliştirilen sistem, ev içi servis robotlarından depolardaki otonom araçlara, hatta arama-kurtarma operasyonlarına kadar geniş bir uygulama yelpazesinde kullanılabilecek, uygun maliyetli ve yüksek performanslı bir robotik yürütme sistemi sunma potansiyeline sahiptir.

Anahtar kelimeler: Robotik hareket sistemi, mecanum tekerlek, düşük maliyet, manevra kabiliyeti

ABSTRACT

In today's robotics technology, mobility and adaptability are critical for robots to perform effectively in various tasks. In this study, a low-cost yet high-performance robotic motion system was developed. The foundation of the study is based on mecanum wheel technology, which enables robots to move freely even in narrow and complex environments. Mecanum wheels allow robots to move in any direction and turn instantly, providing 360-degree movement freedom and superior maneuverability. In this way, higher flexibility is achieved compared to conventional wheeled robotic solutions. This study focused on the innovative design and production of mecanum wheels, the development of motor control systems, and the integration of microcontrollers and sensors—critical technical aspects. The initial results show that the prototype system is capable of moving fluidly and multidirectionally even in confined spaces, and it can instantly adapt to various scenarios by combining linear and rotational movements. Consequently, the developed system has the potential to offer a cost-effective and high-performance robotic propulsion system that can be used in a wide range of applications—from indoor service robots to autonomous vehicles in warehouses and even search and rescue operations.

Keywords: Robotic motion system, mecanum wheel, low cost, maneuverability

GİRİŞ

Günümüzde robot teknolojilerinin hızla gelişmesiyle birlikte, hareket sistemleri robotların işlevselliğini belirleyen en kritik bileşenlerden biri haline gelmiştir. Bir robotun ortama uyum sağlayabilmesi ve görevlerini etkin şekilde yerine getirebilmesi, büyük ölçüde hareket kabiliyetine bağlıdır. Geleneksel diferansiyel tahrikli veya paletli robotlar genellikle ileri-geri hareket ve dönme için tasarlanmıştır; ancak yanal yönde hareket etmekte kısıtlıdırlar. Bu durum, dar alanlarda manevra yapmayı zorlaştırır ve zaman kaybına yol açabilir. Omnidirectional (çok yönlü) hareket kabiliyetine sahip tekerlekler ise bu sorunu çözmek üzere geliştirilmiştir. Özellikle mecanum tekerlekler, ilk olarak 1970'lerde İsveçli mühendis Bengt Ilon tarafından geliştirilmiş ve patentlenmiştir. Bu tekerlekler, çemberi üzerinde 45° açıyla yerleştirilmiş serbest dönebilen silindir roller sayesinde araca herhangi bir yönde hareket imkânı sağlar. Mecanum tekerlek tasarımı, her bir tekerleğin bağımsız tahrik edilmesiyle, tekerleklerin dönüş yönleri ve hızlarının kombinasyonu üzerinden net hareket vektörünün ayarlanmasına dayanır. Sonuç olarak, bir dört tekerlekli platform, hiçbir ek direksiyon mekanizmasına ihtiyaç duymadan sağa-sol yanal kayma, diyagonal hareket veya kendi ekseni etrafında 360° dönüş yapabilir.

Mevcut sistemlerin sınırlamalarını aşmak amacıyla, bu çalışmanın çıkış noktası, insansı bir robotu çok yönlü hareket ettirebilecek maliyet-etkin bir alt sistem sağlamaktır. Üniversite envanterinde bulunan sabit bir insansı robot gövdesine hareket kazandırılması hedeflenerek, hem akademik araştırmalarda kullanılabilecek bir test platformu hem de endüstriyel uygulamalara temel teşkil edebilecek bir sistem tasarlanmıştır. Bu çalışmada çözülen temel problem, düşük maliyetli bileşenlerle yüksek manevra kabiliyetine ulaşmaktır. Bu amaçla, 3B baskı ile üretilebilen mecanum tekerlekler ve açık kaynak elektronik kontrolcüleri kullanılarak, geleneksel pahalı endüstriyel çözüm alternatiflerine kıyasla daha erişilebilir bir sistem oluşturulmuştur.

Literatürde robotik hareket sistemleri üzerine pek çok çalışma mevcuttur. Örneğin, modüler robotik sistemler afet gibi zorlu senaryolarda birden fazla ortamda hareket edebilmek üzere tasarlanmaktadır. Ceylan ve arkadaşları (2023), hem karada hem havada ilerleyebilen modüler bir arama-kurtarma robotu geliştirmiş, kanat açılarının ayarlanmasıyla farklı modüller takılarak robotun dar alanlardaki manevra kabiliyetini başarıyla gözlemlemiştir. Bununla birlikte, çok yönlü hareket için tekerlek tabanlı özel mekanizmalar da araştırılmıştır. Chung ve diğerleri (2010), kapalı alan servis robotları için "dual offset aktif tekerlek" adını verdikleri, birbirine dik hız bileşenleri üreten özel bir tekerlek tasarımı sunmuş; bu tekerleğin holonomik (tam serbestlikte) hareket sağlayıp konumlamada hassasiyet ve dayanıklılık kazandırdığını deneysel prototip ile göstermiştir. Song ve Byun (2006) ise yönlendirilebilir (sürebilir) çok yönlü tekerleklere sahip bir robot tasarımını kontrol yöntemleriyle birlikte ele almış, tekerleklerin ek bir dönüş ekseni kazanmasıyla manevralarda esneklik artışını ortaya koymuştur. Bu tür yaklaşımlar hareket kabiliyetini artırsa da mekanik karmaşıklığı ve maliyeti yükseltmektedir.

Bu çalışmada, yukarıdaki gelişmeler ışığında mecanum tekerlekli bir hareket sistemi üzerinde durulmuştur. Mecanum tekerlekler, omni-directional (her yöne) hareketi nispeten basit bir mekanik yapıyla elde edebilmesi nedeniyle uygun bir çözümdür. Ülkemizde de mecanum tekerlekli araç tasarımı ve üretimi üzerine çalışmalar yapılmış; örneğin, Serin ve arkadaşları (2014) dört mecanum tekerlekli bir araç prototipi geliştirerek imalat teknikleri ve kontrol sistemlerini değerlendirmiştir. Bu çalışma, mecanum tekerleklerin pratik uygulamalardaki avantajlarını gösterirken, özellikle düşük hızlarda sürtünme ve verim konularında iyileştirmeye açık yönlerin olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde, Han ve ekibi (2009) bir mecanum tekerlekli mobil robot için bulanık mantık tabanlı bir kontrol yöntemi önermiş, tüm yönlü hareketi yumuşak geçişlerle gerçekleştirmeyi başarmıştır. Son yıllarda, Keek ve çalışma arkadaşları (2019) ise mecanum tekerlekli bir robotun yol takibini basitleştirilmiş denetleyicilerle gerçekleştirebilmesi üzerine kapsamlı bir yöntem geliştirmiştir. İki adet optik fare sensörü kullanarak kayma etkilerine dayanıklı basit bir konumlama sistemi entegre edilmiş; açık çevrim basamak tepki verileri ile sistem doğrusal hale getirilmiş ve karmaşık ters kinematik kullanmadan, doğrusal açı-kazanç (LA-G) adı verilen yenilikçi bir yöntemle yalnızca oransal (P) denetleyicilerle farklı yollar başarıyla takip edilmiştir. Bu gibi çalışmalar, mecanum tabanlı hareket sistemlerinin uygun algoritmalar ve uygun maliyetli sensörlerle yüksek performans sergileyebileceğini göstermektedir. Bu çalışmanın amacı da, literatürdeki bu ilerlemeleri pratiğe yansıtarak hem akademik araştırmalara katkı sunacak bir platform oluşturmak hem de endüstride uygulanabilir bir prototip ortaya koymaktır.

YÖNTEM

Bu çalışmada, hem mekanik tasarım hem de elektronik kontrol boyutlarını kapsayan bir yöntem kullanılmıştır. Donanım mimarisi temel olarak dört adet mecanum tekerlek, bu tekerlekleri süren DC motorlar, motor sürücü devreleri, merkezi bir mikrodenetleyici ünitesi ve çeşitli hareket sensörlerinden oluşmaktadır. Yazılım mimarisi ise, mikrodenetleyici üzerinde çalışan ve motorları sensör verileri ışığında gerçek zamanlı kontrol eden gömülü program ile desteklenmiştir.

Mecanum Tekerlek Özellikleri

Mecanum tekerlek, çemberi etrafına belirli açılarla yerleştirilmiş serbest dönebilen silindirik rulolardan oluşur. Bu özel yapı sayesinde, tekerlek döndüğünde yere uygulanan kuvvet bileşenleri, tekerleğin düzlemine hem paralel hem dik olarak ayrışır. Her bir rulonun ekseni, tekerlek düzlemine 45° açı yapacak şekilde monte edilmiştir. Bu düzenek, dört tekerlekli bir sistemde farklı tekerleklere farklı yönde hızlar vererek istenilen net hareket yönünün elde edilmesine olanak tanır.

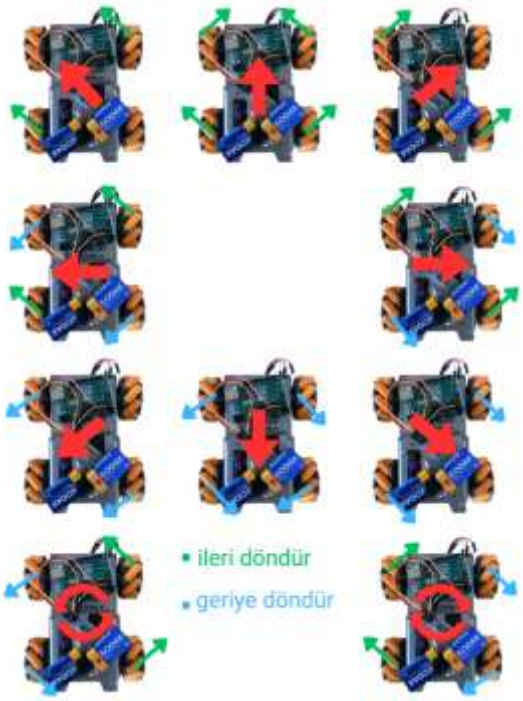
Mecanum tekerleğin başlıca avantajları şunlardır:

- **Çok Yönlü Hareket:** Robot, ek direksiyon mekanizmasına ihtiyaç duymadan herhangi bir yöne hareket edebilir. İleri, geri, sağa, sola ve hatta çapraz hareket mümkün olup, bu durum karmaşık rotalarda ve engeller arasında gezinmede büyük avantaj sağlar.
- **Yerinde Dönüş (Zero Radius Dönüş):** Dört tekerleğin zıt yönlerde dönmesiyle robot, kendi ekseni etrafında 360° dönebilir. Bu yetenek, robotun yönelimini değiştirmesini veya sıkışık bir alanda pozisyon almasını kolaylaştırır.
- **Esnek Manevra Kabiliyeti:** Mecanum tekerleklerin sunduğu yanal hareket, standart tekerlekli veya paletli robotlara göre daha az kısıtlama ile manevra yapmayı mümkün kılar. Dar koridorlarda yan yana ilerlemek veya belirli bir açıda kayarak konumlanmak mümkün hale gelir.
- **Yük Taşıma ve İtme Kabiliyeti:** Doğru tasarlandığında mecanum tekerlekler, omni tekerleklere göre daha yüksek itme gücü sağlar. Örneğin, 45° açılı rulolar sayesinde ileri yöndeki itiş gücünün yaklaşık %70'ine ulaşılabilirken, dik açılı (90°) rulolara sahip tipik omni tekerleklerde bu oran yaklaşık %50 civarındadır. Böylece, İSTE-Bot platformu hem kendi ağırlığını hem de üzerine yerleştirilecek ek yükleri taşıyabilecek ve gerektiğinde engellere karşı yeterli itme kuvveti uygulayabilecektir.

Şekil 1'de örnek bir mecanum tekerlek görseli verilmiştir. Şekil 2'de ise Mecanum tekerlekli robotun hareket yeteneklerinin diyagramı verilmişir.

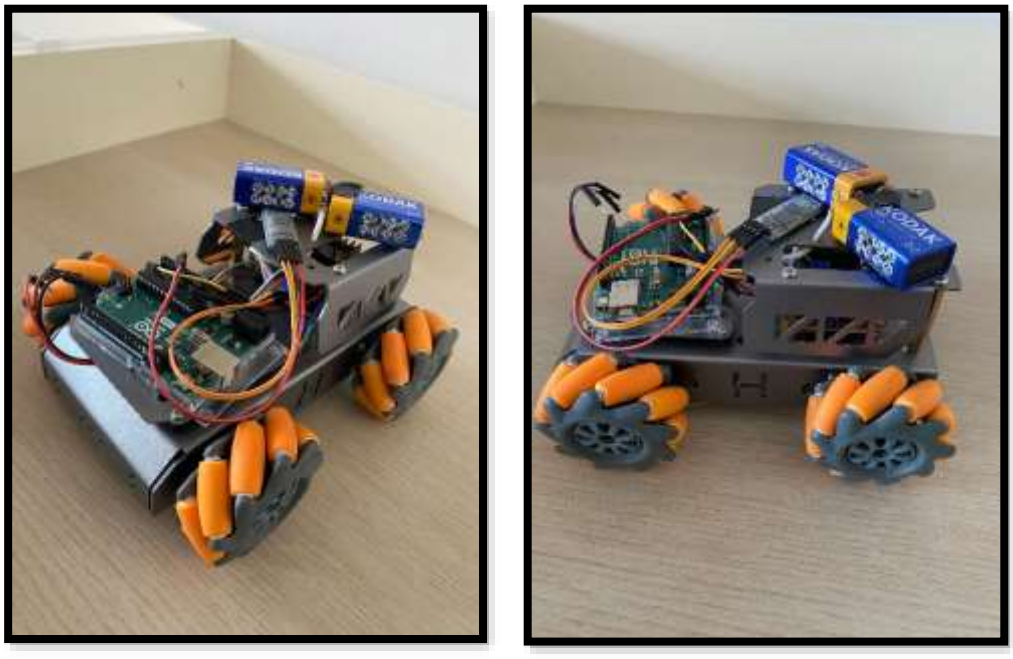


Şekil 1. Örnek bir mecanum tekerler görseli



Şekil 2. Mecanum tekerlekli robotumuzun hareket yeteneklerinin diyagramı

Mekanik Yerleşim ve Şasi Tasarımı: İSTE-Bot'un şasisi, dört tekerleğin uygun konfigürasyonda yerleştirilmesi ile oluşturulmuştur. Bu yerleşimde ön ve arka tekerleklerin ruloları birbirine ayna görüntüsü olacak şekilde açılandırılır; böylece karşılıklı tekerlek çiftleri aynı yöne döndüğünde robot yanlamasına kayabilir. Şasi, hafif fakat sağlam bir malzeme olan alüminyum profil ve levhalardan oluşturulmuştur. Motorların ve tekerleklerin monte edileceği noktalar, titreşim ve yük altında deformasyona uğramayacak şekilde takviye edilmiştir. Şasi tasarımı ayrıca modülerlik göz önünde bulundurularak yapılmıştır; ileride farklı sensörler veya bir robot kolu gibi ek bileşenler takılabilmesi için bağlantı noktaları bırakılmıştır. Şekil 3'de İSTE-Bot prototipinin montaj aşamasından görseller sunulmuştur.



Şekil 3. İSTE-Bot prototipinin montaj aşamasından görseller

Elektronik Motor Kontrol Sistemleri

Bu çalışmada, sistemin hareket kabiliyetini sağlamak amacıyla her bir mecanum tekerleği tahrik eden bağımsız DC motorlar kullanılmıştır. Motor seçimi yapılırken, istenen taşıma kapasitesi, hedeflenen maksimum hız ve tork gereksinimleri dikkate alınmıştır. 12 V besleme ile çalışan, dişli kutusu entegreli doğru akım motorları tercih edilmiş; bu motorlar, düşük devirde yüksek tork üreterek ağır yükleri dahi taşıyabilmekte ve hassas hız kontrolü sağlamaktadır. Motorların sürülmesi için dört kanallı bir motor sürücü devresi tasarlanmış; sağ ve sol motor çiftleri için her biri birer H-köprüsü motor sürücü entegresi (örn. L298N veya TB6612FNG) kullanılmıştır. H-köprüsü devre, mikrodenetleyiciden gelen sinyallerle motorun hızını ve dönüş yönünü kontrol etmeye olanak tanır. Motor sürücüler, yeterli akım kapasitesi ve ısıl koruma sağlamak üzere soğutucu takviyesiyle devreye entegre edilmiştir. Motor kontrol devrelerinin mikrodenetleyici ile haberleşmesi PWM (Pulse Width Modulation) sinyalleri aracılığıyla gerçekleştirilir. Her motor için bir PWM çıkışı ile hız kontrolü yapılırken, iki dijital çıkış ile motorun ileri-geri dönüş yönü ayarlanır. Böylece her tekerleğin hızı bağımsız olarak kontrol edilebilmektedir. Kontrol kartı olarak Arduino kullanılmış; bu platformda her motor için ayrılmış PWM ve yön pinleri, uygun sürücü devre girişlerine bağlanmıştır. Mikrodenetleyici tabanlı PWM kontrolü, literatürde yaygın olarak kullanılan bir yöntem olup, bu çalışmada da düşük maliyetli bir kontrol kartıyla hassas motor sürüşü elde edilmiştir.

Sensör Entegrasyonu ve Yazılım

Sistemin stabil ve doğru hareket edebilmesi için geri besleme mekanizmaları entegre edilmiştir. Bu amaçla, şasi üzerine 6 eksenli bir IMU (3 eksen ivmeölçer + 3 eksen jiroskop) yerleştirilmiş; bu sensör, robotun doğrultu ve açısal hız verilerini sürekli izleyerek ani hızlanma/yavaşlamaları ve dönme hareketlerini tespit eder. IMU verileri, Arduino üzerinde çalışan kontrol yazılımı tarafından sürekli işlenmekte; böylece robotun kayması engellenmekte ve düz bir çizgide ilerlemesi sağlanmaktadır. Basit bir kapalı çevrim kontrol algoritmasıyla, hedeflenen hareket yönü ile gerçek zamanlı hareket karşılaştırılarak, herhangi bir hata durumunda tekerlek hızlarına anlık düzeltmeler uygulanır.

Ayrıca, tekerlek dönme hızlarının izlenebilmesi için her motor miline entegre optik enkoderler kullanılmıştır. Her enkoder, dönen mil üzerinde yer alan siyah-beyaz desenli disk ve optik sensör yardımıyla milin dönüş hızını ve katedilen mesafeyi sayısal darbe olarak mikrodenetleyiciye iletir. Bu sayede, robotun belirli bir mesafeyi katedip durması veya belirli bir açı kadar dönmesi hassas şekilde kontrol edilebilmektedir. Enkoder verileri, IMU verileriyle birleştirilerek, basit bir dead-reckoning yöntemiyle robotun konum ve yönelimi tahmin edilebilmektedir. İleride, daha gelişmiş konumlama için harici sensör entegrasyonuna da açık bir mimari tasarlanmıştır.

Arduino üzerinde çalışan C/C++ tabanlı gömülü yazılım, üç temel katmandan oluşmaktadır: sensör okuma, motor kontrol sinyali üretme ve haberleşme. Sensör okuma katmanı, IMU ve enkoderlerden düzenli aralıklarla veri alarak bunları filtreler (örneğin Kalman filtresi ile gürültü azaltma) ve kontrol katmanına iletir. Kontrol katmanı, kullanıcının verdiği hedef komutları (ilerle, dön, sağa kay gibi) alır ve her motorun alması gereken hız ve yön değerlerini hesaplar. Bu hesaplamalar, mekanum kinematik modeli temel alınarak, verilen translasyonel ve dönel hız vektörlerine karşılık gelen tekerlek açısal hızlarını çözen ters kinematik denklemleriyle yapılır. İleri kinematik modeli ise, sensör verileriyle robotun hareketinin tahmininde kullanılır.

Haberleşme katmanı, robotun uzaktan kumanda edilebilmesi veya veri alışverişi için Bluetooth modülü üzerinden mobil uygulama ile sağlanmıştır. Bu uygulama, joystick benzeri kontrol şeması ve otomatik modları içermekte olup, kullanıcının verdiği komutlar Bluetooth aracılığıyla Arduino'ya iletilir ve uygun motor hızları ayarlanır. Son olarak, sistemde güç yönetimi ve enerji verimliliği de göz önünde bulundurulmuştur. Robot, pil ile beslenmekte; yazılım optimizasyonları sayesinde, motorların hareketsizken gereksiz akım tüketimi engellenmekte, düşük yük altında PWM değerleri optimize edilmekte ve IMU okumaları adaptif hızda yapılmaktadır. Bu sayede pil ömrü uzatılmıştır.

Tüm bu yöntemler bütüncül bir yaklaşımla uygulanarak, düşük maliyetli bileşenlerle yüksek performanslı bir mecanum tekerlekli yürütme sistemi elde edilmiştir. Sistem, donanım seçimi ve yazılım

optimizasyonlarıyla belirli görevler ve çevre koşulları için ayarlanabilir esneklik sunmakta, modüler yapısı sayesinde farklı araştırma ve uygulama senaryolarına kolayca uyarlanabilmektedir.

TARTIŞMA

Bu çalışmadan elde edilen bulgular, mevcut çözümlerle karşılaştırıldığında çeşitli avantajlar ve bazı sınırlamalar içermektedir. Avantajlar açısından bakıldığında, mecanum tekerlekli hareket sistemi, konvansiyonel diferansiyel sürüşlü robotlara göre belirgin üstünlükler sunmaktadır. Örneğin, diferansiyel sürüşlü bir robot belirli bir yöne dönmek veya yanaşmak için önce durup manevra yapmak zorunda kalırken, bu çalışmada geliştirilen sistem anında vektörel hız bileşenlerini değiştirerek kesintisiz bir şekilde yön değiştirebilmektedir. Bu özellik, özellikle dinamik ortamlarda (örneğin, dar koridorlar, depo raf araları gibi insan ve robot yoğun alanlarda) çarpışma riskini azaltarak akıcı hareket imkânı sağlamaktadır. Paletli robotlara kıyasla ise, paletli sistemler zorlu arazi kabiliyeti sunsa da sert zeminlerde hızlı ve yanal hareketlerde verimsiz kalmaktadır. Bu nedenle, çalışmanın hedeflediği düz zemin iç mekan uygulamalarında, paletli sistemlere göre daha çevik ve etkili bir alternatif sunulmaktadır. Ayrıca, mekanik basitlik (dört standart motor ve basit tekerlek modülleri) bakım ve üretim maliyetlerini düşürmektedir.

Literatürdeki benzer sistemlerle kıyaslandığında, bu çalışmanın modüler ve ekonomik yapısı dikkat çekicidir. Örneğin, bazı çalışmalarda önerilen dual offset tekerlek sistemleri, özel ve karmaşık mekanizmalar içerirken; geliştirilen sistem, daha basit parçalarla benzer holonomik hareket yeteneğini elde edebilmektedir. Benzer şekilde, yönlendirilebilir omni-tekerlek konseptleri, her tekerlekte ek bir dönme aktüatörü gerektirdiği için toplam motor sayısını ve kontrol karmaşıklığını artırmaktadır. Geliştirilen sistemde ise, her tekerlek için yalnızca bir motor kullanılarak tam kontrol sağlanmıştır. Ayrıca, bazı çalışmalarda bulanık mantık tabanlı kontrol yöntemleri kullanılmış olsa da, bu çalışmada kontrol algoritmaları basit PID tabanlı yaklaşımlarla çözülmüş ve karmaşık yapay zekâ tekniklerine ihtiyaç duyulmamıştır. Öte yandan, bazı yöntemlerde doğrusal olmayanlıklar, ivme kontrolü ile kayma problemleri minimize edilerek basit kontrolcülerle yol takibi sağlanmıştır.

Sistemin sınırlamaları da değerlendirilmelidir. İlk olarak, mecanum tekerlek yapısı gereği, tekerlek ile zemin arasındaki temas yüzeyi ve sürtünme kuvveti klasik tekerleklere göre farklı yön bileşenlerine ayrıldığından, özellikle yüksek hızlı sürüşlerde enerjinin bir kısmı yana itişe harcanarak verim düşüşüne yol açabilir. Bu durum, platformun çok yüksek hızlarda veya eğimli yüzeylerde kullanımını kısıtlamaktadır. Ayrıca, mekanik açıdan ruloların darbelere karşı hassasiyeti göz önüne alınmalıdır. Bu çalışmada kullanılan 3B baskı rulolar, uzun süreli veya dış ortam kullanımında aşınma ve yıpranma gösterebilir; bu sorunu aşmak için ileride daha dayanıklı malzemeler (örneğin, kauçuk kaplı metal rulolar) tercih edilebilir.

Kontrol açısından ise, mecanum tekerlekli sistemler kayma (slip) olgusuna açıktır; zemin düzgün değilse veya tekerleklerden biri düşük ağırlık basması nedeniyle boşa dönerse, robotun hareket vektöründe hatalar oluşabilir. Bu nedenle, hassas konumlama gereken görevlerde harici sensörlerle düzeltme ihtiyacı doğabilir.

İleride yapılabilecek geliştirmeler arasında, askıya alma (süspansiyon) sisteminin eklenmesi sayılabilir. Mecanum tekerlekli bir platforma yay ve amortisör sistemi entegre edilerek her tekerleğin zeminle temasını optimize etmek, hem hareket konforunu hem de çekiş gücünü artıracaktır. Bir diğer geliştirme potansiyeli, tekerleklerin boyut ve geometrilerinin optimize edilmesidir; örneğin, ruloların açılarının 45° yerine farklı değerlere ayarlanarak farklı itme kuvveti dağılımları elde edilmesi araştırılabilir. Ayrıca, kontrol yazılımına ileri seviye otonom yetenekler eklenerek, sistemin sadece uzaktan kumandayla değil; aynı zamanda haritalama ve engelden kaçınma algoritmalarıyla tamamen otonom şekilde çalışması sağlanabilir. Bu bağlamda, LiDAR, kamera gibi algılayıcıların entegrasyonu değerlendirilebilir. Enerji verimliliği açısından ise, her tekerleğe gerekmediğinde güç vermeyen akıllı sürüş modları veya frenleme anında rejeneratif enerji kazanımı gibi yöntemler incelenebilir.

Endüstriyel ve akademik açıdan değerlendirildiğinde, geliştirilen sistemin katkı potansiyeli yüksektir. Endüstride otomatik depo araçları, forkliftler, üretim hattı robotları gibi uygulamalarda maliyet etkin çok yönlü hareket platformlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada ortaya konan sistem, açık kaynak teknolojilere dayanması ve düşük maliyetli olması nedeniyle bu alanda özelleştirilebilir bir çözüm

sunmaktadır. Akademik tarafta ise, robotik kontrol, çok sensörlü füzyon ve otonom navigasyon gibi konularda deneyler yapmak için ideal bir test platformu olarak değerlendirilebilir. Öğrenciler ve araştırmacılar, bu platform üzerinde farklı algoritmaları deneyip gerçek dünya sonuçlarını gözlemleyebilirler. Sonuç olarak, bu çalışmada geliştirilen sistem, mevcut çözümlere kıyasla esnekliği ve ekonomikliğiyle öne çıkmakta; hem avantajları hem de geliştirilebilir yönleri belirgin bir hareket sistemi ortaya koymaktadır. Gelecekteki robotik sistem tasarımlarına yol gösterici olması ve özellikle insansı robotların mobilitesi konusunda yeni ufuklar açması beklenmektedir.

SONUÇ

İSTE-Bot projesi kapsamında geliştirilen prototip sistem üzerinde gerçekleştirilen testler, projenin ana hedeflerini büyük ölçüde karşıladığını göstermektedir. İlk olarak, hareket kabiliyeti testleri sonucunda mecanum tekerlekli platformun her yöne kesintisiz ve akıcı bir şekilde hareket edebildiği doğrulanmıştır. Dört tekerleğin koordineli kontrolü sayesinde platform, düz bir zeminde ileri-geri hareketi kadar yanal (sağ-sol) hareketi de zorlanmadan gerçekleştirmiştir. Ayrıca kendi ekseni etrafında 360° dönüş kabiliyeti, platformun dar alanlarda yönelim değiştirebilmesini sağlamıştır. Bu manevralar sırasında hız ve ivmelenme değerleri IMU sensörü ile ölçülmüş ve hedeflenen değerlere büyük oranda uyumlu olduğu görülmüştür. Örneğin, platformun sabit konumda tam dönüş yapması komutu verildiğinde, tüm tekerleklerin zıt yönlü eş hızlarla dönmesi sağlanmış ve robot ~3 saniye gibi kısa bir sürede 360° dönüşünü tamamlamıştır. Bu sonuç, sistemin holonomik hareket hedefini başarıyla gerçekleştirdiğini ortaya koymaktadır.

İkinci olarak, yük taşıma ve engel aşma testleri yapılmıştır. Prototip şasi üzerine kademeli olarak artan kütleler yerleştirilerek (örn. 5 kg'a kadar) hareket performansı gözlemlenmiştir. Mecanum tekerlekler ve seçilen motorlar sayesinde İSTE-Bot'un kendi ağırlığına ek olarak en az 5 kg yükü rahatlıkla taşıyabildiği görülmüştür. Bu yük altında dahi, özellikle düz zemin hareketlerinde belirgin bir performans kaybı yaşanmamıştır. Yalnızca ani ivmelenmelerde veya halı gibi sürtünmesi yüksek yüzeylerde, yanal harekette çok hafif titreşimler ve kaymalar gözlemlenmiştir; bunlar da kontrol yazılımındaki geri besleme katsayılarının ayarlanmasıyla minimize edilmiştir. Engellerle başa çıkma konusunda, küçük eşikler (~1-2 cm yükseklikte) mekanik tekerlek yapısına zarar vermeden aşılabilmiştir; ancak mecanum tekerleklerin doğası gereği çok engebeli araziler için uygun olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle İSTE-Bot'un esas kullanım alanının düz ve sert zeminler (laboratuvar zemini, fabrika zemini, ev içi zeminler gibi) olduğu sonucuna varılmıştır.

Üçüncü olarak, kontrol ve konumlama hassasiyeti değerlendirilmiştir. Robotun belirli koordinatlara gidip gelmesi, çizilmiş bir yol takip etmesi gibi senaryolar uygulanmıştır. Enkoder geri beslemesiyle 1 metre ileri gitmesi istenen robotun sapma payı %5'in altında kalmıştır. Yine belirli açılarda dönme testlerinde, hedeflenen açı ile gerçek dönüş açısı arasındaki farkların genellikle 2-3°'yi geçmediği gözlenmiştir. Bu doğruluk seviyeleri, özellikle araştırma ve prototipleme amaçlı bir platform için oldukça yeterlidir. Yol takip testlerinde, robot basit bir dikdörtgen parkur etrafında otonom şekilde döndürülmüş ve dört köşe dönüşünü de başarıyla tamamlamıştır. Burada, mecanum platformun avantajı olarak köşelere yaklaşıldığında durup yönünü değiştirmeye gerek kalmaksızın, anlık vektörel hız değişimiyle yanal kayarak dönmesi sayesinde daha akıcı bir yol izlediği not edilmiştir. Ölçülen görev tamamlama süresi, aynı boyuttaki parkuru diferansiyel sürüşlü bir robotun tamamladığı süreden belirgin şekilde daha kısadır. Dolayısıyla İSTE-Bot, zaman etkinliği ve manevra verimliliği bakımından da başarılı sonuçlar ortaya koymuştur.

Sonuç olarak, İSTE-Bot projesi kapsamında tasarlanan mecanum tekerlekli insansı robot hareket sistemi, hem teknik gereksinimleri hem de özgün hedefleri karşılayan bir prototip olarak geliştirilmiştir. Test sonuçları, sistemin dar ve karmaşık alanlarda üstün manevra kabiliyeti sunduğunu, yük taşıma kapasitesi ve hareket doğruluğu açısından tatmin edici performans sergilediğini göstermektedir. Ayrıca düşük maliyetli bileşenlerle kurulan yapının güvenilir çalışabildiği ve endüstriyel muadillerine kıyasla ekonomik bir alternatif olabileceği ortaya konmuştur. Elde edilen bu sonuçlar, projenin hem akademik araştırmalarda hareket platformu olarak kullanılabileceğini hem de pratik uygulamalara adapte edilebileceğini doğrulamaktadır.

KAYNAKLAR

Ceylan, E., Sabancı, K., & Balci, S. (2023). Modüler Yapıya Sahip Karadan ve Havadan İlerleyebilen Robot. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (50), 85-96.

Chung, W.,Moon, C. B., Jung, C., & Jin, J. (2010). Design of the dual offset active caster wheel for holonomic omnidirectional mobile robots. *International Journal of Advanced Robotic Systems*,7(4), 26.

Mohanty, K. N.,& Muthu, R. (2010). Microcontroller based PWM controlled four switch three phase inverter fed induction motor drive. *Serbian Journal of Electrical Engineering*,7(2), 195-204.

Song, J. B., & Byun, K. S. (2006). Design and control of an omnidirectional mobile robot with steerable omnidirectional wheels. *InMobile Robotics, Moving Intelligence*. IntechOpen.

Tbini, A. (2022). Mechanical design of a four wheel omni directional mobile robot (Doctoral dissertation).

Serin, G., Mustafa Anıl, S., Ecevit, M., Akay, A. N., Taşcıoğlu, Y., & Özer, M. B. (2014). Mekanum tekerlekli araç tasarımı ve üretimi.

Han, K. L., Choi, O. K., Kim, J., Kim, H., & Lee, J. S. (2009, August). Design and control of mobile robot with mecanum wheel. In 2009 *ICCAS-SICE* (pp. 2932-2937). IEEE.

Keek, J. S., Loh, S. L., & Chong, S. H. (2019). Comprehensive development and control of a path-trackable mecanum-wheeled robot. *IEEE Access*, 7, 18368-18381.

OTOMATİK MAMA DAĞITIMINDA ÇİFT MOTORLU SİSTEM UYGULAMASI: YENİLİKÇİ TASARIM VE PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ

DUAL MOTOR SYSTEM APPLICATION IN AUTOMATIC PET FEEDING: INNOVATIVE DESIGN AND PERFORMANCE EVALUATION

Dr. Öğr. Üyesi Kadir TOHMA

İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi,

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, İskenderun, Hatay.

Çiğdem Dilara GÜVEL

İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi,

Mekatronik Mühendisliği Bölümü, İskenderun, Hatay.

ÖZET

Endüstriyel otomasyon sistemlerinde, özellikle helezonik besleme mekanizmalarında, tıkanma problemleri verimlilik ve güvenilirlik üzerinde önemli etkilere sahiptir. Bu problemler, malzeme akışında kesintilere ve sistem duruşlarına yol açarak bakım gereksinimlerini artırmaktadır. Mevcut çözümler genellikle tek motorlu yapılar ve basit mekanik tasarımlar kullanmakta olup, tıkanma problemini tamamen ortadan kaldıramamaktadır. Bu bildiride, besleme sistemlerindeki tıkanma problemini önlemeyi amaçlayan, iki senkronize çalışan step motor ile donatılmış "çift adımlı motor sistemi" olarak adlandırdığımız yenilikçi bir çözüm sunulmaktadır. Önerilen sistemin tasarım süreci başarıyla tamamlanmış ve ilk prototip üretilmiştir. Tasarımın etkinliği, otomatik evcil hayvan mama dağıtım senaryoları üzerinde gerçekleştirilen kapsamlı testlerle değerlendirilmiş; sonuçlar, çift motorlu sistemin malzeme akışını kesintisiz sürdürdüğünü ve tıkanma problemlerini önemli ölçüde azalttığını göstermektedir. Geleneksel tek motorlu helezon sistemine kıyasla, önerilen sistemin daha kararlı bir besleme süreci sağladığı ve motor yük dağılımını optimize ederek enerji verimliliğini artırdığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmada elde edilen olumlu sonuçlar ışığında, sistemin seri üretime geçmesi için çalışmalar hızlanmıştır. Bu bağlamda çalışma, mühendislik ve otomasyon alanında pratik bir probleme etkili bir çözüm geliştirerek literatüre katkı sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Çift adımlı motor sistemi, enerji verimliliği, helezoik sistem, akıllı mama kabı

ABSTRACT

In industrial automation systems, particularly in helical feeding mechanisms, clogging issues have significant impacts on efficiency and reliability. Existing solutions generally rely on single-motor structures and simple mechanical designs, which do not completely eliminate clogging issues. This paper presents an innovative solution featuring what we refer to as a dual-step motor system, equipped with two synchronously operating step motors, aimed at preventing clogging in feeding systems. The design process of the proposed system has been successfully completed and the first prototype has been produced. The effectiveness of the design was evaluated through comprehensive tests in automatic pet feeding scenarios; the results indicate that the dual-motor system maintains uninterrupted material flow, significantly mitigating clogging problems. Compared to the conventional single-motor helical system, the proposed system has been observed to provide a more stable feeding process and optimize motor load distribution, thereby enhancing energy efficiency. In light of the positive outcomes achieved in this study, the system has progressed to the actual production phase, which is still ongoing. In this respect, the study contributes to the literature by developing an effective solution to a practical problem in the field of engineering and automation.

Keywords: Dual step motor system, energy efficiency, helical system, smart pet feeder

GİRİŞ

Otomatik besleme sistemlerinde verimli ve kesintisiz malzeme akışı sağlamak, endüstriyel otomasyon ve evcil hayvan bakımı uygulamaları için büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda yaygın olarak kullanılan helezon (vida) mekanizmalı taşıyıcılar, malzemeyi belirli bir hız ve düzende ilerleterek besleme görevini üstlenir. Helezonlu besleyiciler, başta evcil hayvan mama dağıtıcıları ve tarım-endüstri alanları olmak üzere pek çok uygulamada kritik bir rol oynamaktadır. Ancak, bu sistemlerde sıkça gözlenen tıkanma (sıkışma) sorunları, cihazların işleyiş verimliliğini ve güvenilirliğini ciddi şekilde düşürebilmektedir. Besleme hunisi içinde malzemenin birikerek akışı engellemesi (köprüleşme) ya da vidanın taşıyamayacağı kadar yüklenmesi sonucu sıkışması gibi durumlar, sistem duruşlarına ve yoğun bakım ihtiyacına yol açmaktadır. Bu problemin önüne geçilememesi, hem endüstride üretim kayıplarına hem de otomatik mama kabı gibi cihazlarda hayvanların beslenememesine neden olabilmektedir.

Çeşitli araştırma ve ürün geliştirme çalışmaları, otomatik besleyicilerin kullanımını iyileştirmeye odaklanmış olsa da, helezonik mekanizmalardaki tıkanma sorunu tam anlamıyla çözülememiştir (Kaçmaz ve ark, 2022; Çakici & Turan, 2021). Günümüzde mevcut sistemler genellikle tek motorlu ve sabit geometrili helezon yapıları kullanmakta, bu da malzeme akışında zaman zaman kesintilere yol açmaktadır. Endüstriyel ölçekli vidalı konveyörlerde uygulanan bazı yöntemler (örneğin hatve değiştirme veya çift vida kullanımı) tıkanmayı azaltabilmektedir, ancak küçük ölçekli otomasyon uygulamalarında bu tür yaklaşımlar yeterince değerlendirilememiştir. Dolayısıyla, hem evcil hayvan besleyicileri hem de benzeri besleme sistemleri için tıkanma sorununu giderecek yenilikçi bir tasarıma ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmada, söz konusu ihtiyaca yanıt olarak, biri besleme haznesi çıkışını, diğeri vidalı konveyörü kontrol eden iki motorlu bir besleme mekanizması geliştirilmiştir. Önerilen çift adımlı motor sistemi, senkronize çalışan iki step motor ve bunları yöneten bir mikrodenetleyici tabanlı kontrol algoritması içermektedir. Çözümün tasarım detayları, prototip üretimi ve test süreçleri ile elde edilen sonuçları bu bildiride sunulmaktadır. İlk olarak literatürdeki ilgili çalışmalar ve mevcut yaklaşımlar incelenmiş, ardından sistem tasarımı ve yöntem aşamaları açıklanmıştır. Devamında prototip sistem üzerinde yapılan deneyler ve elde edilen bulgular aktarılıp literatür ışığında tartışılmış, son olarak genel çıkarımlar ve geleceğe yönelik öneriler verilmiştir.

LİTERATÜR TARAMASI

Son yıllarda evcil hayvan besleme ve bakım süreçlerinin otomasyonuna yönelik çalışmalar, Nesnelerin İnterneti (IoT) teknolojilerinin yaygınlaşmasıyla birlikte önemli bir ivme kazanmıştır. Bu kapsamda, özellikle uzaktan kontrol, zamanlama, sensör verilerinin gerçek zamanlı izlenmesi ve veri paylaşımı gibi konular, çeşitli çalışmalarda ön plana çıkmaktadır. Örneğin, Quiñonez ve arkadaşları (2021) geliştirdikleri iletişim mimarisinde, GSM/GPRS ve Twitter tabanlı uzaktan erişim yöntemlerini entegre ederek evcil hayvanların beslenmesini uzaktan takip ve kontrol edebilmeyi sağlamışlardır. Benzer şekilde, Abisha ve arkadaşları (2024) evcil hayvan bakımını iyileştirmek amacıyla ESP32S ve mobil uygulama entegrasyonunu temel alan bir sistem önermiş; gerçek zamanlı izleme, özelleştirilebilir besleme planları ve porsiyon kontrolü gibi ileri seviye özellikleri bütünleşik bir IoT platformunda sunmuşlardır.

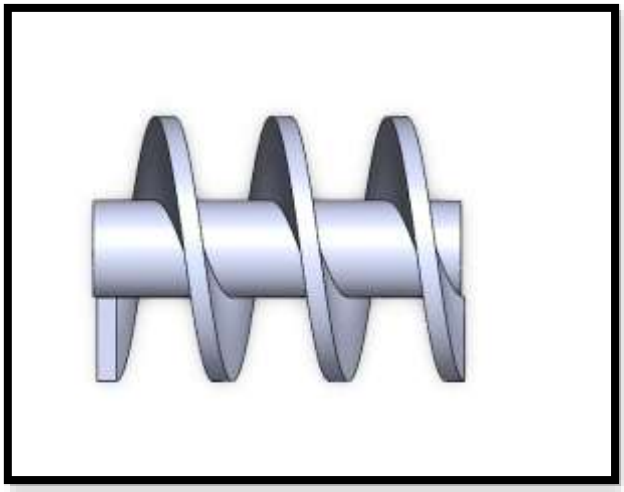
Diğer taraftan, Sujatha ve arkadaşları (2024) tasarladıkları IoT tabanlı akıllı yemleme sisteminde kablosuz iletişim protokolleri aracılığıyla sensör entegrasyonunu ele alarak uzaktan besleme sıklığı ve miktar kontrolünü mümkün kılacak bir yaklaşım geliştirmiştir. Jayarathne ve arkadaşları (2022) tarafından sunulan robotik tabanlı bir diğer çalışmada ise görüntü aktarımı (ESP32-CAM), ultrasonik sensör kullanımı ve mobil robotik hareket kabiliyetiyle evcil hayvanın davranışlarının gözlemlenmesi ve otonom şekilde takip edilmesi hedeflenmiştir. Bu sistem, IoT platformu sayesinde kullanıcıların cep telefonu veya bilgisayar üzerinden anlık müdahale etmesine olanak tanımaktadır. Son olarak, Birha ve arkadaşları (2022), Arduino ile ESP8266 kullanarak geliştirdikleri besleme ünitesinde, ağırlık sensörü ve adım motoru gibi bileşenleri bütünleştirip bulut tabanlı izleme ve kontrol mekanizmalarıyla desteklemişlerdir. Bu çalışma, özellikle yaşlı veya sürekli evde bulunamayan kullanıcılara uzaktan besleme planlaması konusunda fayda sağlamayı amaçlamaktadır.

Literatürdeki bu çalışmalar incelendiğinde, temelde otomatik veya uzaktan kumandalı besleme, sensör verilerine dayalı porsiyon kontrolü ve mobil/web uygulaması üzerinden gerçek zamanlı yönetim gibi ortak özellikler öne çıkmaktadır. Ancak, düşük enerji tüketimi, tıkanma sorunu, uzun süreli kullanımda sistemin sürdürülebilirliği veya çok motorlu/daha karmaşık mekanik tasarımlar gibi daha özgün problemlere odaklanan çalışmaların sayısının nispeten az olduğu da dikkat çekmektedir. Mevcut araştırmalar incelendiğinde, enerji verimliliği ile birlikte tıkanma gibi mekanik sorunların çözümüne eş zamanlı odaklanan IoT tabanlı prototiplerin geliştirilmeye açık bir alan oluşturduğu görülmektedir.

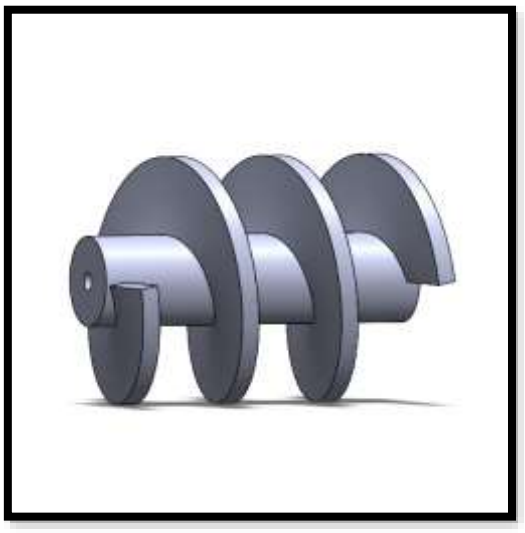
YÖNTEM

Sistem Tasarımı

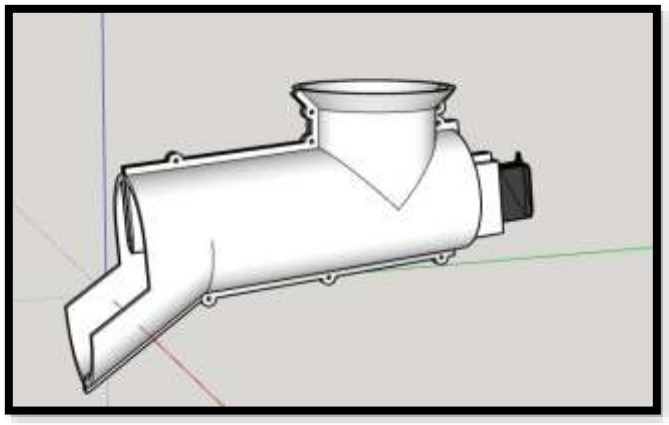
Önerilen besleme sistemi iki ana kısımdan oluşmaktadır: (1) Hazne çıkış ünitesi ve (2) helezonik taşıyıcı. Her iki kısım da ayrı birer step motor tarafından tahrik edilmektedir. Birinci motor, besleme haznesinin alt kısmındaki kapak mekanizmasını kontrol ederek hazneden çıkan malzeme miktarını ayarlar; ikinci motor ise helezon milini döndürerek malzemenin iletimini sağlar. Bu iki motorun koordineli çalışması sayesinde, hazneden vida yoluna aktarılan malzeme miktarı anlık olarak kontrol edilmekte ve vidanın gereğinden fazla yüklenmesi önlenmektedir. Şekil 1-3'de tasarım ön ve son görselleri verilmiştir. Şekil 4'te ise baskı sonrası parça görselleri verilmiştir. Ancak testler, yalnızca tıkanma problemine yönelik olarak çift motorlu hazne üzerinde yapılmıştır.



Şekil 1. İç tasarım görseli 1



Şekil 2. İç tasarım görseli 2



Şekil 3. İç tasarım görseli 3



Şekil 4. Baskı sonrası parça görselleri

Her bir step motor, gerekli tork ve hız gereksinimleri göz önünde bulundurularak seçilmiştir. Prototip sistemde, 0.5 Nm tutma torkuna sahip, 1.8° adım açılı NEMA 17 standardında iki step motor kullanılmıştır. Motor sürücü devreleri olarak L298N tabanlı step motor sürücüleri tercih edilmiş ve bu sürücüler aracılığıyla mikrodenetleyici tarafından motor akımları ve adımları hassas biçimde kontrol edilmiştir. Besleme haznesi ve helezon kanalı, üç boyutlu yazıcı ile imal edilen PLA plastik parçalardan oluşmaktadır. Vida milinin çapı ve adımı, standart bir evcil hayvan maması (yaklaşık 5–10 mm granül) akışına uygun olacak şekilde tasarlanmıştır. Hazne çıkış açıklığı, tıkanma olmaksızın sabit akış sağlamak için konik bir geometridedir. Tüm sistem, Arduino Uno platformunda programlanan bir mikrodenetleyici tarafından kontrol edilmektedir.

Kontrol Algoritması

İki step motorun senkronizasyonu ve adaptif kontrolü için özel bir kontrol algoritması geliştirilmiştir. Mikrodenetleyici yazılımı, her bir motorun hız ve konum bilgisini gerçek zamanlı olarak takip ederek belirlenen senaryoya göre hareket ettirir. Algoritmanın temel prensibi, hazne çıkış motorunun küçük bir miktar malzemeyi helezon konveyöre bırakması ve hemen ardından helezon motorunun bu malzemeyi ileri taşımak üzere devreye girmesidir. Bu döngü yüksek frekansla yinelenerek sürekli bir akış elde edilir. Süreç boyunca iki motorun çalışma süreleri ve hızları, malzeme akış dinamiklerine göre uyarlanır.

Örneğin, eğer helezon içinde beklenmedik bir yük birikimi algılanırsa (motor akımındaki artış veya dönme hızındaki yavaşlama ile tespit edilmektedir), mikrodenetleyici hazne çıkış motorunu geçici olarak durdurup helezon motorunu ters yönde kısa bir süre çalıştırarak sıkışmayı çözmektedir. Bu tür geri besleme kontrollü önlemler sayesinde tıkanma oluşmadan engellenir.

Sistemde ayrıca çeşitli sensörlerden gelen veriler kullanılmaktadır. Hazne içerisindeki malzeme seviyesini izlemek için bir yük hücresi sensörü haznenin altına yerleştirilmiştir. Bu sensör, haznedeki mamanın ağırlığını sürekli ölçerek mikrodenetleyiciye bildirimde bulunur. Algoritma, haznedeki mamanın azaldığını tespit ettiğinde besleme döngüsünü optimize eder veya mama bitmek üzereyse kullanıcıya uyarı gönderebilir (bu prototipte seri port üzerinden bir uyarı mesajı). Bunun yanında, helezon milinin ucunda optik bir döngü tamamlanma sensörü bulunmaktadır; bu sensör ile her tam devirde ışık bariyeri kesilerek mikrodenetleyiciye impuls gönderilir ve böylece motorların senkron çalışması doğrulanır. Tüm bu bileşenler birlikte çalışarak sistemin programlanabilir, esnek ve güvenilir bir yapıda olmasını sağlamaktadır.

Prototip ve Test Düzeni

Tasarımı tamamlanan sistemin prototipi üretilmiş ve performans testleri gerçekleştirilmiştir. Prototip, yaklaşık 30 cm yükseklikte ve 15 cm çapında silindirik bir hazne ile 5 cm çapında ve 20 cm uzunluğunda bir helezon borusu içermektedir. Testlerde, ortalama 8 mm boyutlu evcil hayvan kuru maması granülleri kullanılmıştır. Deney düzeneğinde, prototipe belirli miktarda mama (örneğin 500 gram) yüklenmiş, sistem aralıksız çalıştırılmış ve her 5 dakikada bir besleme durumu gözlemlenmiştir. Ayrıca, sistemin akım çekişi ve motor sıcaklıkları sensörler aracılığıyla izlenmiştir.

Karşılaştırma amacıyla, aynı hazne ve helezon yapısına sahip ancak tek motorlu (yalnızca helezonu süren, hazne çıkışı sürekli açık) bir referans düzenek de kurulmuştur. Bu referans sistem, benzer koşullar altında çalıştırılarak tıkanma yaşanma sıklığı ve besleme sürekliliği bakımından önerilen çift motorlu sistem ile karşılaştırılmıştır. Her iki sistemde de tıkanma durumları (varsa) ve bu durumların giderilmesi için gereken süre kaydedilmiştir. Ek olarak, motorların çektiği akım verileri zaman içinde kaydedilmiş ve çift motorlu sistemin yük dağılımı, tek motorlu sisteme kıyasla analiz edilmiştir.

Test senaryoları arasında farklı mama boyutları (5 mm ve 12 mm çaplı pelletler), farklı besleme hızları ve hazne içinde yabancı cisim bulunması (küçük bir plastik parça ile yapay tıkanma denemesi) gibi durumlar yer almıştır. Bu sayede, sistemin çeşitli gerçek dünya koşullarındaki davranışı değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Gerçekleştirilen testler sonucunda elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir:

- **Tıkanma Olayları:** Çift motorlu sistemin test süresince hiçbir tıkanma yaşamadığı gözlemlenmiştir. Buna karşılık, tek motorlu referans sistem aynı koşullarda ortalama 10 dakikalık çalışmada 2 kez tıkanmıştır. Özellikle büyük boyutlu mama denemesinde, tek motorlu sistemde besleme hunisi çıkışında malzeme köprüleşmesi meydana gelmiş ve vida dönmeye devam etse de mama akışı durmuştur. Çift motorlu sistemde ise hazne çıkış motoru anında durarak vidanın birikmiş malzemeyi temizlemesine fırsat tanımış ve böylece köprüleşme oluşmamıştır.

- **Otomatik Sıkışma Giderme:** Yapay tıkanma senaryosu için hazneye küçük bir plastik parça kasıtlı olarak eklenmiştir. Tek motorlu sistem bu yabancı cisim nedeniyle tamamen kilitlenmiş ve motor adım kaçırarak durmak zorunda kalmıştır. Çift motorlu sistemde ise yabancı cisim vidada sıkışma yaratmaya başladığında kontrol algoritması bunu algılayarak vidanın dönüş yönünü tersine çevirmiş ve cismi hazneye geri itmiştir. Bunun ardından sistem normal akışa devam edebilmiştir. Bu süreç, sistemin kendi kendine tıkanıklığı açabildiğini göstermiştir.

- **Besleme Sürekliliği ve Hız:** Çift motorlu sistem, tüm test boyunca kesintisiz mama akışı sağlamıştır. Anlık besleme hızı, tek motorlu sistemde hazne tamamen açık olduğunda daha yüksek olsa da, tek motorlu sistemde tıkanma anlarında akış tamamen durduğu için ortalama besleme hızı düşmektedir. Örneğin, 15 dakikalık bir test sonunda çift motorlu sistem toplam 450 g mama dağıtmışken, aynı miktardaki mamayı tek motorlu sistem ancak 18 dakikada dağıtabilmiştir (tıkanmalar

ve duraklamalar nedeniyle). Bu sonuç, önerilen sistemin pratik kullanımda daha tutarlı ve verimli bir besleme performansı sunduğunu göstermektedir.

- **Enerji Tüketimi ve Motor Yükleri:** İki motorlu yapının en önemli faydalarından biri, yükün paylaşılması sayesinde her bir motorun daha düşük akım ve tork altında çalışmasıdır. Testler sırasında çift motorlu sistemde her bir motorun çektiği ortalama akım 0.8 A seviyelerinde seyrederken, tek motorlu sistemde motor zaman zaman 1.5 A üzerine çıkarak sınır değerine yaklaşmıştır. Tıkanma anlarında tek motorlu sistemin motorunda ani akım zirveleri gözlenmiş, çift motorlu sistemde ise böyle zirveler oluşmamıştır. Ayrıca, 20 dakikalık çalışmanın sonunda tek motorlu sistem motoru hissedilir derecede ısınmışken (yaklaşık 65°C yüzey sıcaklığı), çift motorlu sistemde motorların sıcaklığı 45°C civarında kalmıştır. Bu veriler, çift motorlu tasarımın enerji verimliliğine ve termal kararlılığa katkıda bulunduğunu ortaya koymaktadır.

- **Güvenilirlik ve Bakım:** Çift adımlı motor sistemi ile donatılan prototip, testler boyunca operatör müdahalesine ihtiyaç duymadan çalışmıştır. Tek motorlu sistemde meydana gelen tıkanmalar ise elle müdahale (cihazı durdurup temizleme) gerektirmiştir. Bu da önerilen sistemin kullanım sırasında daha az gözetim ve bakım gerektireceğini göstermektedir. Ayrıca, tıkanma kaynaklı mekanik zorlanmalar ortadan kalktığı için sistem bileşenlerinde aşınma ve yıpranmanın azalacağı öngörülmektedir. Genel olarak, elde edilen bulgular çift motorlu besleme yaklaşımının hedeflendiği gibi tıkanma sorununu çözdüğünü ve besleme işlemini daha güvenilir hale getirdiğini kanıtlamaktadır.

TARTIŞMA

Elde edilen bulgular, önerilen çift adımlı motor sisteminin besleme süreçlerinde karşılaşılan tıkanma problemini etkin biçimde çözebildiğini göstermektedir. Tasarım hedeflerimiz doğrultusunda, prototip sistem hiçbir tıkanma yaşamadan çalışmış ve kendini temizleme yeteneği sayesinde malzeme akışında kesinti olmamıştır. Bu sonuçlar, literatürde vurgulanan mevcut sistemlerin eksikliklerine doğrudan bir yanıt niteliğindedir.

Çift motorlu senkron sistemin başarısı, endüstriyel besleme sistemlerinde bilinen bazı prensiplerin küçük ölçeğe uyarlanmasının etkinliğini de teyit etmektedir. Malzeme akışını iki kademede kontrol etmek, çift hatveli helezon veya ikiz vida kullanımının sağladığı faydaların benzerini sağlamaktadır. Ancak bizim çözümümüz, sabit bir geometrik değişim yerine aktif ve programlanabilir bir kontrol getirmektedir. Bu sayede sistem, farklı mama boyutları veya akış koşullarına yazılım ile uyum sağlayabilmekte, gerektiğinde anlık ayarlamalarla tıkanmayı önleyebilmektedir. Örneğin, prototipimizde uygulanan geri besleme mekanizmaları sayesinde, yabancı bir cisim tespit edildiğinde anında müdahale mümkün olmuş; bu da sabit tasarımlı mekanik çözümlerin ötesine geçen bir esneklik sunmuştur. Dolayısıyla, geliştirilen sistem yalnızca mevcut bir sorunu çözmekle kalmamakta, aynı zamanda besleme otomasyonuna uyarlanabilirlik kazandırarak alan yazına yenilikçi bir katkı sunmaktadır.

Bununla birlikte, önerilen yaklaşımın pratik uygulamalarına yönelik bazı değerlendirmeler yapılabilir. İki motorlu bir sistem, tek motorlu bir sisteme göre bileşen sayısı fazla olduğundan, güç tüketimi ve bakım açısından soru işaretleri doğurabilir. Ancak testlerimiz, güç tüketiminin paylaşılan yük sayesinde yönetilebilir düzeyde olduğunu ve herhangi bir aşırı tüketim veya ısınma sorunu oluşmadığını ortaya koymuştur. Maliyet açısından bakıldığında, küçük ölçekli step motorlar ve temel sensörler günümüzde oldukça erişilebilir maliyetlerdedir; dolayısıyla eklenen donanım, sistemin toplam maliyetini makul seviyede tutmaktadır. Önerilen tasarım, mevcut otomatik besleyicilere entegre edilebilecek şekilde modülerdir. Örneğin, halihazırda piyasada bulunan bir otomatik mama kabına ek bir step motor ve kontrol birimi eklenerek benzer bir anti-tıkanma yükseltmesi yapılabilir. Bu durum, çalışmamızın endüstriyel ve ticari uygulamalar için de doğrudan kullanılabilir olduğunu göstermektedir.

Çalışmanın bir diğer boyutu, elde edilen iyileşmenin uzun vadeli etkileridir. Tıkanma sorununun ortadan kalkması, cihazların bakım aralıklarını uzatacak ve kullanıcı güvenini artıracaktır. Bu da, literatürde dile getirilen cihazların kısa ömürlü olduğu algısını değiştirebilecek bir gelişmedir. Daha az mekanik zorlanma ve arıza, sistem bileşenlerinin ömrünü uzatarak sürdürülebilir bir tasarım ortaya koymaktadır. Şu an için prototip düzeyinde test edilen sistemimiz, seri üretime uygun hale getirilme sürecindedir. Üretim aşamasında, parçaların endüstriyel malzemelerle yeniden imal edilmesi ve kontrol devresinin

optimize edilmesi planlanmaktadır. İlk prototip sonuçlarının olumlu olması sayesinde, sistemin farklı senaryolarda (örneğin farklı yem türleri veya daha büyük ölçekli besleme sistemleri) uygulanabilirliği de gündeme gelmiştir. Gelecekte, bu çift motorlu besleme yaklaşımının sensör ağları ve IoT teknolojileri ile birleştirilerek, uzaktan izlenebilir ve akıllı bir besleme çözümü şeklinde evrilmesi de mümkündür. Sonuç olarak, çalışmamız ile ortaya konan tasarım ve bulgular, hem akademik araştırmalar hem de pratik uygulamalar için yeni bir perspektif sunmakta; otomatik besleme sistemlerinin daha güvenilir, verimli ve akıllı hale getirilmesi yönündeki çabalara katkı sağlamaktadır.

SONUÇ

Bu çalışmada, otomatik besleme sistemlerinde sıkça karşılaşılan tıkanma sorununa çözüm getirmek amacıyla çift adımlı motor prensibine dayanan yenilikçi bir sistem tasarlanmış ve uygulanmıştır. İki step motorun senkronize kontrolü ile hem hazne çıkış akışı hem de vidalı iletim aynı anda yönetilerek, malzeme akışının kesintisiz ve güvenilir olması sağlanmıştır. Gerçekleştirilen prototip geliştirme ve test çalışmaları sonucunda, önerilen tasarımın klasik tek motorlu sistemlere kıyasla belirgin üstünlükler sağladığı görülmüştür. Sistem, tıkanma problemini tamamen ortadan kaldırmış, besleme işlemini daha kararlı ve verimli hale getirmiştir. Ayrıca, yük paylaşımı sayesinde donanım üzerindeki gerilimi azaltarak enerji tüketimi ve uzun vadeli dayanıklılık açısından da kazanımlar elde edilmiştir. Elde edilen bulgular, literatürde rapor edilen mevcut sorunlara doğrudan yanıt vermekte ve mühendislik çözümleriyle bu sorunların aşılabileceğini ortaya koymaktadır.

Çift motorlu besleyici yaklaşımının, evcil hayvan mama otomatlarından endüstriyel malzeme taşıma sistemlerine kadar geniş bir yelpazede uygulanma potansiyeli bulunmaktadır. Bu çalışma kapsamında başarılı sonuçlar veren prototip sistem, halihazırda üretim sürecine aktarılmış olup, gerçek hayat uygulamalarında test edilerek olgunlaştırılacaktır. Elde edilen deneyim, gelecekte otomatik besleme sistemlerinin tasarımında hem akademik hem de endüstriyel alanda referans teşkil edebilecek niteliktedir. Sonuç olarak, geliştirilen çift adımlı motor sistemi, besleme otomasyonu alanında güvenilirlik ve verimlilik odaklı önemli bir adım olup, benzer mühendislik problemlerine yönelik yenilikçi çözüm arayışlarına ışık tutmaktadır.

KAYNAKLAR

Abisha, D., Vijayasri, M., & Sharmila, M. (2024, August). Enhancing pet care with IoT: The development of a smart pet feeder. In *2024 Second International Conference on Intelligent Cyber Physical Systems and Internet of Things (ICoICI)* (pp. 374–379). IEEE.

Birha, P., Ingle, R., Tajne, S., Mule, P., Pandey, A., Kukekar, S., & Kadu, A. (2022). Design and development of IOT based pet feeder. *International Journal of Innovations in Engineering and Science, 7*(8), 137–140.

Çakici, H. S., & Turan, M. (2021, June). Camera controlled smart food container design. In *2021 3rd International Congress on Human-Computer Interaction, Optimization and Robotic Applications (HORA)* (pp. 1–6). IEEE.

Jayarathne, D. L. S. T., Jayasinghe, H., & Herath, R. (2022). Design and implement of IoT-based pet food feeder robot. In *29th Annual Technical Conference of IET Sri Lanka August* (pp. 1–6).

Kaçmaz, S., Aktaş, F., & Sondaş, A. (2022). Evcil hayvanlar için nesnelerin interneti tabanlı akıllı mama sisteminin geliştirilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (45), 26–29.

Quiñonez, Y., Lizarraga, C., Aguayo, R., & Arredondo, D. (2021). Communication architecture based on IoT technology to control and monitor pets feeding. *Journal of Universal Computer Science, 27*(2), 190–207.

Sujatha, V., Ediga, R., Yasmeen, S. N., Baseer, K. K., Vijayanand, S., & Neerugatti, V. (2024, November). Automation in pet care: An IoT approach to smart pet feeding systems. In *2024 4th International Conference on Technological Advancements in Computational Sciences (ICTACS)* (pp. 1087–1091). IEEE.

1st INTERNATIONAL CYPRUS CONGRESS OF SCIENTIFIC RESEARCH

21-23 March 2025 / Near East University, Nicosia, TRNC

İlgili makama;

ULUSLARARASI KIBRIS BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR KONGRESİ 21-23 Mart 2025 tarihleri arasında Yakın Doğu Üniversitesi'nde 19 farklı ülkenin akademisyen/araştırmacılarının katılımıyla gerçekleşmiştir. Kongre kapsamında sunumu yapılan 158 bildirinin 71 adeti Türkiye'den katılımcılar tarafından; 87 bildiri ise 19 ülkeden katılımcılar tarafından sunulmuştur. Kongre 16 Ocak 2020 Akademik Teşvik Ödeneği Yönetmeliğine getirilen "*Tebliğlerin sunulduğu yurt içinde veya yurt dışındaki etkinliğin uluslararası olarak nitelendirilebilmesi için Türkiye dışında en az beş farklı ülkeden sözlü tebliğ sunan konuşmacının katılım sağlaması ve tebliğlerin yarıdan fazlasının Türkiye dışından katılımcılar tarafından sunulması esastır.*" değişikliğine uygun düzenlenmiştir.

Bilgilerinize arz edilir,

Saygılarımla,

Prof. Dr. Ghadir Golkarian
HEAD OF ORGANIZING COMMITTEE

RY-3-0173-2025

19/03/2025

İLGİLİ MAKAMA

21-23 Mart 2025 tarihleri arasında Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Yakın Doğu Üniversitesinde düzenlenecek olan '1. Uluslararası Kıbrıs Bilimsel Araştırma Kongresi' için düzenleme kuruluna aşağıda unvan ve isimleri yazılı olan öğretim elemanları resmi olarak ve üniversite akademisyen temsilcisi olarak görevlendirilmiştir.

Gereğini bilgilerinize sunarım.

Saygılarımla

Prof. Dr. Mustafa KURT
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

Düzenleme Kurulu:

Prof. Dr. Mustafa Kurt (YDÜ Rektör Yardımcısı)
Prof. Dr. Murat Tüzünkan (YDÜ Rektör Yardımcısı)
Prof. Dr. Ali Efdal Özkul (YDÜ Fen ve Edebiyat Fakültesi Dekanı)
Prof. Dr. Ghadir Golkarian (YDÜ, Avrasya Stratejik Araştırmalar Merkezi Başkanı)
Prof. Dr. Evren Hıncal(YDÜ Mükemmeliyet Merkezi Başkanı)
Prof. Dr. Nur Köprülü (YDÜ Siyaset Bilimi Bölüm Başkanı)
Doç. Dr. Sait Akşit (YDÜ Uluslararası İlişkiler Bölüm Başkanı)