

VII. BİLSEL ULUSLARARASI DÜNYA BİLİM ve ARAŞTIRMA KONGRESİ



**30-31 MART
2025**

KONGRE KİTABI



<https://bilselkongreleri.com>

İSTANBUL



7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENCE AND RESEARCH CONGRESS BOOK

**30-31 March, 2025
İSTANBUL/TÜRKİYE**

**EDITOR
Assoc. Prof. Dr. İlyas ERPAY**

ISBN: 978-625-97089-2-8

All rights of this book belong to BILSEL PUBLISHING.

**The book is not intended for commercial profit.
It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.**

**Bu kitabın tüm hakları BİLSEL YAYINCILIK yayınevine aittir.
Kitap ticari bir kar amacı gütmemektedir.
Yayın etiği kurallarına uymak yazarın sorumluluğundadır.**

<https://bilselkongreleri.com/>

18 APRIL, 2025

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses permitted by copyright law.



CONGRESS ID
CONGRESS TITLE

7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENCE AND RESEARCH CONGRESS

DATE and PLACE

30-31 March, 2025 İSTANBUL/TÜRKİYE

GENERAL COORDINATOR

Dr. Bahar ALTUNOK

ORGANIZING COMMITTEE

Chairman of the Organizing Committee

Assoc. Prof. Dr. İlyas ERPAY

University Academician Representative

Prof. Dr. Mehmet Murat KARAOĞLU

Atatürk Üniversitesi

Prof. Dr. Perihan ÜNÜVAR

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Prof. Dr. Süleyman GÖKSOY

Düzce Üniversitesi

Doç. Dr. Yavuz Selim KAFKASYALI

Kafkas Üniversitesi

Doç. Dr. Hatice Burçin ŞOLT

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Dr. Şermin KOÇYİĞİT

Dicle Üniversitesi

Dr. Onur Seçgin NİŞANCI

Artvin Çoruh Üniversitesi

Dr. Fevzi KELEN

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi



CONGRESS ORGANIZING COMMITTEE MEMBERS

Prof. Dr. Mehmet Bayırlı
Prof. Dr. Abdurrahman KARABULUT
Prof. Dr. Hasan SERİN
Prof. Dr. Ümit M. KOÇYİĞİT
Prof. Dr. Fatih Mehmet KANDEMİR
Professor Iheanyi Omezuruike Okonko
Prof. Dr. Karim KREIT
Prof. Dr. Mohammed Waheeb
Professor Dr.Nana Jincharadze
Prof. Dr. Shemsije Demiri
Prof. Dr. Tinatin Mshvidobadze
Doç. Bahadır ÇOKAMAY
Doç. Dr. Recep BÜYÜKTOLU
Doç. Dr. Davut ATILGAN
Doç. Dr. Nilay ERDEM AYYILDIZ
Doç. Dr. Aziz Barış BAŞYİĞİT
Assoc.Prof.,Dr Daniela Matušiková
Assoc. Prof. Dr. Abderrahmane Raji
Asoc. Prof. Enida KUME
Associate Professor Dr. BELOUFA
Doç.Dr. Ebülfəz Ezimli
Dr. Mustafa ÜSTÜNDAĞ
Dr. Başak Tuna
Dr. Onur Seçgin NİŞANCI
Dr. Nihan TURHAN
Dr. Ozan Hikmet ARICAN
Dr. Irina-Ana DROBOT
Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI
Dr. Onwudebelu Ugochukwu
Dr. Ioana Ioancio
Dr. Sharmistha Roy
Dr. Drita AVDYLI

PARTICIPANTS COUNTRY

Algeria/Azərbaycan/Brazil/Germany/Indonesia/Morocco/Nigeria
Pakistan/Poland/Romania/Uzbekistan



SCIENTIFIC COMMITTEE

- Prof. Dr. Abdurrahman KARABULUT*
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Prof. Dr. Hasan SERİN
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Prof. Dr. Ahmet GÜNER
Selçuk Üniversitesi
Prof. Dr. Ümit M. KOÇYİĞİT
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Prof. Dr. Fatih Mehmet KANDEMİR
Aksaray Üniversitesi
Prof. Dr. İbrahim CAN
İğdır Üniversitesi
Prof. Dr. Özlem KARABULUTLU
Kafkas Üniversitesi
Prof. Dr. Şükrü KARATAŞ
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Prof. Dr. Süleyman GÖKSOY
Düzce Üniversitesi
Prof. Dr. Fatma ÇALIŞANDEMİR
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Prof. Dr. Ayhan Karakaş
Bartın Üniversitesi
Prof. Dr. Ardita Dylgjeri
University of Elbasan "Aleksandër Xhuvani" Albania
Prof. Dr. Benahmed Abdelillah
University of Blida1, Algeria
Professor Dr. Boualam Abderrahmane
Higher Institute of Nursing and Health Professions, Morocco
Prof.Dr. Elman Guliyev
Azərbaycan Devlet Pedogoji
Prof. Dr. Hassan ZARIOUH
Mohammed I University, Oujda Morocco
Prof. Dr. Ivan Pavlovic
Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia
Professor Iheanyi Omezuruike Okonko
University Of Port Harcourt, Nigeria
Prof. Dr. Karim KREIT
Cadi Ayyad University, Morocco
Prof. Dr. Mohammed Waheeb
Hashemite University, Jordan
Professor Dr.Nana Jincharadze
European University Georgia
Prof. Dr. Shemsije Demiri
High Economic School- Gostivar North Macedonia
Prof. Dr. Tinatin Mshvidobadze
Gori State University (Georgia)
Prof. Dr.Valbon Ademi
University of Tetovo, North Macedonia
Professor Dr Valentina Marinescu
University of Bucharest
Doç. Dr. Aziz Barış BAŞYİĞİT
Kırıkkale Üniversitesi
Doç. Dr. Hakan Tahiri MUTLU
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Doç. Dr. Bahar ÇİFTÇİ
Atatürk Üniversitesi

Doç. Dr. Ercan AYDOĞMUŞ
Fırat Üniversitesi
Doç. Dr. Ebru YILMAZ
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
Doç. Dr. Çağatay YAMÇIÇIER
Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi
Doç. Dr. Derya ÇAYIR
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Doç. Dr. H. Burçin HENDEN ŞOLT
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Doç. Dr. Pervin ERDOĞAN
Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi
Doç. Dr. Özlem Gündoğdu AYTAÇ
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Assoc.Prof.,Dr Daniela Matušiková
University of Prešov, Slovakia
Assoc. Prof. Dr. Abderrahmane Raji
Sultan Moulay Slimane University, Morocco
Asoc. Prof. Enida KUME
Aleksander Moisiu” University, Durrës, Albania
Associate Professor Dr. BELOUFA
Nabil, IHFR, Algeria
Doç.Dr. Ebülfaz Ezimli
Naxçıvan Devlet Universiteti
Associate Professor Dr. Farida Safaraliyeva
Azerbaijan State Pedagogical University
Assoc. Prof. Dr. Kamal koohi
University of Tabriz, Iran
Assoc.Prof. Ghizlane Bouazza
Ministry of Health, Morocco
Assoc. Prof. Dr. Postolache Victoria
Alecu Russo Balti State University, Moldova
Associate Professor Dr. Naseem Akhter Khattak
Shaheed Benazir Bhutto Women University Peshawar Pakistan
Associate Professor Dr. Rozina Khattak
Shaheed Benazir Bhutto Women University, Pakistan
Associate professor Irina-Teodora MANOLESCU
Alexandru Ioan Cuza University of Iasi, Romania
Associate profesor, Dr. Silviya Ivanova
Institute of Cryobiology and Food Technology, Bulgaria
Dr. Esra CEBECİ MAZLUM
Selçuk Üniversitesi
Dr. Emrah KANTAROĞLU
Kırıkkale Üniversitesi
Dr. Eylem BEKTAŞ BİLGİÇ
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Dr., Murat KORKMAZ
Hacettepe Üniversitesi
Dr. Eyüp SİRAMKAYA
Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi
Dr. Meryem Pir
Kocaeli Üniversitesi
Dr. Özlem PERVAN
Maltepe Üniversitesi
Dr. Özgür ERDAĞ
Kafkas Üniversitesi

Dr. Cansın CEYLAN
Kırklareli Üniversitesi
Dr. Melike YALÇIN
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Dr. Mokhnane Tarek
Center for Scientific and Technical Research on Arid
Regions (CRSTRA) Omar El BERNAOUI, Algeria
Dr. K. VIGNESH
Palar Agricultural College, Vellore, Tamil Nadu, India
Dr. Vo Trung Hau
Binh Duong Mot University, Vietnam
Dr. Le Thi Minh
Thu Dau Mot University, Vietnam
Dr. Amina Yahia
University of Oum El Bouaghi. Algeria
Dr. Haneen Vassel
Beit Berl College
Dr. Elmassi SAID
Cadi Ayyad University
Dr. Sahnoun ZENGAH
University of Mustapha Stambouli Mascara, Algeria
Dr. Leila Bijos
Universidade Federal da Paraíba (UFPB),Brazil
Dr. Elharrar Noureddine
Higher Institute of Nursing Professions and Health Techniques "ISPITS", Safi
Dr hc Vicente Pironti
Open University Humaniza, Brazil
Dr. Vijay Singh
Himachal Pradesh University Shimla India
Dr. Abdelaati Soufiani
Higher Institute of Nursing and Health Technology (ISPITS) of Kenitra
Dr. Alketa Çausi
Sport University of Tirana,Albania
Dr. Solomon Uchechukwu Eze
Nnamdi Azikiwe University



7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 30-31 March, 2025 İSTANBUL/TÜRKİYE

7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS

*30-31 March, 2025
İSTANBUL/TÜRKİYE*

CONGRESS PROGRAM

Join Zoom Meeting ID: 843 4824 3981

Passcode: 410123

Join Zoom Meeting

<https://us06web.zoom.us/j/84348243981?pwd=I09e2SmudNoaMtQrRzwDktMVWm3lx7.1>

PARTICIPATING COUNTRIES

Algeria/Azərbaycan/Brazil/Germany/Indonesia/Morocco/Nigeria

Pakistan/Poland/Romania/Uzbekistan

**Before you login to Zoom indicate hall number and your surname
Zoom'a girişte sırayla salon numarasını ve ad soyadınızı yazınız**



7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 30-31 March, 2025 İSTANBUL/TÜRKİYE

IMPORTANT

- ♦ To be able to make a meeting online, login via <https://zoom.us/join> site, enter ID instead of
- ♦ “Meeting ID or Personal link Name” and solidify the session.
- ♦ The presentation will have 10 minutes .
- ♦ 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.
- ♦ Speakers must be connected to the session 10 minutes before the presentation time.
- ♦ All congress participants can connect live and listen to all sessions.

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.

ÖNEMLİ

- ♦ 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.
- ♦ Sunumlar için 10 dakika süre ayrılmıştır.
- ♦ Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- ♦ Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- ♦ Uygulama tablet, telefon ve PC’lerde çalışmaktadır.
- ♦ Sunum yapacakların sunum saatinden 10 dk önce oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- ♦ Tüm katılımcılar oturumlara online katılıp dinleyebilir.

TEKNİK BİLGİLER

- ♦ Bilgisayarınızda çalışır durumda mikrofon bulunmalıdır.
- ♦ Zoom'da ekran paylaşma özelliği kullanılabilir.
- ♦ Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir.

Kongreye katılım zorunludur, katılım sağlamayan katılımcılarımıza Kongre Katılım Belgesi gönderilmeyecektir.



7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 30-31 March, 2025 İSTANBUL/TÜRKİYE

31.03.2025
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

HEAD OF SESSION: Dr. Musa TATAROĞLU

SESSION-1 HALL-1

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Yüksek Lisans Öğrencisi Derya KAMER Prof.Dr. Derya EŞEN	İzmir Orman Bölge Müdürlüğü İzmir Katip Çelebi Üniversitesi	İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUMDA YAĞMUR SUYU HASADI (HİLAL SET) İLE SAKIZ AĞACI (PISTACIA LENTISCUS L.) AĞAÇLANDIRMALARI: İZMİR ÖRNEĞİ
Tayfun İsa AYGÜL	Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi,	YOZGAT İLİNİN YABAN HAYATI POTANSİYELİNE GENEL BİR BAKIŞ
Doç.Dr. Ebru YILMAZ Dr. Bilgehan AKAR	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Vetest Veteriner Teşhis ve Analiz Laboratuvarı, Bursa,	SÜRDÜRÜLEBİLİR SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE PROBİYOTİK, PREBİYOTİK VE SİMBİYOTİKLERİN ROLÜ VE ETKİLERİ
Dr. Musa TATAROĞLU	Pamukkale Üniversitesi,	AYDIN İLİNİN (TÜRKİYE) OTSU BİTKİ MAZI ARILARI (CYNIPIDAE: AULACIDEINI VE AYLACINI) FAUNASI



7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 30-31 March, 2025 İSTANBUL/TÜRKİYE

31.03.2025
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Ali Müjdat ÖZKAN

SESSION-1 HALL-2

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr. Ali Müjdat ÖZKAN	Konya Teknik Üniversitesi,	ÜST JURASİK CİHANDERE DOLOTAŞLARININ KEMOSTRATİGRAFİK ÖZELLİKLERİ (HADİM, KONYA, TÜRKİYE)
Doç. Dr. Ali Müjdat ÖZKAN Jeoloji Müh. Emrah HASANHANOĞLU	Konya Teknik Üniversitesi,	ALT EOSEN ÇELTEK FORMASYONU KÖMÜRLERİNİN PALİNOFASİYES ÖZELLİKLERİ (SULUOVA, AMASYA, TÜRKİYE)
HusamAlden M.A. Alhassan Dr.Öğretim Üyesi, Güzin AKYILDIZ ALÇURA	Yildiz Technical University,	OPTIMIZING URBAN TRAM EFFICIENCY THROUGH TRANSIT SIGNAL PRIORITY: A CASE STUDY IN ISTANBUL
Dr.Cansu YURTERİ	İçişleri Bakanlığı,	GÖL YÜZEY SICAKLIKLARININ MEKÂNSAL VE ZAMANSAL DEĞİŞİMİNİN TERMAL UYDU GÖRÜNTÜLERİ (1984-2024) YARDIMIYLA BELİRLENMESİ: SALDA GÖLÜ (BURDUR) ÖRNEĞİ



7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 30-31 March, 2025 İSTANBUL/TÜRKİYE

31.03.2025

TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

HEAD OF SESSION: Doç.Dr. Emel YILDIZ

SESSION-1 HALL-3

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Yüksek Lisans Öğrencisi, Uğur BUDAKLI	Balıkesir Üniversitesi,	EŞİT YURTTAŞLIK BAĞLAMINDA ALEVİLİĞİN KÜLTÜREL VE POLİTİK KİMLİĞİ
Doç. Dr., Abdullah GÖV	İstanbul AREL Üniversitesi,	KONUT FİYATLARIYLA SANAYİ ÜRETİMİ, KONUT KREDİLERİ VE FAİZ ORANLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ: FOURIER TEMELLİ ZAMAN SERİLERİ ANALİZİ
Doç. Dr., Abdullah GÖV	İstanbul AREL Üniversitesi,	TÜRKİYE'DE KONUT KİRA PİYASASININ MAKROEKONOMİK BELİRLEYİCİLERİ: ENFLASYON, DÖVİZ KURU VE EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNE AMPİRİK BİR İNCELEME
Doç.Dr. Emel YILDIZ	Trakya Üniversitesi	YEREL KALKINMA DİNAMİĞİ; EDİRNE KADIN KOOPERATİFLERİ
Doç.Dr. Emel YILDIZ	Trakya Üniversitesi	TR21 BÖLGESİ KADIN KOOPERATİFLERİ



7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 30-31 March, 2025 İSTANBUL/TÜRKİYE

31.03.2025

TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi, Gamze BOZKUL

SESSION-1 HALL-4

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Uzm. Dr., Burak ŞAHİN Uzm. Dr., Ömer JARADAT Uzm. Dr., Senem KOCA	Kırşehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etlik Şehir Hastanesi,	BAĞIRSAK TIKANIKLIĞI İLE BAŞVURAN İNTERNAL HERNİYASYON: TANISAL ZORLUKLAR VE OLGU SUNUMU
PhD, Nilsu Çini Dr Öğr Üyesi, Nurdan Yılmaz Şahin Doç Dr, Avni Uygur Seyhan Prof Dr,Özcan Keskin Doç Dr, Şule Karabulut Gül Prof Dr, Recep Demirhan	Kartal Dr Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi,	ACIL TIP VE İÇ HASTALIKLARI BRANŞ HEKİMLERİNDE RADYASYONDAN KORUNMA VE AKUT RADYASYON SENDROMU FARKINDALIK SEVİYELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
Özge ÖKSÜZ Eylem TOPBAŞ Zeynep YANCI	Amasya Üniversitesi,	PNÖMONİLİ BİREYLERDE DISPNE, ANKSIYETE, UYKU DÜZEYLERİ VE ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ
Dr. Öğr. Üyesi, Gamze BOZKUL	Tarsus Üniversitesi,	BARİYATİK CERRAHİ GEÇİRECEK HASTALARDA VENÖZ TROMBOEMBOLİ YÖNETİMİ
Dr. Öğr. Üyesi, Gamze BOZKUL	Tarsus Üniversitesi,	ÜROLOJİK CERRAHİ HASTALARINDA GÜNCEL PERİOPERATİF BAKIM YAKLAŞIMLARI
Mehmet AKKUŞ Doç. Dr. İshak Özel TEKİN Doç. Dr. İbrahim ARMAN	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi,	EKSOZOM ÖZELLİKLERİ VE SEM MİKROSKOBUNDA GÖSTERİMİ



7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 30-31 March, 2025 İSTANBUL/TÜRKİYE

31.03.2025
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

HEAD OF SESSION: Uzm. Dt. İbrahim Tevfik GÜLŞEN

SESSION-1 HALL-5

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Gökçe KARAOTMARLI GÜVEN Doç. Dr. Mehmet Evren OKUR	University of Health Sciences,	YANIK YARALARININ YÖNETİMİNDE NANOTERAPÖTİK YAKLAŞIMLAR
Gökçe KARAOTMARLI GÜVEN Prof. Dr. Neslihan ÜSTÜNDAĞ OKUR	University of Health Sciences,	NANOJELLER: KONTROLLÜ İLAÇ TAŞIMA VE BIYOMEDİKAL UYGULAMALAR İÇİN YENİLİKÇİ POLIMERİK NANOYAPILAR
Öğr.Gör.Dr.,Sultan Esra SAYAR Öğr.Gör.Dr.Zülbiye DEMİR BARBAK	Atatürk Üniversitesi	EZOTERİK İNANÇLAR VE SAĞLIK
Uzm. Dt. İbrahim Tevfik GÜLŞEN	Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi	AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİNDEKİ GELİŞMELER
Uzm. Dt. İbrahim Tevfik GÜLŞEN	Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi	DİŞ HEKİMLİĞİNDE YAPAY ZEKÂNIN GELİŞİMİ, UYGULAMALARI VE PERFORMANSI
Dr., Selinsu Öztürk	Marmara Üniversitesi	MİNE HİPOPLAZİLİ DİŞİN KOMBİNE MİNİMAL İNVAZİV YAKLAŞIMLARLA TEDAVİSİ: VAKA RAPORU
Doç., Dr. Saida SULTANLI Üniversite mezunu Nezhir EHMEDOVA Doçent İlqar ASLANOV	Azerbaycan Devlet Ekonomi Üniversitesi,	EKOLOJİK AYAK İZİ, NÜFUS SAĞLIĞI VE BİLGİ TEKNOLOJİSİ GELİŞTİRME



7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 30-31 March, 2025 İSTANBUL/TÜRKİYE

31.03.2025
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

HEAD OF SESSION: Assistant Professor, Fevzi KELEN

SESSION-1 HALL-6

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Öğr. Üyesi, Musa MİLLİ	National Defence University,	A COMPARATIVE ANALYSIS OF BERT-BASED TOKENIZER MODELS FOR TURKISH NEWS CLASSIFICATION
Assistant Professor, Fevzi KELEN	Van Yüzüncü Yıl University,	MATERIAL USAGE IN ROAD TRANSPORTATION VEHICLES
Assistant Professor, Fevzi KELEN	Van Yüzüncü Yıl University,	EXAMINATION OF THE USE OF TiB2 IN IMPROVING THE LOW STRAIN PLASTICITY OF AZ91 MATRIX COMPOSITE MATERIALS
Maden Mühendisi, Sefa SÜLÜNBAŞ Prof. Dr., Mustafa ÖNDER	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,	TALİ HAVALANDIRMA TASARIMI ÜZERİNE BİR YAZILIM GELİŞTİRİLMESİ
Öğr. Gör., Veli AKAY Prof. Dr. , Rıdvan SARAÇOĞLU	Yüzüncü Yıl Üniversitesi,	AFRİKA AKBABALARI OPTİMİZASYONU KULLANILARAK GEZGİN SATICI PROBLEMİNİN ÇÖZÜMÜNDE SOBOL DİZİLERİ İLE VERİMLİ BİR BAŞLANGIÇ POPÜLASYONU OLUŞTURMA
Raxmanov Valijon Turdaliyevich Topiboldiyev Jonibek Ahmadjon o'g'li Shukullayeva Zarnigor murod qizi	Axbarot texnologiyalari va fizika-matematika fakulteti	TALABALARGA FIZIKTAKTIKUM FANINI O'QITISH METODIKASI. (MEXANIKA BO'LIMI MISOLIDA)



7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 30-31 March, 2025 İSTANBUL/TÜRKİYE

31.03.2025
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

HEAD OF SESSION: Öğr. Gör. Şeyma KOYUNCU

SESSION-1 HALL-7

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Araştırmacı Muhammed TAKA Doç. Dr. Hüseyin GÜRBÜZ Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin DEMİR Doç. Dr. Şehmus BADAY	Batman Üniversitesi,	TiO ₂ NANO DOLGUSUNUN CAM VE KARBON ELYAF TAKVİYELİ POLİMER KOMPOZİTLERDE ÇEKME DAYANIMINA ETKİSİ
Makine Mühendisi, Zeycan AYDEMİR Dr. Öğr. Üyesi, Ömer EKİNCİ Doç. Dr., Zülküf BALALAN Doç. Dr., Mehmet YAZ	Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Bingöl Üniversitesi Fırat Üniversitesi,	422 ÇELİĞİNİN 4140 ÇELİĞİNE SULU VE SUSUZ SÜRTÜNME KAYNAĞININ ARAŞTIRILMASI
Alparslan ULUSOY Dr. Öğr. Üyesi, İsmail YARIÇI	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi,	KARE BÖLÜNÜŞ HALKA REZONATÖRÜN REZONANS FREKANSININ MAKİNE ÖĞRENME DESTEKLİ OPTİMİZASYONU
Tekstil Mühendisi, Elif GÜRSEL Prof. Dr., Cem GÜNEŞOĞLU	Akınal Sentetik, Gaziantep Üniversitesi,	YARA İYİLEŞTİRİCİ ÖZELLİĞİ BİLİNEN SABİT YAĞ BANYOSU AKTARILMIŞ SPUNLACE KUMAŞLARIN MEKANİK VE ISIL ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ
Öğr. Gör. Mehmet ÇEÇEN	Selçuk Üniversitesi	UZUN-KISA VADELİ BELLEK KULLANARAK GÜNEŞ ENERJİSİ ÜRETİM TAHMİNİ
Hümeysra KÜÇÜKBAŞAK Öğr. Gör. Şeyma KOYUNCU	Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi,	EVRENSEL TASARIM PERSPEKTİFİNDEN HOŞKUBBE MİLLET KÜTÜPHANESİ'NİN DEĞERLENDİRİLMESİ



7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 30-31 March, 2025 İSTANBUL/TÜRKİYE

31.03.2025
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Könül Məmmədova

SESSION-1 HALL-8

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Yüksek Lisans Öğr., Furkan YAPAN Doç.Dr., Zehra TAŞPINAR ŞENER	Yıldız Teknik Üniversitesi,	2018 VE 2024 ORTAOKUL MATEMATİK DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARINDA YER ALAN DEĞERLERİN KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ
Doç. Dr. Alpaslan GÖZLER Dilek Neslihan AKTUĞ	Erciyes Üniversitesi, Milli Eğitim Bakanlığı,	EĞİTİM KURUMLARINDA GÖREV YAPAN ÖĞRETMENLERİN ÖRGÜTSEL BAĞLILIKLARININ İŞ DOYUMUNA ETKİSİ
ÖĞRETİM GÖREVLİSİ RABİA KIZIL DOÇ. DR. BURCU ÜNAL	¹ İstanbul Aydın Üniversitesi, ² Yıldız Teknik Üniversitesi,	GENİŞ KAPSAMLI DİNLEME BAĞLAMINDA ÜSTBİLİŞSEL STRATEJİ EĞİTİMİ VE ÖZ-DÜZENLEYİCİ ÖĞRENME YOLUYLA DİNLEME BECERİSİNİN GELİŞTİRİLMESİ
Aynur Bədəlova	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,	ƏNƏNƏVİ TƏDRİS METODLARININ MÜASİR TƏHSİL TƏLƏBLƏRİ İLƏ UYĞUNLAŞMAMASI PROBLEMİ
Könül Məmmədova	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,	ŞAGİRDLƏRİN MONOLOJİ VƏ DİALOJİ NİTQLƏRİNİN İNKİŞAF ETDİRİLMƏSİ İSTİQAMƏTLƏRİ



7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 30-31 March, 2025 İSTANBUL/TÜRKİYE

31.03.2025
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

HEAD OF SESSION: Doç.Dr.ƏBÜLFƏZ ƏZİMLİ

SESSION-1 HALL-9

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Araş. Gör. Dr., Alper SARIBAŞ	Munzur Üniversitesi,	İSRAİLLİ ARAP YAZAR SEYYİD KAŞÜ'NUN "GECE YARISI ORTADAN KAYBOLAN HERZL" 1 ADLI HİKÂYESİNDE ÖTEKİ ALGISI
Prof. Dr. Aysel DEMİR Yüksek Lisans Öğrencisi Emine Şule KORKMAZ	Kırıkkale Üniversitesi,	TARİH FELEFESİNDE ÖZGÜRLÜĞÜN GELİŞİMİ
Rəhilə Hümətova	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti	MİKAYIL AZAFLI "CAHANNAMƏ" SİNDƏN CAHANA SƏSLƏNİŞ
Doç.Dr.ƏBÜLFƏZ ƏZİMLİ	Naxçıvan Dövlət Universiteti,	CƏNUBİ AZƏRBAYCAN ƏDƏBİYYATI: MİRZƏLİ XAN LƏLİ İRƏVANİDƏ QƏZƏL MEHRİNDƏN GƏLƏN ƏNƏNƏLƏR VƏ YENİ MƏZMUN-İFADƏ MOTİVLƏRİ / 2-ci yazı/
Doç.Dr. ƏBÜLFƏZ ƏZİMLİ 1 Araşdırmaçı yazar İMAM DİKMƏN	Naxçıvan Dövlət Universiteti, İslam tarixi, İlahiyyat üzrə araşdırmaçı-yazar; Almaniya, Berlin	MƏKKƏDƏN MƏDİNƏYƏ HİCRƏT MƏCBURİYYƏTİ: MÜŞRİKLƏRİN PEYĞƏMBƏRİ /sav/ ÖLDÜRMƏK QƏSDLƏRİ VƏ HZ.ALİ FƏDAKARLIĞI



7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 30-31 March, 2025 İSTANBUL/TÜRKİYE

31.03.2025
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

HEAD OF SESSION: Dr.Ulduz Fərhad Qəhrəmanova

SESSION-1 HALL-10

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Abdullayeva Gültəkin Atəş qızı	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,	ŞAGİRD LƏRİN LÜĞƏT EHTİYATININ ZƏNGİNLƏŞMƏSİNDƏ SİNONİM VƏ ANTONİMLƏRİN ƏHƏMİYYƏTİ
Gunel Shefiyeva Elkhan	ASPU	SAPIR-WHOREF HYPOTHESIS
Ulduz Fərhad Qəhrəmanova,	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,	MULTIKULTURALİZM ƏDƏBİYYAT PARADİQMASI KİMİ
Dr. Ülker Bahşıyeva	ADPU	“KİTABİ-DƏDƏ QORQUD” DASTANININ DİL XÜSUSİYYƏTLƏRİ
Prof. Dr. Elman Guliyev	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti	YUSİF BALASAQUNLUNUN “QUTADQU BİLİK” ƏSƏRİ TÜRK BƏDİİ-ESTETİK DÜŞÜNCƏSİNİN MÖHTƏŞƏM NÜMUNƏSİ KİMİ



7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 30-31 March, 2025 İSTANBUL/TÜRKİYE

31.03.2025
TÜRKİYE Local Time: 10:30-13:00

HEAD OF SESSION: Professor Habil. Dr. Laura Diaconu (Maxim)

SESSION-1 HALL-11

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Odekunle, Kehinde Adeleke *Billison Ibrahim *Ibrahim Zahradeen Wara *Abdulsabur Adamu Garafini, *Adesuyi Oluwasegun Victor *David Isaac Ada	Federal Polytechnic, Kaltungo, Gombe State, Nigeria.	AN ANALYSIS OF THE NIGERIA'S COMPLEX INSURGENCY AND IMPLICATION FOR INTERNATIONAL SECURITY. INSIGHT FROM BOKO HARAM INSURGENCY.
Siarhei Marozau, Associate Professor	Independent researcher, Bialystok, Poland	THE BATTLE OF ORSHA IN 1514 AS A CONFLICT ZONE IN THE HISTORICAL MEMORY OF BELARUS
Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)	"Alexandru Ioan Cuza" University of Iasi, Romania	THE ROLE OF INCOME DISTRIBUTION IN SHAPING THE MACROECONOMIC STABILITY
Professor Habil. Dr. Laura Diaconu (Maxim) Andrei-Ionuț PRICOP, PhD. Student	"Alexandru Ioan Cuza" University of Iasi, Romania	THE NEXUS BETWEEN ECONOMIC INSTABILITY AND HUMAN LIBERTY: A GLOBAL PERSPECTIVE
Irina-Ana DROBOT	Technical University of Civil Engineering Bucharest,	POPULARISING HAIKU POEMS IN THE SETTING OF A CAFE
Irina-Ana DROBOT	Technical University of Civil Engineering Bucharest,	POPULARISING ENTIRE DOMAINS OF ACTIVITY AS HOBBIES
Irina-Ana DROBOT	Technical University of Civil Engineering Bucharest,	MARK CHAGALL, ECHOING FREUD'S VIEWS ON THE UNCONSCIOUS
Annafi AINIYYAH Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	DYNAMICS OF RELIGIOUS NEEDS IN THE MODERN ERA: BETWEEN TRADITION AND ADAPTATION
Annisa Dwi SAFITRI Hendri Hermawan ADINUGRAHA	Faculty of Business Economics and Islam, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	HOW TO INCREASE THE PROFIT OF VEGETABLE TRADERS STARTING PROFIT
Andika Faza SETIAWAN Muhammad Rikzam KAMAL Hendri Hermawan ADINUGRAHA	Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	SECURITY AND PRIVACY IN THE INTERNET OF THINGS (IOT): CHALLENGES AND SOLUTIONS



7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 30-31 March, 2025 İSTANBUL/TÜRKİYE

31.03.2025
TÜRKİYE Local Time: 10:30-13:00

HEAD OF SESSION: Dr. hc Vicente Pironti

SESSION-1 HALL-12

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
HASSAN ZARIOUH ADIL ZEROUALI AMRI	Mohammed I University, Oujda 60000, Morocco.	NFINITE-DIMENSIONAL FEATURES OF MATRICES AND PSEUDOSPECTRA
Dr. hc Vicente Pironti	Open University Humaniza, Brazil	FUTURE TRENDS IN ROBOTICS AI IN SENTIMENT WITH THE SUPPORT OF ASAVIKA SCIENCES
Tabi Salma Mouamr Imane Wahid Nadya Najat El Manssoury Tioudji Fatima Ezzahra Oumasst Assma Tahiri Abdelghani Ait Aabd Naima Sbihi Karim Koufan Meriyem	(INRA), Moulay Slimane University, Research University Ibn Zohr	BIOCHEMICAL CHARACTERIZATION OF TOTAL POLYPHENOL CONTENT AND ANTIOXIDANT ACTIVITIES IN LEAF EXTRACTS OF TWO CAROB TREE (CERATONIA SILIQUA) GENOTYPES
Fettouch Houari	University of Mostaganem, Algeria.	THE ASYMPTOTIC GROWTH OF SOLUTIONS IN LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS
ADEGBOLA O.O AND OLOGUN M.O		PHARMACOLOGICAL ACTIVITIES OF BETACARYOPHYLENE:SYSTEMATIC REVIEW
Anam Tariq Awais Ibrahim bajwa	Department of clinical services, School of Health science, university of Management and Technology, Lahore	PREVALENCE OF PREMENSTRUAL SYNDROME AND ITS ASSOCIATION WITH DIETARY HABITS AND LIFESTYLE BEHAVIORS AMONG UNIVERSITY STUDENTS IN PUNJAB, PAKISTAN



7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 30-31 March, 2025 İSTANBUL/TÜRKİYE

31.03.2025
TÜRKİYE Local Time: 10:30-13:00

HEAD OF SESSION: Muhammad Rikzam KAMAL

SESSION-1 HALL-13

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Hendri Hermawan ADİNUGRAHA Muhammad SHULTHONİ Achmad Tubagus SURUR	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	SUSTAINABLE MANAGEMENT OF RELIGIOUS TOURISM IN PEKALONGAN: A RESEARCH ON WALI TOMBS AND HISTORIC MOSQUES
Riska Zahara Prof. Dr. M. Shabri Abd. Majid, S.E., M.Ec Dr. Muhammad Abrar, S.E., M.Si	Syiah Kuala University,	ANALYSIS OF THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE, INFLATION AND FOREIGN DIRECT INVESTMENT ON INCOME INEQUALITY IN ASEAN-4: DO ECONOMIC GROWTH AND CORRUPTION CONTROL AS A MODERATOR?
Lailatul SOFİA Muhammad Rikzam KAMAL Hendri Hermawan ADİNUGRAHA	Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF AES ALGORITHM IN PROTECTING DATA IN CHATTING APPLICATIONS
Adhysta Az-Zahra PUTRI Muhammad Rikzam KAMAL Hendri Hermawan ADİNUGRAHA	Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	FINTECH INNOVATION IN IMPROVING ACCESS TO FINANCE: TRENDS CHANGING THE WORLD OF FINANCE
Mutiara Sofia RAMADHANI Muhammad Rikzam KAMAL Hendri Hermawan ADİNUGRAHA	Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES
M. Azka FAILANDRI Muhammad Rikzam KAMAL Hendri Hermawan ADİNUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	THE EFFECT OF PLYOMETRIC TRAINING ON IMPROVING THE PERFORMANCE OF SOCCER ATHLETES
Kenza Hazine Chaima Mouffouk Soumia Mouffouk Hamada Haba	Batna-1 University,	THE QUANTIFICATION OF TANNINS AND SAPONINS IN HEDYSARUM PALLIDUM ORGANIC EXTRACTS
Izzuddeen Rufai Ado Kabiru Adamu	Islamic Studies Sa'adatu Rimi College of Education Kano Federal University Wukari	EXPLORING THE EVOLUTION OF WOMEN'S RIGHTS IN ISLAMIC LAW: A CRITICAL COMPARISON OF CLASSICAL JURISPRUDENCE AND MODERN INTERPRETATIONS



7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 30-31 March, 2025 İSTANBUL/TÜRKİYE

31.03.2025
TÜRKİYE Local Time: 10:30-13:00

HEAD OF SESSION: Hendri Hermawan ADINUGRAHA

SESSION-1 HALL-14

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Fawwwaz Hizzam SAPUTRA Muhammad Rikzam KAMAL Hendri Hermawan ADINUGRAHA	Faculty of Economics and Islamic Business, UIN K.H.Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	WHY DRINKING ALCOHOL IS FORBIDDEN IN SCIENCE
Nadia MAULANI	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	TRUMP'S ECONOMIC POLICY AND ITS IMPACT ON GLOBAL AND INDONESIAN FINANCIAL MARKETS
Muhammad RIKZAM KAMAL Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	ISLAMIC CULTURE IN INDONESIA
Syafira ZAHWA Muhammad Rikzam KAMAL Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	THE ROLE OF TECHNOLOGY IN SHAPING INDONESIA'S YOUNG GENERATION
Nur Afifahtun Khasanah Hendri Hermawan Adinugraha	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	ISLAM AS THE RELIGION OF REVELATION
Ramona Aprilia YUNIAR Muhammad Rikzam KAMAL Hendri Hermawan ADINUGRAHA	Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	INFORMATION SYSTEM SECURITY IN THE DIGITAL AGE : CHALLENGES AND SOLUTIONS TO PROTECT SENSITIVE DATA
Nayla Maulidiya SALAMAH Muhamad MASRUR Hendri Hermawan ADINUGRAHA	Faculty of Business Economics and Islam, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	AL-QUR'AN IS THE MAIN SOURCE OF ISLAMIC TEACHINGS: A GUIDE TO THE LIFE OF MUSLIMS
Nagita Sofi Aszahra Hendri Hermawan Adinugraha	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	HARMONY OF RELIGION IN LOCAL WISDOM AND CULTURE OF THE ARCHIPELAGO
Cantikka Febiriyadi PUTRI Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	IMPACT OF EXCESSIVE GADGET USE ON THE RISK OF EARLY PRESBYOPIA IN YOUNG PEOPLE
Ervin Fatullah Hendri Hermawan Adinugraha	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	THE APPLICATION OF MANAGEMENT IN THE DEVELOPMENT OF SMALL AND MEDIUM-SIZED MICRO BUSINESSES IN WONTON MAKCIK
Nisriinaa MAHARANI, Hendri Hermawan ADINUGRAHA	Faculty of Economics and Islamic Business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	FINANCIAL DYNAMICS (CASE STUDY OF MUHAMMADIYAH'S DECISION TO WITHDRAW FUNDS FROM BSI)



7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 30-31 March, 2025 İSTANBUL/TÜRKİYE

Bu sunum, sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliğini ilerletmede probiyotiklerin, prebiyotiklerin ve simbiyotiklerin dönüştürücü rolünü incelemektedir.

Su ürünleri yetiştiriciliği sektörü çevresel kaygılar ve artan verimlilik ihtiyacıyla mücadele ederken, bu yenilikçi yaklaşımlar umut verici çözümler sunmaktadır.

Su canlılarının sağlığını destekleyerek, antibiyotik kullanımına olan bağımlılığı azaltarak ve su kalitesini iyileştirerek, probiyotikler, prebiyotikler ve simbiyotikler su ürünleri yetiştiriciliğinde daha sürdürülebilir ve ekonomik açıdan uygulanabilir bir geleceğin yolunu açmaktadır.



h1 TAYFUN İSA...

h1 TAYFUN İSA...

Hall-1 Derya KA...

İstisnalar katılmıyor

Toplam katılımcı: 1

Toplam katılımcı: 1

h1 TAYFUN İSA...

h1 TAYFUN İSA...

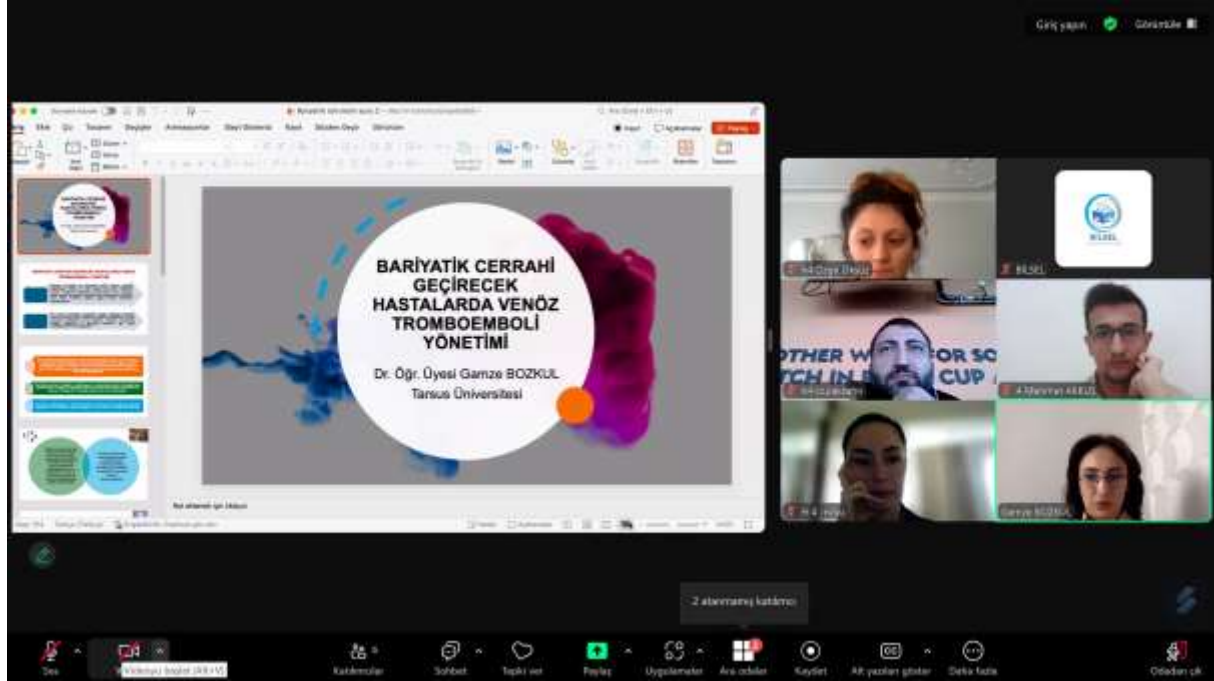
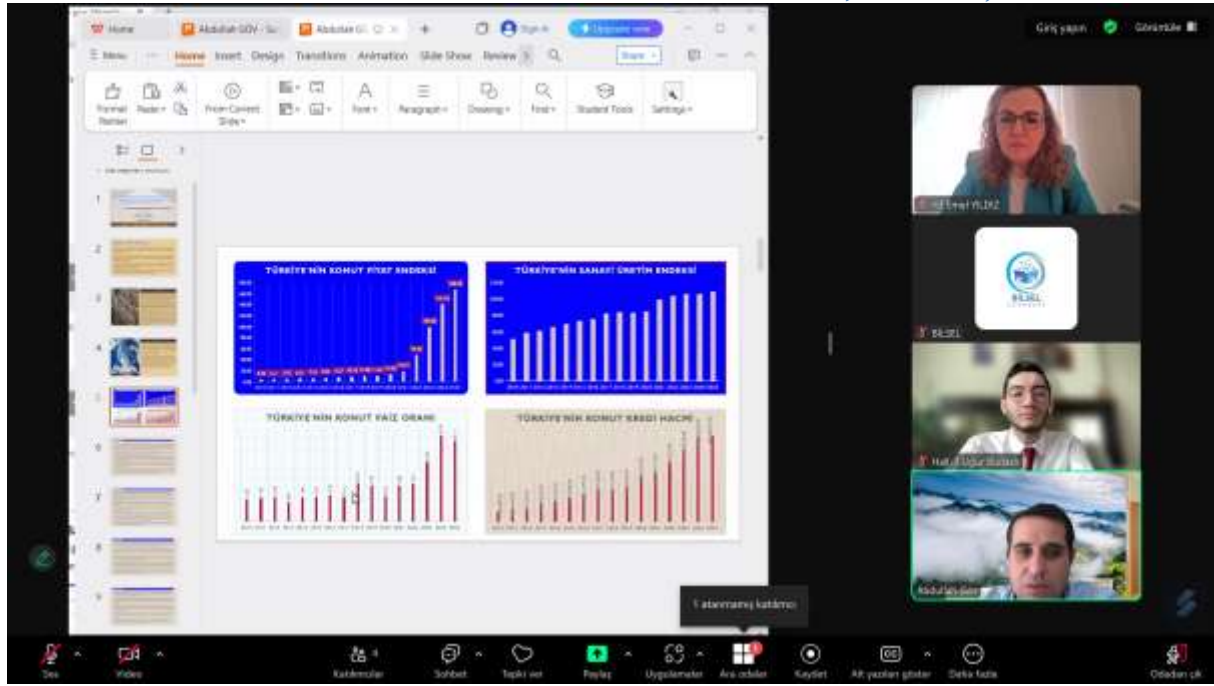
Hall-1 Derya KA...

İstisnalar katılmıyor

Toplam katılımcı: 1

Toplam katılımcı: 1

7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 30-31 March, 2025 İSTANBUL/TÜRKİYE



7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 30-31 March, 2025 İSTANBUL/TÜRKİYE

[illegible]

Sonuçlar

• ytu-ce-cosmos/turkish-base-bert-uncased

F-Score: 0.9213876268624525
Recall: 0.922934341342885
Precision: 0.922179934059677

	dünya	ekonomi	kültür	sağlık	siyaset
precision	0.854167	0.915256	0.936759	0.939655	0.952381
recall	0.938931	0.788321	0.927647	0.973214	0.902256
f1-score	0.894545	0.847859	0.938571	0.956140	0.926641
support	131.000000	117.000000	85.000000	112.000000	133.000000

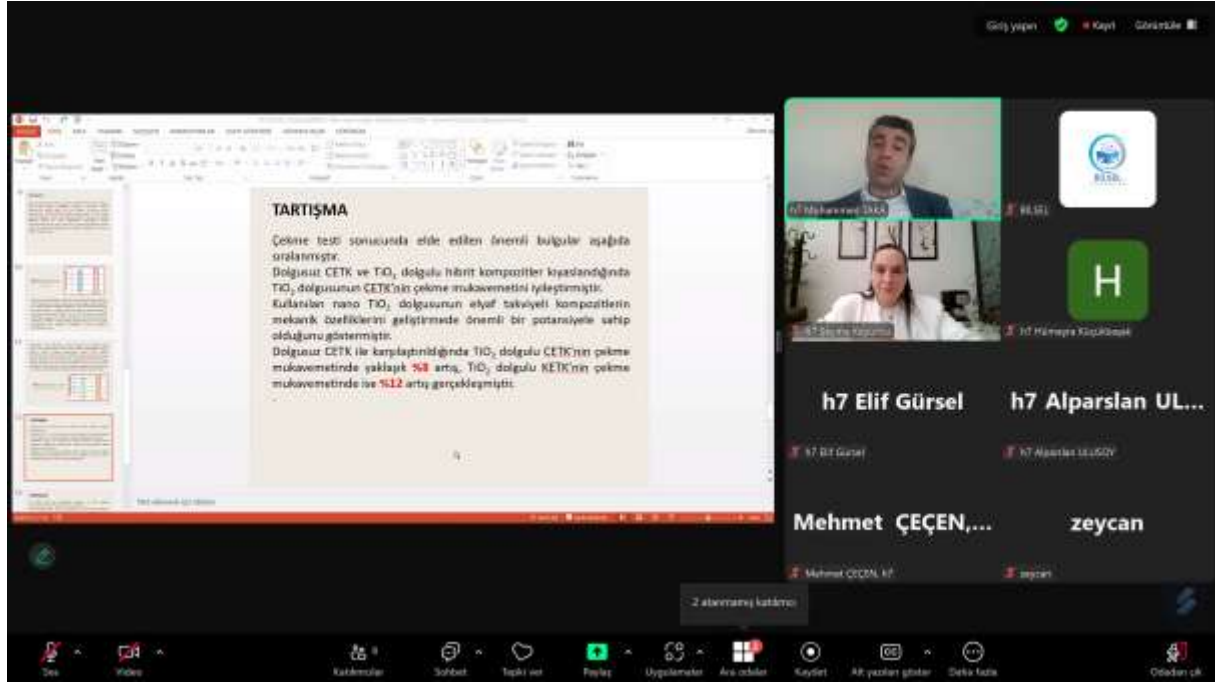
	spor	teknoloji	accuracy	macro avg	weighted avg
precision	0.967213	0.887897	0.919568	0.922218	0.928762
recall	1.000000	0.940171	0.919568	0.922934	0.919568
f1-score	0.983333	0.912863	0.919568	0.921388	0.918764
support	118.000000	117.000000	0.919568	833.000000	833.000000

Mustafa Önder

Sefa SÜLÜNBAŞ

2 atamamış katılımcı

7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 30-31 March, 2025 İSTANBUL/TÜRKİYE



TARTIŞMA

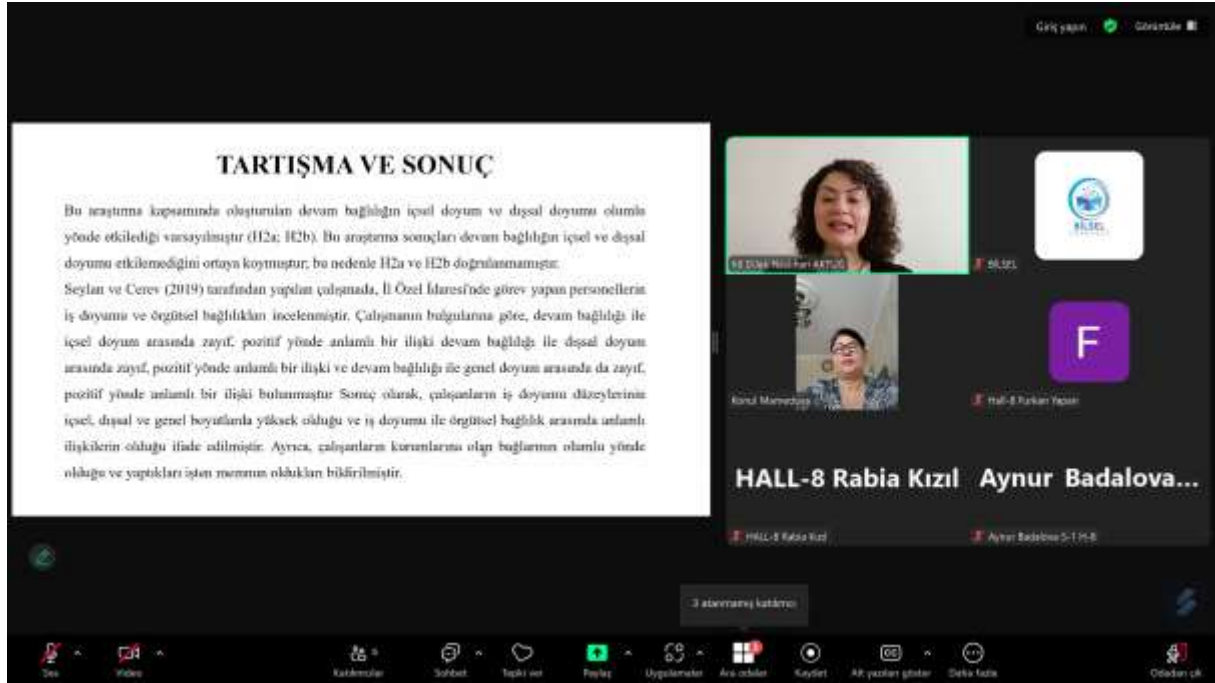
Çekme testi sonucunda elde edilen önemli bulgular aşağıda sunulmuştur.

Dolgu ile CETK ve TIO, dolgu ile hibrit kompozitler kıyaslandığında TIO, dolgunun CETK'nin çekme mukavemetini iyileştirmişti. Kullanılan nano TIO, dolgunun elyaf takviyeli kompozitlerin mekanik özelliklerini geliştirmede önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermiştir.

Dolgu ile CETK ile karşılaştırıldığında TIO, dolgu ile CETK'nin çekme mukavemetinde yaklaşık **%8** artış, TIO, dolgu ile KETK'nin çekme mukavemetinde ise **%12** artış gerçekleştirmişti.

h7 Elif Gürsel h7 Alparslan UL...

Mehmet ÇEÇEN,... zeycan



TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırma kapsamında oluşturulan devam bağlılığın içsel doyum ve dışsal doyumla olumlu yönde etkilendiği varsayılmıştır (H2a; H2b). Bu araştırma sonuçları devam bağlılığın içsel ve dışsal doyumla etkilendiğini ortaya koymuştur, bu nedenle H2a ve H2b doğrulanmamıştır.

Seylan ve Cerev (2019) tarafından yapılan çalışmada, İl Özel İdaresinde görev yapan personellerin iş doyumunu ve örgütsel bağlılıklarını incelemiştir. Çalışmanın bulgularına göre, devam bağlılığı ile içsel doyum arasında zayıf, pozitif yönde anlamlı bir ilişki devam bağlılığı ile dışsal doyum arasında zayıf, pozitif yönde anlamlı bir ilişki ve devam bağlılığı ile genel doyum arasında da zayıf, pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Sonuç olarak, çalışanların iş doyumları düzeylerinin içsel, dışsal ve genel boyutlarla yüksek olduğu ve iş doyumları ile örgütsel bağlılık arasında anlamlı ilişkilerin olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca, çalışanların kurumlarına olan bağlılıklarının olumlu yönde olduğu ve yaptıkları işten memnun oldukları bildirilmiştir.

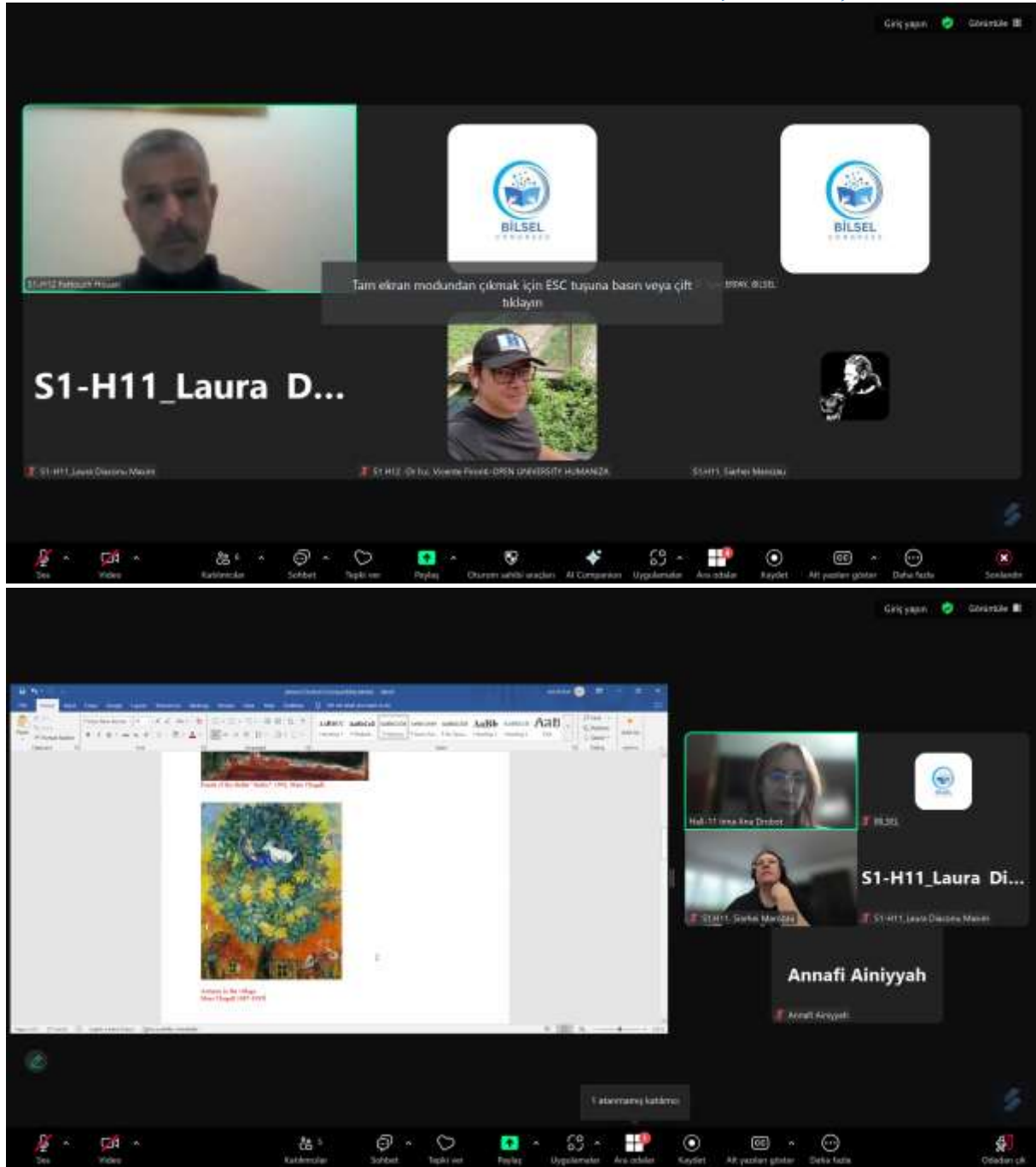
HALL-8 Rabia Kızıl Aynur Badalova...



7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 30-31 March, 2025 *İSTANBUL/TÜRKİYE*



7. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 30-31 March, 2025 İSTANBUL/TÜRKİYE



İÇİNDEKİLER//CONTENTS

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUMDA YAĞMUR SUYU HASADI (HİLAL SET) İLE SAKIZ AĞACI (<i>PISTACIA LENTISCUS</i> L.) AĞAÇLANDIRMALARI: İZMİR ÖRNEĞİ	5
YOZGAT İLİNİN YABAN HAYATI POTANSİYELİNE GENEL BİR BAKIŞ	7
SÜRDÜRÜLEBİLİR SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE PROBİYOTİK, PREBİYOTİK VE SİMBİYOTİKLERİN ROLÜ VE ETKİLERİ	12
AYDIN İLİNİN (TÜRKİYE) OTSU BİTKİ MAZI ARILARI (CYNIPIDAE: AULACIDEINI VE AYLACINI) FAUNASI.....	14
ALT EOSEN ÇELTEK FORMASYONU KÖMÜRLERİNİN PALİNOFASİYES ÖZELLİKLERİ (SULUOVA, AMASYA, TÜRKİYE).....	16
PALYNOFACIES PROPERTIES OF LOWER EOCENE ÇELTEK FORMATION COALS (SULUOVA, AMASYA, TÜRKİYE).....	17
ÜST JURASİK CİHANDERE DOLOTAŞLARININ KEMOSTRATİGRAFİK ÖZELLİKLERİ (HADİM, KONYA, TÜRKİYE).....	26
CHEMOSTRATIGRAPHIC FEATURES OF UPPER JURASSIC CİHANDERE DOLOSTONES (HADİM, KONYA, TÜRKİYE).....	27
OPTIMIZING URBAN TRAM EFFICIENCY THROUGH TRANSIT SIGNAL PRIORITY: A CASE STUDY IN ISTANBUL	41
GÖL YÜZEY SICAKLIKLARININ MEKÂNSAL VE ZAMANSAL DEĞİŞİMİNİN TERMAL UYDU GÖRÜNTÜLERİ (1984-2024) YARDIMIYLA BELİRLENMESİ: SALDA GÖLÜ (BURDUR) ÖRNEĞİ	50
DETERMINATION OF SPATIAL AND TEMPORAL VARIATION OF LAKE SURFACE TEMPERATURES USING THERMAL SATELLITE IMAGES (1984-2024): THE CASE STUDY OF LAKE SALDA (BURDUR)....	51
EŞİT YURTTAŞLIK BAĞLAMINDA ALEVİLİĞİN KÜLTÜREL VE POLİTİK KİMLİĞİ	52
KONUT FİYATLARIYLA SANAYİ ÜRETİMİ, KONUT KREDİLERİ VE FAİZ ORANLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ: FOURIER TEMELLİ ZAMAN SERİLERİ ANALİZİ	61
TÜRKİYE'DE KONUT KİRA PİYASASININ MAKROEKONOMİK BELİRLEYİCİLERİ: ENFLASYON, DÖVİZ KURU VE EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNE AMPİRİK BİR İNCELEME	63
YEREL KALKINMA DİNAMİĞİ; EDİRNE KADIN KOOPERATİFLERİ	64
TR21 BÖLGESİ KADIN KOOPERATİFLERİ	72
BAĞIRSAK TIKANIKLIĞI İLE BAŞVURAN İNTERNAL HERNİYASYON: TANISAL ZORLUKLAR VE OLGU SUNUMU	80
ACIL TIP VE İÇ HASTALIKLARI BRANŞ HEKİMLERİNDE RADYASYONDAN KORUNMA VE AKUT RADYASYON SENDROMU FARKINDALIK SEVİYELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	84
PNÖMONİLİ BİREYLERDE DİSPNE, ANKSİYETE, UYKU DÜZEYLERİ VE ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ.....	95
DETERMINATION OF DYSPNEA, ANXIETY, SLEEP LEVELS, AND INFLUENCING FACTORS IN INDIVIDUALS WITH PNEUMONIA	96
ÜROLOJİK CERRAHİ HASTALARINDA GÜNCEL PERİOPERATİF BAKIM YAKLAŞIMLARI	97

BARIYATİK CERRAHİ GEÇİRECEK HASTALARDA VENÖZ TROMBOEMBOLİ YÖNETİMİ	102
EKSOZOM ÖZELLİKLERİ VE SEM MİKROSKOBUNDA GÖSTERİMİ	107
NANOJELLER: KONTROLLÜ İLAÇ TAŞIMA VE BIYOMEDİKAL UYGULAMALAR İÇİN YENİLİKÇİ POLIMERİK NANOYAPILAR.....	108
NANOGELS: INNOVATIVE POLYMERIC NANOSTRUCTURES FOR CONTROLLED DRUG DELIVERY AND BIOMEDICAL APPLICATIONS.....	108
YANIK YARALARININ YÖNETİMİNDE NANOTERAPÖTİK YAKLAŞIMLAR.....	114
NANOTHERAPEUTIC APPROACHES IN THE MANAGEMENT OF BURN WOUNDS	114
EZOTERİK İNANÇLAR VE SAĞLIK.....	119
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİNDEKİ GELİŞMELER	121
DİŞ HEKİMLİĞİNDE YAPAY ZEKÂNIN GELİŞİMİ, UYGULAMALARI VE PERFORMANSI.....	123
MİNE HİPOPLAZİLİ DİŞİN KOMBİNE MİNİMAL İNVAZİV YAKLAŞIMLARLA TEDAVİSİ: VAKA RAPORU	124
COMBINED MINIMALLY INVASIVE APPROACHES FOR THE TREATMENT OF A TOOTH WITH ENAMEL HYPOPLASIA: A CASE REPORT	125
EKOLOJİK AYAK İZİ, NÜFUS SAĞLIĞI VE BİLGİ TEKNOLOJİSİ GELİŞTİRME	129
TÜRKÇE HABER SINIFLANDIRMASI İÇİN BERT TABANLI TOKENİZER MODELLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ	135
MATERIAL USAGE IN ROAD TRANSPORTATION VEHICLES	143
EXAMINATION OF THE USE OF TiB ₂ IN IMPROVING THE LOW STRAIN PLASTICITY OF AZ91 MATRIX COMPOSITE MATERIALS	147
TALİ HAVALANDIRMA TASARIMI ÜZERİNE BİR YAZILIM GELİŞTİRİLMESİ	148
AFRİKA AKBABALARI OPTİMİZASYONU KULLANILARAK GEZGİN SATICI PROBLEMİNİN ÇÖZÜMÜNDE SOBOL DİZİLERİ İLE VERİMLİ BİR BAŞLANGIÇ POPÜLASYONU OLUŞTURMA	160
TALABALARGA FİZİKTAKTİKUM FANİNİ O'QITISH METODİKASI.	178
TiO ₂ NANO DOLGUSUNUN CAM VE KARBON ELYAF TAKVİYELİ POLİMER KOMPOZİTLERDE ÇEKME DAYANIMINA ETKİSİ.....	181
422 ÇELİĞİNİN 4140 ÇELİĞİNE SULU VE SUSUZ SÜRTÜNME KAYNAĞININ ARAŞTIRILMASI.....	186
MACHINE LEARNING-ASSISTED OPTIMIZATION ON SQUARE SPLIT RING RESONATOR RESONANCE FREQUENCY	191
YARA İYİLEŞTİRİCİ ÖZELLİĞİ BİLİNER SABİT YAĞ BANYOSU AKTARILMIŞ SPUNLACE KUMAŞLARIN MEKANİK VE ISIL ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ	200
UZUN-KISA VADELİ BELLEK KULLANARAK GÜNEŞ ENERJİSİ ÜRETİM TAHMİNİ	201
EVRENSEL TASARIM PERSPEKTİFİNDEN HOŞKUBBE MİLLET KÜTÜPHANESİ'NİN DEĞERLENDİRİLMESİ	210
2018 VE 2024 ORTAOKUL MATEMATİK DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARINDA YER ALAN DEĞERLERİN KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ	229

EĞİTİM KURUMLARINDA GÖREV YAPAN ÖĞRETMENLERİN ÖRGÜTSEL BAĞLILIKLARININ İŞ DOYUMUNA ETKİSİ.....	231
GENİŞ KAPSAMLI DİNLEME BAĞLAMINDA ÜSTBİLİŞSEL STRATEJİ EĞİTİMİ VE ÖZ-DÜZENLEYİCİ ÖĞRENME YOLUYLA DİNLEME BECERİSİNİN GELİŞTİRİLMESİ	237
ƏNƏNƏVİ TƏDRİS METODLARININ MÜASİR TƏHSİL TƏLƏBLƏRİ İLƏ UYGUNLAŞMAMASI PROBLEMİ	238
ŞAĞIRDLƏRİN MONOLOJİ VƏ DİALOJİ NİTQLƏRİNİN İNKİŞAF ETDİRİLMƏSİ İSTİQAMƏTLƏRİ.....	241
İSRAİLLİ ARAP YAZAR SEYYİD KAŞÛ'NUN “GECE YARISI ORTADAN KAYBOLAN HERZL” ADLI HİKÂYESİNDE ÖTEKİ ALGISI	243
TARİH FELEFESİNDE ÖZGÜRLÜĞÜN GELİŞİMİ.....	249
MİKAYIL AZAFLI “CAHANNAMƏ” SİNDƏN CAHANA SƏSLƏNİŞ	254
MƏKKƏDƏN MƏDİNƏYƏ HİCRƏT MƏCBURİYYƏTİ: MÜŞRİKLƏRİN PEYĞƏMBƏRİ /sav/ ÖLDÜRMƏK QƏSDLƏRİ VƏ HZ.ALİ FƏDAKARLIĞI.....	258
CƏNUBİ AZƏRBAYCAN ƏDƏBİYYATI: MİRZƏLİ XAN LƏLİDƏ QƏZƏL MEHRİNDƏN GƏLƏN ƏNƏNƏLƏR VƏ YENİ MƏZMUN-İFADƏ MOTİVLƏRİ / 2-ci yazı /.....	266
ŞAĞIRDLƏRİN LÜĞƏT EHTİYATININ ZƏNGİNLƏŞMƏSİNDƏ SİNONİM VƏ ANTONİMLƏRİN ƏHƏMİYYƏTİ	278
SAPIR-WHORF HYPOTHESIS	280
MULTİKULTURALİZM ƏDƏBİYYAT PARADİQMASI KİMİ.....	282
“KİTABİ-DƏDƏ QORQUD” DASTANININ DİL XÜSUSİYYƏTLƏRİ.....	285
AN ANALYSIS OF THE NIGERIA’S COMPLEX INSURGENCY AND IMPLICATION FOR INTERNATIONAL SECURITY. INSIGHT FROM BOKO HARAM INSURGENCY.	289
YUSUF BALASAQUNLUNUN “QUTADQU BİLİK” ƏSƏRİ TÜRK BƏDİİ-ESTETİK DÜŞÜNCƏSİNİN MÖHTƏŞƏM NÜMUNƏSİ KİMİ.....	295
THE BATTLE OF ORSHA IN 1514 AS A CONFLICT ZONE IN THE HISTORICAL MEMORY OF BELARUS	300
THE ROLE OF INCOME DISTRIBUTION IN SHAPING THE MACROECONOMIC STABILITY	301
THE NEXUS BETWEEN ECONOMIC INSTABILITY AND HUMAN LIBERTY: A GLOBAL PERSPECTIVE .	302
POPULARISING HAIKU POEMS IN THE SETTING OF A CAFE	303
POPULARISING ENTIRE DOMAINS OF ACTIVITY AS HOBBIES.....	308
MARK CHAGALL, ECHOING FREUD'S VIEWS ON THE UNCONSCIOUS	312
DYNAMICS OF RELIGIOUS NEEDS IN THE MODERN ERA: BETWEEN TRADITION AND ADAPTATION	318
HOW TO INCREASE THE PROFIT OF VEGETABLE TRADERS STARTING PROFIT	319
SECURITY AND PRIVACY IN THE INTERNET OF THINGS (IOT): CHALLENGES AND SOLUTIONS	320
NFINITE-DIMENSIONAL FEATURES OF MATRICES AND PSEUDOSPECTRA.....	321
FUTURE TRENDS IN ROBOTICS AI IN SENTIMENT WITH THE SUPPORT OF ASAVIKA SCIENCES	322
BİOCHEMICAL CHARACTERIZATION OF TOTAL POLYPHENOL CONTENT AND ANTIOXIDANT	

ACTIVITIES IN LEAF EXTRACTS OF TWO CAROB TREE (<i>CERATONIA SILIQUA</i>) GENOTYPES	337
THE ASYMPTOTIC GROWTH OF SOLUTIONS IN LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS	338
PHARMACOLOGICAL ACTIVITIES OF BETACARYOPHYLENE:SYSTEMATIC REVIEW.....	345
PREVALENCE OF PREMENSTRUAL SYNDROME AND ITS ASSOCIATION WITH DIETARY HABITS AND LIFESTYLE BEHAVIORS AMONG UNIVERSITY STUDENTS IN PUNJAB, PAKISTAN.....	351
SUSTAINABLE MANAGEMENT OF RELIGIOUS TOURISM IN PEKALONGAN: A RESEARCH ON WALI TOMBS AND HISTORIC MOSQUES.....	352
ANALYSIS OF THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE, INFLATION AND FOREIGN DIRECT INVESTMENT ON INCOME INEQUALITY IN ASEAN-4: DO ECONOMIC GROWTH AND CORRUPTION CONTROL AS A MODERATOR?.....	353
ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF AES ALGORITHM IN PROTECTING DATA IN CHATTING APPLICATIONS	354
FINTech INNOVATION IN IMPROVING ACCESS TO FINANCE: TRENDS CHANGING THE WORLD OF FINANCE	355
ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES	356
THE EFFECT OF PLYOMETRIC TRAINING ON IMPROVING THE PERFORMANCE OF SOCCER ATHLETES.....	357
WHY DRINKING ALCOHOL IS FORBIDDEN IN SCIENCE	358
TRUMP'S ECONOMIC POLICY AND ITS IMPACT ON GLOBAL AND INDONESIAN FINANCIAL MARKETS	359
ISLAMIC CULTURE IN INDONESIA	360
THE ROLE OF TECHNOLOGY IN SHAPING INDONESIA'S YOUNG GENERATION.....	361
ISLAM AS THE RELIGION OF REVELATION	362
INFORMATION SYSTEM SECURITY IN THE DIGITAL AGE : CHALLENGES AND SOLUTIONS TO PROTECT SENSITIVE DATA.....	363
AL-QUR'AN IS THE MAIN SOURCE OF ISLAMIC TEACHINGS: A GUIDE TO THE LIFE OF MUSLIMS.....	364
HARMONY OF RELIGION IN LOCAL WISDOM AND CULTURE OF THE ARCHIPELAGO.....	365
IMPACT OF EXCESSIVE GADGET USE ON THE RISK OF EARLY PRESBYOPIA IN YOUNG PEOPLE.....	366
THE APPLICATION OF MANAGEMENT IN THE DEVELOPMENT OF SMALL AND MEDIUM-SIZED MICRO BUSINESSES IN WONTON MAKCIK	367
EXPLORING THE EVOLUTION OF WOMEN'S RIGHTS IN ISLAMIC LAW: A CRITICAL COMPARISON OF CLASSICAL JURISPRUDENCE AND MODERN INTERPRETATIONS.....	368
THE QUANTIFICATION OF TANNINS AND SAPONINS IN HEDYSARUM PALLIDUM ORGANIC EXTRACTS	377

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUMDA YAĞMUR SUYU HASADI (HİLAL SET) İLE SAKIZ AĞACI (*PISTACIA LENTISCUS* L.) AĞAÇLANDIRMALARI: İZMİR ÖRNEĞİ

Yüksek Lisans Öğrencisi Derya KAMER¹/ Prof.Dr. Derya EŞEN²

¹İzmir Orman Bölge Müdürlüğü Gaziemir Orman İşletme Müdürlüğü, Orman Mühendisliği, deryakamer@ogm.gov.tr, ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1084-0330>

²İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği, derya.esen@ikcu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4175-758X

Özet

İklim değişikliği nedeniyle artan kuraklık, özellikle Akdeniz bölgesinde ekosistemlerin restorasyonu ve sürdürülebilirliği için yeni yöntemlerin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda, yağmur suyu hasadı teknikleri, su kaynaklarının verimli kullanımı ve ağaçlandırma başarısının artırılması açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Sakız ağacı (*Pistacia lentiscus* L.) İzmir’de özellikle Çeşme ve Urla’da yayılış gösteren bölgenin endemik bir ağaç türü olup yüksek ekolojik ve ekonomik bir değere sahiptir. Bu çalışma, İzmir’in Çeşme ve Karaburun bölgesinde, kurak ve yarı kurak alanlarda hilal yağmur suyu hasadı yönteminin 2020 yılında oluşturulan sakız ağacı ağaçlandırmaları üzerindeki etkisini incelemektedir. 2023 yılında, geleneksel çukur dikimi ile oluşturulan ağaçlandırma sahasında, üç yaşındaki sakız fidanlarını çevreyeleyecek şekilde 3-m çapında hilal setler oluşturularak sakız ağacı fidanlarının büyüme performansı geleneksel çukur dikimi ile karşılaştırılmalı olarak izlenmiştir. Denemelerde, dört tekerrürlü tamamen rastgele blok deseni kullanılmıştır. Sonuçlar tek faktörlü varyans analizi ile (one-way ANOVA) analiz edilmiştir. Uygulamadan bir yıl sonra iki deneme arasında ölçülen değişkenler bakımından anlamlı farklılıklar bulunmamıştır. Ancak, uygulamadan iki yıl sonra, hilal set yöntemi uygulanan bireylerin ortalama boy, çap ve tepe çapı artışlarında geleneksel yöntemle kıyasla anlamlı bir üstünlük göstermiştir. Hilal set yöntemi, fidan boyunda %15, çapında %19 ve tepe çapında %35 artış sağlamıştır. Ayrıca, hilal set uygulanan alanlarda yabani ot yoğunluğunun daha düşük olduğu ve damla sakızı veriminin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgular, yağmur suyu hasadı yöntemlerinin kurak ve yarı kurak alanlarda ağaçlandırma başarısını artırmada etkili bir araç olduğunu göstermektedir. Çalışma, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı daha dirençli ekosistemler oluşturulmasına katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Ağaçlandırma, Hilal set, *Pistacia lentiscus*

MASTIC TREE(*PISTACIA LENTISCUS* L.) PLANTATIONS WITH RAINWATER HARVESTING (CRESCENT SET) IN ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE: THE CASE OF İZMİR

Abstract

Increasing drought due to climate change necessitates the development of new methods for the restoration and sustainability of ecosystems, especially in the Mediterranean region. In this context, rainwater harvesting techniques have significant potential for the efficient use of water resources and increasing afforestation success. The mastic tree (*Pistacia lentiscus* L.) is an endemic tree species of İzmir, especially in Çeşme and Urla, and has a high ecological and economic value. This study examines the impact of crescent rainwater harvesting method on mastic tree plantations established in 2020 in arid and semi-arid areas in the Cesme and Karaburun region of İzmir. In 2023, 3-m-diameter crescent embankments were formed surrounding three-year-old gum saplings in the afforestation area established by conventional pit planting, and the growth performance of gum tree saplings was monitored in comparison with conventional pit planting. A completely randomized block design with four replications was used in the experiments. The results were analyzed by one-way ANOVA. One year after the treatment, there were no significant differences between the two treatments in terms of measured variables. However, two years after treatment, the crescent set method showed a significant superiority over the conventional method in the average increase in height, diameter and crown diameter of the treated individuals. The crescent set method increased seedling height by 15%, diameter by 19% and crown diameter by 35%. In addition, lower weed density and higher gum drop yields were observed in crescent dike treated areas. These findings suggest that rainwater harvesting methods are an effective tool to increase afforestation success in arid and semi-arid areas. The study aims to contribute to the creation of more resilient ecosystems against the negative effects of climate change.

Keywords: Afforestation, Crescent set, *Pistacia lentiscus*

YOZGAT İLİNİN YABAN HAYATI POTANSİYELİNE GENEL BİR BAKIŞ

Tayfun İsa AYGÜL¹

¹Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Orman Mühendisliği, tayfunisaaygul@gmail.com, 0000-0003-1455-1404

Özet

Bu çalışma kapsamında, Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan Yozgat ilinin yaban hayatı potansiyeli ekolojik ve biyocoğrafî açılarından ele alınmıştır. Bölgenin sahip olduğu çeşitli topoğrafik yapı ve habitat çeşitliliği, farklı yaban hayvanı türlerine yaşam alanı sunmakta ve bu yönüyle Yozgat ilini biyolojik açıdan önemli bir konuma taşımaktadır. Özellikle Yozgat Çamlığı Milli Parkı gibi koruma altındaki doğal alanlar, yaban hayatının sürdürülebilirliği açısından stratejik öneme sahiptir. İl sınırları içerisinde yayılış gösteren başlıca memeli türleri arasında kızıl tilki (*Vulpes vulpes*), yaban domuzu (*Sus scrofa*), tavşan (*Lepus europaeus*) ve kaya sansarı (*Martes foina*) gibi türler bulunmaktadır. Bunun yanı sıra, bölgedeki kuş, sürüngen, amfibi ve böcek türleri gibi diğer yaban hayatı grupları da değerlendirilmiş; faunal çeşitlilik açısından zengin bir yapının mevcut olduğu ortaya konulmuştur. Yaban hayatı üzerindeki başlıca tehdit unsurları arasında kaçak avcılık, habitat tahribatı, tarımsal faaliyetlerin baskısı, çevresel kirlilik ve iklim değişikliği gibi faktörler öne çıkmaktadır. Bu kapsamda, mevcut tehditlerin azaltılmasına yönelik doğa koruma stratejilerinin geliştirilmesi gereklidir. Çalışmanın temel amacı, Yozgat ilinde bulunan yaban hayatı varlığının güncel durumunu ortaya koymak, tehdit unsurlarını analiz etmek ve koruma çalışmalarına bilimsel bir katkı sunmaktır. Elde edilen bulgular, bölgenin hem ekolojik değerler hem de ekoturizm potansiyeli açısından önemli fırsatlar barındırdığını göstermektedir. Bu doğrultuda, sürdürülebilir koruma yaklaşımlarının benimsenmesi, yerel yönetimlerin ve halkın katılımının teşvik edilmesi ve bilimsel temelli izleme çalışmalarının yaygınlaştırılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışma, Yozgat ilinin yaban hayatına ilişkin genel bir çerçeve sunmayı ve gelecekteki koruma politikalarına temel oluşturmayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, Yaban Hayatı, Yozgat

AN OVERVIEW OF THE WILDLIFE POTENTIAL OF YOZGAT PROVINCE

Abstract

Within the scope of this study, the wildlife potential of Yozgat Province, located in Turkey's Central Anatolia Region, is examined from ecological and biogeographical perspectives. The region's diverse topography and variety of habitats provide suitable environments for different wildlife species, placing Yozgat in an important position in terms of biological richness. In particular, protected natural areas such as Yozgat Çamlığı National Park have strategic importance for the sustainability of wildlife populations. Among the primary mammal species identified within the provincial borders are the red fox (*Vulpes vulpes*), wild boar (*Sus scrofa*), European hare (*Lepus europaeus*), and stone marten (*Martes foina*). In addition to these, bird, reptile, amphibian, and insect species were also assessed, revealing a rich faunal diversity across the region. Major threats to wildlife include illegal hunting, habitat destruction, agricultural pressure, environmental pollution, and climate change. To mitigate these threats, effective conservation strategies must be developed and implemented. The main objective of the study is to determine the current status of wildlife in Yozgat, analyze threat factors, and provide scientific support for conservation efforts. The findings indicate that the region holds significant opportunities in terms of both ecological value and ecotourism potential. Consequently, the adoption of sustainable conservation approaches, the encouragement of participation from local authorities and communities, and the expansion of science-based monitoring programs are deemed essential. This study aims to provide a general framework for the wildlife of Yozgat Province and to serve as a basis for future conservation policies.

Keywords: Biodiversity, Wildlife, Yozgat

1.GİRİŞ

Yaban hayatı, doğal ekosistemlerin sürdürülebilirliğinde hayati bir unsur olup, biyolojik çeşitliliğin korunmasında temel bir rol üstlenmektedir. Türkiye, sahip olduğu farklı iklim kuşakları, topoğrafik çeşitlilik ve geniş habitat spektrumu sayesinde zengin bir yaban hayatı potansiyeline sahiptir (Oğurlu, 2008). Bu potansiyelin korunarak gelecek nesillere aktarılması ise, planlı bir yönetim yaklaşımı ile yerel odaklı stratejilerin benimsenmesini gerekli kılmaktadır. Ne var ki günümüzde yaban hayatı kaynakları; plansız kullanım, habitat parçalanması, kaçak avcılık, tarımsal ilaç kullanımı, orman yangınları ve iklim değişikliği gibi birçok tehditle karşı karşıyadır (Alkan ve Ersin, 2018; Öztürk ve Özkan, 2019).

Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde gerçekleştirilen çalışmalar, yaban hayatı türlerinin mevcut durumuna, dağılımına, korunma düzeyine ve karşı karşıya olduğu tehdit unsurlarına dair kapsamlı veriler sunmaktadır (Süel vd., 2018; Alkan vd., 2009). Bu çalışmalar, yaban hayatının yalnızca ekolojik açıdan değil, ekonomik ve sosyo-kültürel boyutlarıyla da ele alınması gerektiğine işaret etmektedir. Özellikle kırsal bölgelerde yaşayan halkın yaban hayatına dair algısı ve bu doğal kaynaklar üzerindeki etkisi, koruma çalışmalarının başarısında belirleyici rol oynamaktadır (Oğurlu, 2008; Alkan ve Korkmaz, 2009). Bu bağlamda, yaban hayatı yönetim planlarının yalnızca biyolojik verilerle değil; sosyal, kültürel ve ekonomik göstergelerle de desteklenmesi önem arz etmektedir.

Öte yandan, yaban hayatına dayalı turizm faaliyetleri dünya genelinde önemli bir ekonomik gelir kaynağı haline gelmişken, Türkiye bu alandaki potansiyelini henüz yeterince değerlendirememektedir (Sarı ve Arpacık, 2020). Yaban hayatı turizmi, hem kırsal kalkınmayı destekleyebilecek hem de doğa koruma çalışmalarına finansal kaynak sağlayabilecek bir alan olarak değerlendirilmektedir. Ancak bu alanın gelişimi, etkin bir koruma, bilgi üretimi ve izleme sisteminin bütüncül bir yapıda kurgulanmasına bağlıdır.

Bu çalışma kapsamında, İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan Yozgat ilinin yaban hayatı potansiyeli incelenmiştir. Yozgat, sahip olduğu orman ekosistemleri ve bozkır habitatları sayesinde birçok memeli, kuş, sürüngen ve omurgasız türü için yaşama alanı sunmaktadır. Özellikle Yozgat Çamlığı Milli Parkı gibi koruma altındaki alanlar, bu biyolojik çeşitliliğin devamlılığı açısından büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte, Kazankaya Kanyonu gibi doğal alanların da yaban hayatı açısından ekolojik ve turistik değer taşımaktadır. Bu bildirinin amacı; Yozgat ilinde bulunan yaban hayatı varlığını mevcut literatür doğrultusunda analiz etmek, tehdit unsurlarını ortaya koymak ve sürdürülebilir koruma stratejileri geliştirilmesine yönelik bilimsel bir temel oluşturmaktır. Aynı zamanda, koruma politikalarının yerel halkın katılımıyla ve doğaya duyarlı bir perspektifle yapılandırılması önem arz etmektedir.

2. YÖNTEM

Bu çalışmada, Yozgat ilinin yaban hayatı potansiyelini değerlendirmek amacıyla literatür temelli nitel bir yöntem benimsenmiştir. Araştırma kapsamında, Yozgat sınırları içerisinde yer alan doğal alanlara ilişkin bilimsel yayınlar incelenmiş; özellikle Yozgat Çamlığı Milli Parkı başta olmak üzere yaban hayatı açısından önem arz eden bölgeler odak noktası olarak ele alınmıştır.

Türkiye'nin ilk milli parkı olma özelliği taşıyan Yozgat Çamlığı Milli Parkı, sadece doğal değerleriyle değil, aynı zamanda bölgenin kültürel ve toplumsal belleğindeki yeriyle de çalışmanın merkezine yerleştirilmiştir. Milli parkın tarihsel gelişimi, sahip olduğu biyolojik çeşitlilik ve karşı karşıya olduğu tehditler; Akın (2019), Kılıç (2018), Kılıç ve Kervankıran (2019), Ersoy ve Daşdemir (2016) ile Kolçak Kavasogulları ve Saka Akın (2023) gibi çalışmalardan elde edilen veriler doğrultusunda analiz edilmiştir. Parkın yönetim yapısını ve yerel halkla olan ilişkisini anlamaya katkı sağlamıştır.

Araştırma sürecinde yalnızca korunan alanlar değil, aynı zamanda doğal peyzaj niteliği taşıyan bölgeler de değerlendirme kapsamına alınmıştır. Bu çerçevede, Aydıncık ilçesinde yer alan Kazankaya Kanyonu ele alınmış; bölgenin doğal estetik değerleri ve yaban hayatı potansiyeli Atasoy'un (2017) çalışmasına dayalı olarak irdelenmiştir.

Yozgat il sınırları içerisinde yayılış gösteren ve nesli tehlike altında olan endemik Peygamber çiçeği (*Centaurea aksoyi*) türüne yönelik olarak hazırlanan Tür Koruma Eylem Planı (2019–2023), bölgedeki floristik çeşitliliğin korunmasına dair uygulamalı bir örnek olarak çalışmada yer bulmuştur. Söz konusu plan aracılığıyla, tür koruma faaliyetlerinin bölgesel düzeydeki yansımaları hakkında bilgi edinilmiştir.

Tarımsal faaliyetlerin yaban hayatı üzerindeki etkileri de araştırmanın önemli bileşenlerinden birini oluşturmıştır. Özellikle Yozgat'ta yaygın olarak görülen ekin saparısı (*Cephus pygmeus*) zararlısına ilişkin olarak İnce vd. (2022) tarafından gerçekleştirilen saha çalışmasından yararlanılmış ve bu türün habitat sağlığı üzerindeki dolaylı etkileri değerlendirilmiştir.

Elde edilen veriler, karşılaştırmalı bir yaklaşımla analiz edilerek bir araya getirilmiş; Yozgat ilinin yaban hayatı potansiyeli, karşı karşıya olduğu tehdit unsurları ve korunması gereken yönleri bütüncül bir perspektifle ele alınmıştır. Bu bağlamda, çalışma; bilimsel dayanağı güçlü, yerel bağlamla uyumlu ve uygulanabilir öneriler geliştirmeye yönelik bir yaklaşım sunmayı hedeflemiştir.

3. BULGULAR

Yapılan değerlendirmeler, Yozgat ilinin farklı habitat tiplerini bünyesinde barındırması nedeniyle yaban hayatı açısından önemli bir potansiyele sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bozkır, orman, mera, tarım alanları ve sulak alanların bir arada bulunması; memelilerden kuşlara, sürüngenlerden böcekler kadar birçok canlı türüne uygun yaşam ortamları sunmaktadır.

3.1. Yozgat Çamlığı Milli Parkı'nda Yaban Hayatı

Türkiye'nin ilk milli parkı olan Yozgat Çamlığı Milli Parkı, bölgedeki biyolojik çeşitliliğin odak noktalarından biridir. Karaçam (*Pinus nigra*) ormanlarıyla karakterize edilen bu alan, kızıl tilki (*Vulpes vulpes*), kaya sansarı (*Martes foina*), tavşan (*Lepus europaeus*) ve kirpi (*Erinaceus europaeus*) gibi memeli türlerin yanı sıra; bıldırcın, keklik, şahin ve baykuş gibi pek çok kuş türüne de yaşam alanı sağlamaktadır (Akın, 2019; Kılıç, 2018; Kolçak Kavasogulları & Saka Akın, 2023). Bunun yanında, park sınırlarında çeşitli sürüngen ve amfibi türlerinin de varlığı bilinmektedir.

3.2. Doğal Alanlar ve Tür Dağılımı

Aydıncık ilçesi sınırlarında yer alan Kazankaya Kanyonu, yalnızca jeomorfolojik yapısıyla değil, aynı zamanda yaban hayatı açısından sunduğu olanaklarla da öne çıkmaktadır. Barındırdığı farklı mikrohabitatlar sayesinde kuşlar, sürüngenler ve böcekler için uygun yaşam koşulları sunmakta, böylece biyolojik çeşitliliğe katkı sağlamaktadır (Atasoy, 2017). Ayrıca, ekoturizm potansiyeli ile dolaylı olarak koruma faaliyetlerine ve farkındalık çalışmalarına da katkı sağlayabilecek niteliktedir.

3.3. Endemik Türler ve Bitki Çeşitliliği

Yozgat ilinde doğal olarak yayılış gösteren ve endemik bir bitki olan Peygamber çiçeği (*Centaurea aksoyi*), Şefaati ilçesi çevresinde oldukça sınırlı bir alanda bulunmaktadır. Bu nadir türün korunmasına yönelik olarak hazırlanan ve 2019–2023 yıllarını kapsayan Tür Koruma Eylem Planı, hem popülasyonun devamlılığını sağlama hem de yaşam alanının sürdürülebilirliğini güvence altına alma amacını taşımaktadır (Subaşı, 2019).

3.4. Tarım ve Doğal Yaşam Etkileşimi

Yozgat ilinde yaygın olarak sürdürülen tarımsal faaliyetlerin de yaban hayatı üzerinde dolaylı etkileri gözlemlenmektedir. Özellikle buğday üretimi yapılan alanlarda görülen ekin saparısı (*Cephus pygmeus*) zararlısına ilişkin saha çalışmalarında, bazı bölgelerde bulaşıklık oranlarının %25'e kadar ulaştığı rapor edilmiştir. Bu durum, yalnızca tarımsal verimliliği değil, aynı zamanda habitat sağlığını da olumsuz yönde etkilemektedir (İnce vd., 2022).

3.5. Tehdit Unsurları

Yozgat ilindeki yaban hayatı varlığı, çok yönlü tehdit unsurlarıyla karşı karşıyadır. En yaygın tehdit unsurlarından biri, özellikle memeli ve kuş türlerini hedef alan kaçak avcılıktır. Bu durum, popülasyon dengelerinin bozulmasına yol açarak ekosistem üzerinde ciddi baskılar oluşturmaktadır (Akın, 2019). Diğer önemli bir tehdit ise habitat kaybıdır. Tarım alanlarının kontrolsüz genişlemesi, plansız yapılaşma ve orman alanlarının tahribi, doğal yaşam alanlarının daralmasına neden olmaktadır (Kılıç, 2018).

Ayrıca tarımsal üretimde bilinçsizce ve yoğun şekilde kullanılan pestisitler, toprak ve su kaynaklarının yanı sıra bu ortamlarda yaşayan canlılar üzerinde de toksik etkiler yaratmakta, ekosistem sağlığını tehdit etmektedir (İnce vd., 2022). Son yıllarda etkisini giderek artıran iklim değişikliği de bu süreci daha da karmaşık hale getirmektedir. Özellikle artan sıcaklık ve kuraklık gibi iklimsel stres faktörleri, bazı türlerin yaşam alanlarını kaybetmesine veya bu alanların daralmasına neden olmaktadır (Kolçak Kavasogulları & Saka Akın, 2023).

Bunların yanı sıra, korunan alanların yönetiminde yaşanan kurumsal yetki çatışmaları, denetim eksiklikleri ve uygulamaya dönük yetersizlikler de yaban hayatının sürdürülebilir korunmasını olumsuz yönde etkilemektedir (Ersoy & Daşdemir, 2016).

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında yapılan değerlendirmeler sonucunda, Yozgat ilinin yaban hayatı açısından önemli bir potansiyele sahip olduğu görülmüştür. İl sınırları içerisinde yer alan orman, bozkır, sulak alan, tarım ve mera gibi farklı habitatlar, pek çok canlı türüne yaşam alanı sunmakta; bu durum da bölgeyi biyolojik açıdan zengin kılmaktadır. Özellikle Türkiye'nin ilk milli parkı olan Yozgat Çamlığı, karaçam ormanlarıyla hem doğal peyzajın hem de fauna çeşitliliğinin merkezinde yer almaktadır.

Bununla birlikte, bu doğal zenginliğin çeşitli tehditlerle karşı karşıya olduğu da açıkça ortaya çıkmaktadır. Kaçak avcılık, habitat tahribatı, tarımsal baskılar, iklim değişikliği, yaban hayatının devamlılığı açısından risk oluşturmaktadır. Özellikle şehir merkezine yakın konumda bulunan Yozgat Çamlığı Milli Parkı, hem insan baskısına açık bir konumdadır hem de birden fazla kurumun yetki alanında yer alması nedeniyle etkin bir şekilde yönetilememektedir (Ersoy & Daşdemir, 2016; Kolçak Kavasogulları & Saka Akın, 2023). Benzer şekilde, tarım alanlarında görülen ve zararlı bir tür olan ekin saparısı (*Cephus pygmeus*), habitat sağlığı üzerinde dolaylı etkiler yaratarak biyolojik dengeyi tehdit etmektedir (İnce vd., 2022).

Ancak bölge açısından olumlu örnekler de mevcuttur. Örneğin, Şefaattli ilçesi sınırlarında yayılış gösteren endemik Peygamber çiçeği (*Centaurea aksoyi*) için hazırlanan Tür Koruma Eylem Planı, hem bitki çeşitliliğinin korunması hem de doğa koruma bilincinin artırılması açısından önemli bir adımdır (Subaşı, 2019). Bu gibi planların diğer hassas türler için de uygulanabilir olması, doğa koruma çalışmalarında örnek teşkil etmektedir.

Elde edilen tüm bu bulgular ışığında, Yozgat ilinin yaban hayatı potansiyelinin sürdürülebilir bir şekilde korunabilmesi için bazı adımlar atılması gerekmektedir. Öncelikle yerel halkın sürece aktif şekilde katılımı sağlanmalı, özellikle kırsal alandaki bireyler koruma faaliyetlerine dahil edilmelidir. Bunun yanında, kaçak avcılıkla mücadele için denetimler artırılmalı, caydırıcı önlemler alınmalıdır. Tarım faaliyetlerinde ise kimyasal kullanımının azaltılması, daha doğa dostu üretim yöntemlerinin teşvik edilmesi büyük önem taşımaktadır.

Korunan alanların yönetimi de yeniden gözden geçirilmelidir. Kurumlar arası koordinasyon netleştirilmeli ve yönetim planları yerel gerçekliklerle uyumlu hâle getirilmelidir. Ayrıca tür popülasyonlarının, habitat sağlığının ve çevresel tehditlerin bilimsel yöntemlerle düzenli olarak izlenmesi sağlanmalıdır. Tüm bunlara ek olarak, ekoturizm faaliyetleri doğru şekilde planlanarak hem bölge halkına ekonomik katkı sağlanmalı hem de doğa koruma bilinci yaygınlaştırılmalıdır.

Sonuç olarak, Yozgat ili doğal zenginliğiyle önemli bir potansiyele sahip olsa da bu potansiyelin sürdürülebilir biçimde korunabilmesi için bütüncül, katılımcı ve bilimsel temelli yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yönde atılacak her adım, sadece bölgesel değil, ulusal ölçekte de biyolojik çeşitliliğin korunmasına katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Akın, G. (2019). Yozgat Çamlığı Milli Parkı'nın özellik ve gizemleri. *Afet ve Risk Dergisi*, 2(2), 105–114. <https://doi.org/10.35341/afet.578597>
- Alkan, H., & Ersin, M. Ö. (2018). Korunan doğal alanlarda insan - yaban hayatı çatışması. *Turkish Journal of Forestry*, 19(3), 284–292. <https://doi.org/10.18182/tjf.451516>
- Alkan H., & Korkmaz M. (2009), “Korunan Alanların Yönetiminde Yaşanan Sosyo Ekonomik Odaklı Sorunlara İlişkin Bir Değerlendirme”, *II. Ormancılıkta SosyoEkonomik Sorunlar Kongresi*, 19-21 Şubat, Isparta.
- Atasoy, F. (2017). Alternatif turizm potansiyeli açısından Kazankaya Kanyonu (Aydıncık-Yozgat) üzerine bir değerlendirme. *II. Uluslararası Bozok Sempozyumu*, 4-6 Mayıs, Yozgat.
- Ersoy, İ., & Daşdemir, İ. (2016). Korunan alanlarda yönetimin etkinlik düzeyinin belirlenmesi (Soğuksu ve Yozgat Çamlığı Milli Parkları örneği). *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 18(1), 32–46.
- İnce, H. U., Canhilal, R., & Mutlu, Ç. (2022). Yozgat ili buğday alanlarında ekin saparısı [*Cephus pygmeus* L. (Hymenoptera: Cephidae)] larva bulaşıklığı ile bazı buğday çeşitlerindeki zararı. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 8(1), 44–52. <https://doi.org/10.24180/ijaws.1059376>
- Kılıç, M. (2018). *Türkiye’de milli parkların gelişimi: Yozgat Çamlığı Milli Parkı örneği* [Yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi]. Süleyman Demirel Üniversitesi Tez Arşivi.
- Kılıç, M., & Kervankıran, İ. (2019). Türkiye’de milli parkçılığın kısa bir hikayesi: Yozgat Çamlığı Milli Parkı örneği. *Türk Coğrafya Dergisi*, 72, 21–34. <https://doi.org/10.17211/tcd.463690>
- Kolçak Kavasogulları, A., & Saka Akın, E. (2023). Milli parkların korunması ve kullanılması üzerine bir değerlendirme: Yozgat Çamlığı Milli Parkı örneği. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 24(1), 1–17. <https://doi.org/10.17474/artvinofd.1127480>
- Oğurlu, İ. (2008). Yaban hayatı kaynaklarımızın yönetimi üzerine. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A(2), 35–88.
- Öztürk, N., & Özkan, L. (2019). Orman yangınları ve yaban hayatı. *Doğa ve Sürdürülebilirlik Dergisi*, 2(4), 67–74.
- Sarı, A., & Arpacık, A. (2020). Türkiye’nin yaban hayatı odaklı turizm potansiyeli. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi (UTYHBD)*, 6(2), 355–364. <https://doi.org/10.24180/ijaws.696361>
- Subaşı, Ü. (2019). *Yozgat İli Peygamber Çiçeği (Centaurea aksoyi) Tür Koruma Eylem Planı 2019–2023*. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Yayını.
- Süel, H., Yalçinkaya, B., & Mert, A. (2018). Bazı memeli yaban hayvanlarının gösterge tür analizi; Ağlasun örneği. *Turkish Journal of Forestry*, 19(2), 170–175. <https://doi.org/10.18182/tjf.357236>

SÜRDÜRÜLEBİLİR SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE PROBİYOTİK, PREBİYOTİK VE SİMBİYOTİKLERİN ROLÜ VE ETKİLERİ

Doç.Dr. Ebru YILMAZ¹/ Dr. Bilgehan AKAR²

¹Bozdoğan Meslek Yüksekokulu, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın, Türkiye, ebruyilmaz@adu.edu.tr,
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1905-1265>

²Vetest Veteriner Teşhis ve Analiz Laboratuvarı, Bursa, Türkiye, bilgehanakar@yahoo.com,
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2734-6015>

Özet

Su ürünleri yetiştiriciliği, dünya nüfusunun artan gıda ihtiyacını karşılamak için sürdürülebilir ve güvenilir bir kaynak olarak büyük önem taşımaktadır. Sürdürülebilir üretim, stresin azaltılması, mikrobiyal enfeksiyonların hafifletilmesi ve su kalitesinin korunmasıyla mümkün olmaktadır. Su kalitesini etkileyen bazı parametrelerdeki kritik değişiklikler, balıklarda strese yol açabilir ve bu da ölüme neden olabilir. Ayrıca, parazitik ve mikrobiyal hastalık salgınları da balık ölümlerine sebep olmaktadır. Bu hastalıkların önlenmesi ve tedavi edilmesi için çeşitli kimyasal bileşikler ve antibiyotikler kullanılmıştır. Ancak, bu maddelerin aşırı kullanımı bazı sorunlara yol açmış, en belirgin olanı ise insan sağlığı üzerindeki dolaylı etkiler ve antibiyotiklere karşı dirençli bakteri suşlarının ortaya çıkmasıdır. Bu nedenle, balık çiftliklerinde antibiyotik aşırı kullanımından kaçınılması büyük önem taşımaktadır. Sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliği için, bakteriyel enfeksiyonları kontrol altına alabilecek çevre dostu alternatiflerin aranması gerekmektedir. İmmünostimülanlar, diyet takviyesi olarak ağız yoluyla verildikten sonra, hayvan dokularındaki bağışıklık, gen ekspresyonu ve hastalıklara karşı direnç üzerinde faydalı etkiler göstermektedir. Bu derleme, doğal immünostimülanlar arasında yer alan probiyotik, prebiyotik ve simbiyotiklerin balık türlerinin büyüme, bağırsak fizyolojisi, mikroflora, bağışıklık ve sağlık üzerindeki etkilerini incelemektedir.

Anahtar Kelimeler: probiyotik, prebiyotik, simbiyotik, su ürünleri

ROLE AND EFFECTS OF PROBIOTICS, PREBIOTICS AND SYNBIOTICS IN SUSTAINABLE AQUATIC FARMING

Abstract

Aquaculture is of great importance as a sustainable and reliable source to meet the increasing food needs of the world population. Sustainable production is possible by reducing stress, alleviating microbial infections and preserving water quality. Critical changes in some parameters affecting water quality can cause stress in fish, which can lead to death. In addition, parasitic and microbial disease outbreaks also cause fish deaths. Various chemical compounds and antibiotics have been used to prevent and treat these diseases. However, the excessive use of these substances has led to some problems, the most obvious of which is the indirect effects on human health and the emergence of bacterial strains resistant to antibiotics. Therefore, it is of great importance to avoid excessive use of antibiotics in fish farms. For sustainable aquaculture, environmentally friendly alternatives that can control bacterial infections should be sought. Immunostimulants, when administered orally as dietary supplements, have beneficial effects on immunity, gene expression and disease resistance in animal tissues. This review examines the effects of probiotics, prebiotics and synbiotics, which are among the natural immunostimulants, on growth, intestinal physiology, microflora, immunity and health of fish species.

Keywords: probiotic, prebiotic, synbiotic, aquaculture

AYDIN İLİNİN (TÜRKİYE) OTSU BİTKİ MAZI ARILARI (CYNIPIDAE: AULACIDEINI VE AYLACINI) FAUNASI

Öğr. Gör. Dr. Musa TATAROĞLU¹

¹Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri, mtataroglu@pau.edu.tr, 0000-0002-9621-9909

Özet

Mazı arıları (Hymenoptera: Cynipidae), nesillerine barınak ve besin sağlamak amacıyla konukçu bitkiler üzerinde mazı oluşumuna sebep olan büyük bir gruptur (1500’ü aşkın tür). Bu taksondaki türlerin çoğunun Fagaceae (özellikle *Quercus* spp.) familyasında yer alan konukçu bitkilerde mazı oluşturmalarının yanı sıra bazı türlerin de otsu bitkilerle (Asteraceae, Lamiaceae, Papaveraceae ve Rosaceae) ilişkili olduğu bilinmektedir. Otsu bitkilerle ilişkili mazı arıları dört kabile içerisinde sınıflandırılmıştır: Aulacideini, Aylacini, Diastrophini ve Phanacidini. Dünya çapında yayılış gösteren bu dört tribusa ait mazı oluşturan türlerin sayısı toplam 167’dir. Bu türlerin 17 tanesi ise yapılan çalışmalarla Türkiye’de de kaydedilmiştir.

Aydın’da otsu bitki mazı arılarının potansiyel konukçuları üzerinde incelemeler yapmak için 2023-2025 yılları arasında arazi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Konukçu bitkiler üzerinde tespit edilen mazıların fotoğrafları çekilmiş ve toplanıp laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvara getirilen mazı örnekleri, ergin arıların çıkması için cam kavanozlarda muhafaza edilmiştir. Elde edilen mazıların ve ergin arıların teşhis işlemleri yapılmıştır. Böylelikle, Aulacideini tribusunda yer alan *Neaylax salviae* (Giraud, 1859) bireylerinin *Salvia* sp. (adaçayı) tohumlarında, Aylacini tribusunda yer alan *Barbotinia oraniensis* (Barbotin, 1964) türünün ise *Papaver rhoeas* L. kapsüllerinde mazı oluşturduğu tespit edilmiştir. Daha önceden Türkiye’de dağılım gösterdiği bilinen bu iki türün ilk kez bu çalışmayla Aydın’dan kaydı verilmektedir.

Türkiye’de mazı arıları hakkında yapılan taksonomik ve faunistik çalışmaların 2000’li yıllardan sonra hız kazanmasıyla Türkiye Cynipidae faunasına önemli katkılar sağlanmıştır. Bölgelerde veya illerde gerçekleştirilen bu ve benzeri çalışmalarla Türkiye’nin biyoçeşitliliğinin keşfedilmesi ve korunarak gelecek kuşaklara aktarılması ekosistemin sürdürülebilirliği için gereklidir.

Anahtar kelimeler: *Neaylax*, *Barbotinia*, mazı, fauna, Aydın.

FAUNA OF HERB GALL WASPS (CYNIPIDAE: AULACIDEINI AND AYLACINI) OF AYDIN (TÜRKİYE)**Abstract**

Gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae) constitute a large group, comprising over 1.500 species, that induce gall formation on host plants to provide shelter and nutrients for their offspring. While most species within this taxon induce galls on host plants belonging to the Fagaceae family, particularly *Quercus* spp., some species are also known to be associated with herbaceous plants from the families Asteraceae, Lamiaceae, Papaveraceae, and Rosaceae. Gall wasps associated with herbaceous plants are classified into four tribes: Aulacideini, Aylacini, Diastrophini, and Phanacidini. Globally, a total of 167 gall-inducing species are recognized within these four tribes, 17 of which have been recorded in Türkiye through previous studies.

To investigate the potential host plants of herbaceous gall wasps in Aydın, field studies were conducted between 2023 and 2025. Galls detected on host plants were photographed, collected, and brought to the laboratory for further examination. The collected gall samples were kept in glass jars to allow the emergence of adult wasps. Both the galls and the emerged adult specimens were subsequently identified. As a result, individuals of *Neaylax salviae* (Giraud, 1859) from the Aulacideini tribe were found to induce galls on the seeds of *Salvia* sp. (sage), while *Barbotinia oraniensis* (Barbotin, 1964) from the Aylacini tribe was identified as inducing galls in the capsules of *Papaver rhoeas* L. This study represents the first record of these two species from Aydın, although their presence in Türkiye had been previously documented.

Since the 2000s, taxonomic and faunistic studies on gall wasps in Türkiye have gained momentum, significantly contributing to the understanding of the country's Cynipidae fauna. Regional and province-level studies like this one are crucial for uncovering and preserving Türkiye's biodiversity, ensuring its conservation for future generations, and maintaining the sustainability of ecosystems.

Key words: *Neaylax*, *Barbotinia*, gall, fauna, Aydın.

ALT EOSEN ÇELTEK FORMASYONU KÖMÜRLERİNİN PALİNOFASİYES ÖZELLİKLERİ (SULUOVA, AMASYA, TÜRKİYE)

Doç. Dr. Ali Müjdat ÖZKAN

ORCID: 0000-0001-6686-327X

amozkan@ktun.edu.tr

Konya Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği, Konya, Türkiye

Jeoloji Müh. Emrah HASANHANOĞLU

ORCID: 0009-0003-8266-1346

hasanhanogluemrah@gmail.com

Konya Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği, Konya, Türkiye

Özet

Amasya ili Suluova ilçesi çevresinde yüzlek veren Alt Eosen Çeltek formasyonu kömürlerinin palinofasiyes ve kil mineralojisi (XRD) özelliklerinin ortaya çıkarılması bu çalışmada amaç edinmiştir. Kömür içeren Çeltek formasyonu, kırmızı, mor, koyu yeşilimsi renkli çakıltası, çamurtaşı, kiltası, silttaşı, kumtaşı araldanması ve kömür katmanlarından oluşmakta fakat bu çalışmada açılan yeni yarmada gözlenen kömürlü, killi ve kumlu litofasiyesler, bir ölçülü stratigrafi kesiti alınarak çalışılmıştır. Çeltek formasyonuna ait kömür örneklerinin palinofasiyeslerinde çok az fungal spor, *Triatriopollenites* sp., *Polypodioidites lusaticus* ve *Leiotriletes* sp., %90-40 oranında kahverengi/sarı renkte kökeni belirlenemiyen amorf ve %60-10 oranında karasal kökenli otsu-odunsu organik madde gözlenmiştir. Denizel ve/veya tatlı su palinomorfalarına rastlanılmış olması, denizel-karasal geçiş ortamındaki çökelişi işaret ederken, otsu/odunsu malzeme kapsamı da olasılıkla tatlı su ortamında çökelmeyi işaret etmektedir. Bir numune palinofasiyes III alanına (heterolitik oksik shelf; proksimal shelf), bir numune palinofasiyes VII alanına (distal dioksik-anoksik shelf) ve bir numune de palinofasiyes VIII alanına (distal dioksik-oksik shelf) düşerek proksimal-distal shelf ortamındaki çökelişi işaret etmektedir. Dolayısıyla, Çeltek formasyonunu oluşum ortamının denizel (tuzlu su bataklık) ve karasal (tatlı su bataklık), yani paralik ve limnik evrelerdeki çökelişi belirtmektedir. Palinofasiyes III'ün kerojen tipi Tip-III veya IV (gaz eğilimli), Palinofasiyes VII'nin kerojen tipi Tip-II (petrol eğilimli), Palinofasiyes VIII'in kerojen tipi Tip-II >I (petrol eğilimli) şeklinde olduğundan Çeltek formasyonu kömürlerinin daha çok petrol eğilimli olduğunu söyleyebiliriz. Çeltek formasyonu kiltası örneklerinin parajenezleri kaolinit-klorit-illit-smektit-karışık kil (smektit-klorit)'den oluşmuştur. Kiltası parajenezlerinin egemen mineralini granodiyoritlerden türeme kaolinit minerali oluştururken, tali mineralleri volkaniklerden türeme illit, smektit, klorit ve karışık kil minerali (smektit-klorit) oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Amasya, Çeltek formasyonu, Kömür, Palinofasiyes, Piroliz.

PALYNOFACIES PROPERTIES OF LOWER EOCENE ÇELTEK FORMATION COALS (SULUOVA, AMASYA, TÜRKİYE)

Abstract

This study aims to reveal the palynofacies and clay mineralogy (XRD) properties of Lower Eocene Çeltek Formation coals cropping out around the Suluova district of Amasya province. The coal-bearing Çeltek Formation consists of red, purple, dark greenish colored conglomerate, mudstone, claystone, siltstone, sandstone alternations, and coal layers, but in this study, the coaly, clayey and sandy lithofacies observed in the new splitting opened were studied by taking one measured stratigraphy section. In the palynofacies of the coal samples belonging to the Çeltek Formation, very few fungal spores, Triatriopollenites sp., Polypodioidites lusaticus and Leiotriletes sp., 90-40% brown/yellow amorphous of unknown origin and 60-10% terrestrial herbaceous-limy organic matter were observed. The presence of marine and/or freshwater palynomorphs indicates deposition in a marine-terrestrial transition environment, while the inclusion of herbaceous/woody material probably indicates deposition in a freshwater environment. One sample falls into palynofacies III area (heterolithic oxic shelf; proximal shelf), one sample into palynofacies VII area (distal dioxidic-anoxic shelf) and one sample into palynofacies VIII area (distal dioxidic-oxic shelf) indicating the deposition in proximal-distal shelf environment. Therefore, it indicates the deposition in marine (salt water marsh) and terrestrial (fresh water marsh), i.e. paralic and limnic stages of the formation environment of the Çeltek Formation. Since the kerogen type of palynofacies III is Type-III or IV (gas prone), the kerogen type of palynofacies VII is Type-II (oil prone), and the kerogen type of palynofacies VIII is Type-II >I (oil prone), we can say that the Çeltek Formation coals are more oil prone. The paragenesis of the claystone samples from the Çeltek Formation is composed of kaolinite-chlorite-illite-smectite-mixed clay (smectite-chlorite). The dominant mineral of the claystone paragenesis is kaolinite derived from granodiorites, while the secondary minerals are illite, smectite, chlorite and mixed clay mineral (smectite-chlorite) derived from volcanics.

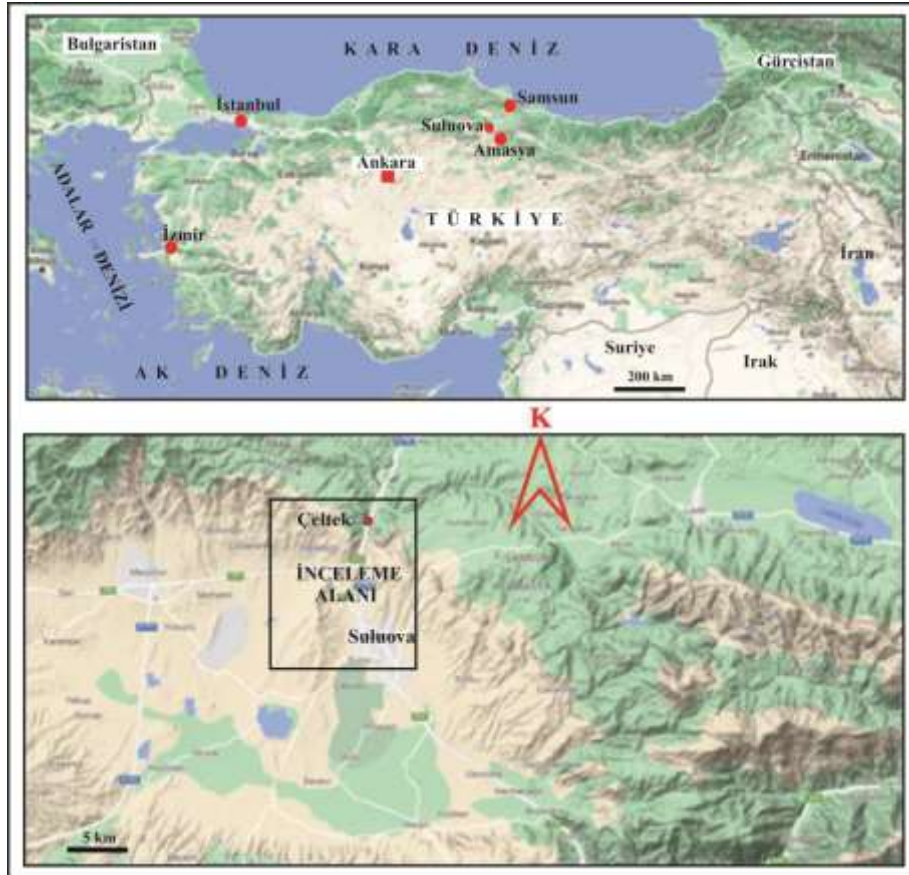
Keywords: Amasya, Çeltek Formation, Coal, Palynofacies, Pyrolysis.

Giriş

Palinofasiyes kavramı ilk olarak 1964 yılında Combaz tarafından tanıtılmıştır (Tyson, 1995). Combaz (1964)'ın tanımı, sediman matriksinin (HCL ve HF) ile uzaklaştırılmasının ardından sedimanda bulunan toplam parçacık organik madde topluluğunun palinolojik çalışması olarak ifade edilebilir. Palinofasiyes analizi, bireysel parçacık bileşenlerinin tanımlanması, mutlak ve bağıl oranlarının, boyutlarının ve korunma durumlarının değerlendirilmesi ile organik madde topluluklarının tüm yönlerinin kombine çalışılmasını kapsar. Tyson (1995) palinofasiyesleri, belirli bir ortam koşullarını yansıtan veya karakteristik bir hidrokarbon üretme potansiyeli olabilen, belirgin bir palinolojik organik madde topluluğu içeren bir sedimanter kütle olarak tanımlamıştır. Tyson'ın palinofasiyes analizi tanımı, partikül organik maddenin toplam topluluğuna dayanarak sedimanter ortamların ve hidrokarbon kaynak kaya potansiyelinin palinolojik çalışılmasıdır.

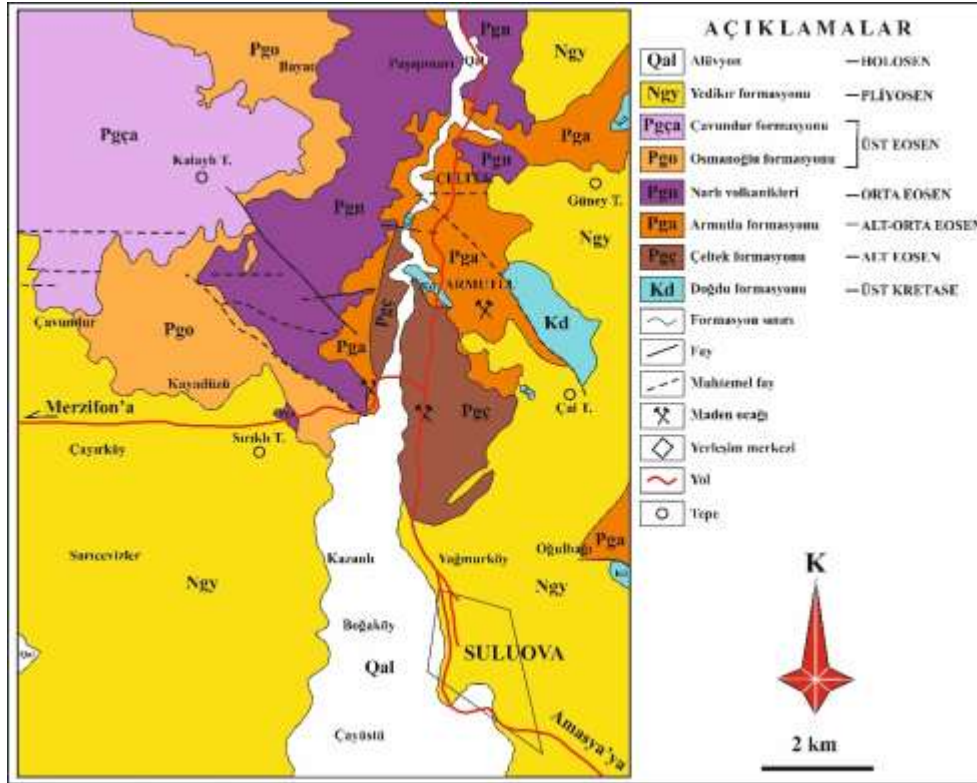
Kömür, tüm dünyada önemli bir fosil yakıt olduğu gibi yurdumuzda da oldukça önemli olup, araştırılmakta ve çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Her ne kadar son yıllarda yenilenebilir ve temiz enerji kaynaklarının kullanımı önem kazanmış ise de fosil yakıtlarda tümüyle önemini kaybetmemiştir.

Amasya ili Suluova ilçesi dolayında (Şekil 1) yüzlek veren Alt Eosen Çeltek formasyonu kömürlerinin palinofasiyes ve kil mineralojisi (XRD) özelliklerinin ortaya çıkarılması bu çalışmada amaç edinmiştir. Kömür içeren Çeltek formasyonu, kırmızı, mor, koyu yeşilimsi renkli çakıltaşı, çamurtaşı, kiltası, silttaşı, kumtaşı ardalanması ve kömür katmanlarından oluşmakta fakat bu çalışmada açılan yeni yarmada gözlenen kömürlü, killi ve kumlu litofasiyesler bir adet ölçülü stratigrafi kesiti alınarak çalışılmıştır.

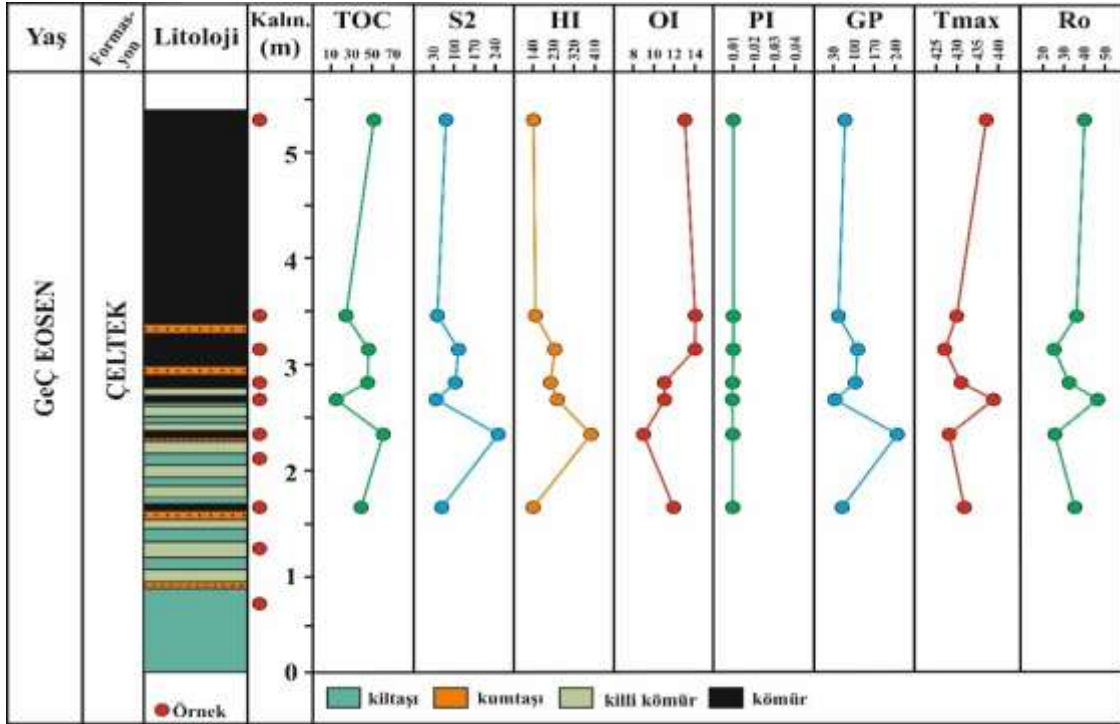


Şekil 1. İnceleme sahasının yer bulduru haritası (Google Maps'den).

İnceleme sahasından Üst Kretase Doğdu formasyonu üzerine uyumsuz dokanakla gelen ve Alt-Orta Eosen Armutlu formasyonu tarafından yanal-düşey geçişli olarak uyumlu dokanakla örtülen Alt Eosen Çeltik formasyonundan (Şekil 2) tabandan tavana doğru bir adet ölçülü stratigrafi kesiti alınmış (Şekil 3) ve amaca uygun seviyelerden 10 adet numune (7 adet kömür, iki adet kilaşı ve bir adet killi kömür numunesi) toplanmıştır. Toplanan numunelerin 3 adetinden palinofasiyes analizi, 3 adetinden XRD-analizi ve 7 adetinden kaya-eval piroliz analizi yaptırılmıştır. Ancak bu çalışmada, kaya-eval piroliz analiz değerlendirmesi yapılmamıştır.



Şekil 2. İnceleme sahasının jeoloji haritası (MTA, 2020'den değiştirilerek).



Şekil 3. İnceleme sahası Çeltek formasyonu ölçülü stratigrafi kesiti ve kaya-eval piroliz sonuçları (Özkan ve Hasanhanoglu, 2025'ten değiştirilerek).

Bulgular ve Tartışma

Üç adet örnek palinolojik olarak analiz edilmiş ve bu örneklerin hem palinomorf içerikleri hem de organik madde içerikleri değerlendirilmiştir (Şekil 4).

Numune 3:

Fungal spor

Triatriopollenites sp.

Yaş: yaşlandırma yapılamamıştır.

Palinofasiyes değerlendirmesi: Örnekte çok az palinomorfa rastlanılmıştır. Ayrıca örnekte çok fazla miktarda (%90) kahverengi/sarı renkte kökeni belirlenemiyen amorf, çok az miktarda da (%10) karasal kökenli otsu-odunsu organik madde gözlenmiştir.

Çökelim ortamı: Denizel ve/veya tatlı su palinomorflarına rastlanılmış olması denizel-karasal geçiş ortamındaki çökelimi işaret etmektedir.

Numune 7:

Herhangi bir palinomorfa rastlanılmamıştır.

Yaş: yaşlandırma yapılamamıştır.

Palinofasiyes değerlendirmesi: örnekte herhangi bir palinomorfa rastlanılmamakla birlikte, bol miktarda organik madde (%65 kömürsü, %30 otsu/odunsu ve %5 amorf) gözlenilmiştir.

Çökelim ortamı: Denizel ve/veya tatlı su palinomorflarına rastlanılmamasından dolayı çökelme ortamı konusunda kesin bir yorum yapılamamıştır. Ancak otsu/odunsu malzeme bulunması muhtemelen tatlı su ortamında çökelediği şeklinde tahmin edilmiştir.

Numune 9:

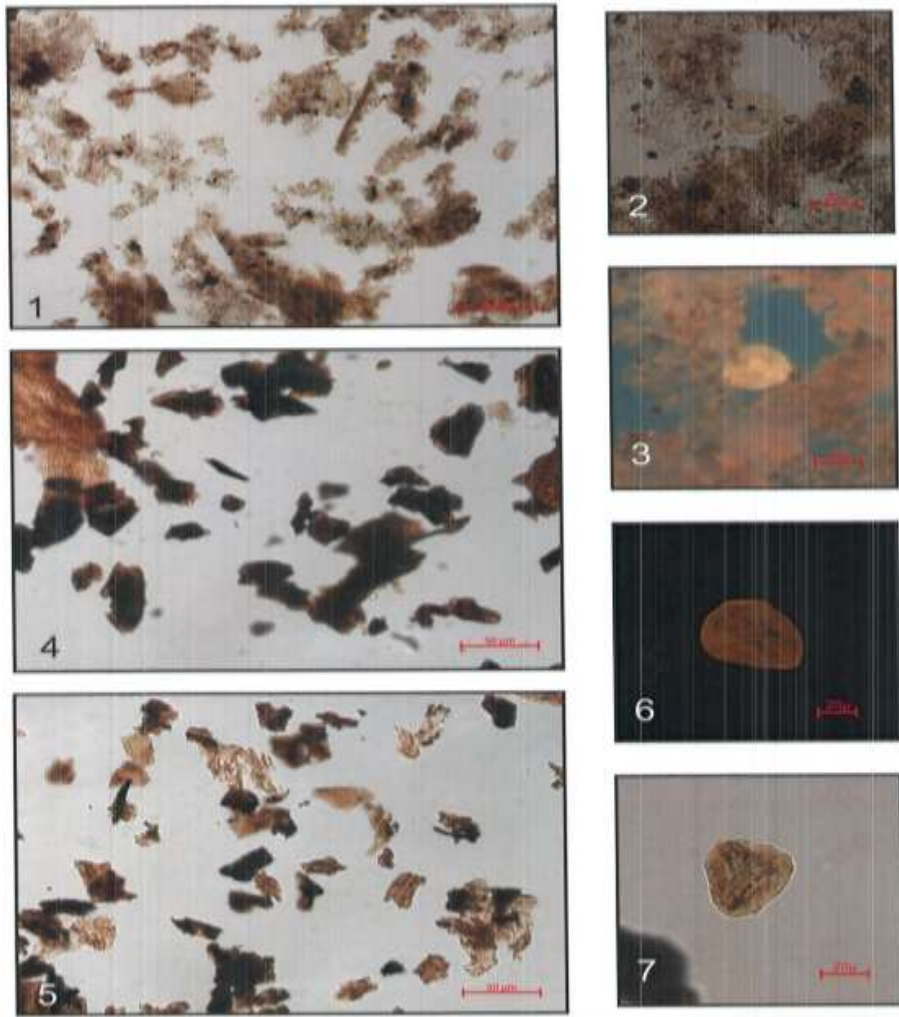
Polypodioidites lusaticus ve *Leiotriletes* sp.

Yaş: yaşlandırma yapılamamıştır.

Palinofasiyes değerlendirmesi: Örnekte çok az palinomorfa rastlanılmıştır fakat bol miktarda organik madde (%30 kömürsü, %60 otsu/odunsu ve %10 amorf) gözlenmiştir.

Çökelim ortamı: Palinomorf çeşitliliğinin az olması çökeltme ortamı yorumunu zorlaştırır da Akkiraz ve ark. (2008) yaptıkları çalışmada *Polypodioidites lusaticus* türü sporun bataklık/tatlı su ortamında bulunabileceğini belirtmiş olmalarına dayanılarak çökeltme ortamının bataklık ve/veya tatlı su göl ortamı olabileceğini söyleyebilmekteyiz.

Çeltek formasyonu örneklerinin derinliğe göre palinofasiyes organik madde yüzde bileşenleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Ayrıca, Tyson (1995)'in üçgen diyagramında Çeltek formasyonu kömürlerinin depolanma ortamları ve kerojen tipleri belirlenmiştir (Şekil 5). Bir numune palinofasiyes III alanına (heterolitik oksik şelf; proksimal şelf), bir numune palinofasiyes VII alanına (distal dioksik-anoksik şelf) ve bir numune de palinofasiyes VIII alanına (distal dioksik-oksik şelf) düşmüştür (Şekil 5). Palinofasiyes III kerojen tipi, Tip-III veya IV (gaz eğilimli), Palinofasiyes VII kerojen tipi, Tip-II (petrol eğilimli), Palinofasiyes VIII kerojen tipi, Tip-II >I (petrol eğilimli) şeklindedir (Şekil 5).

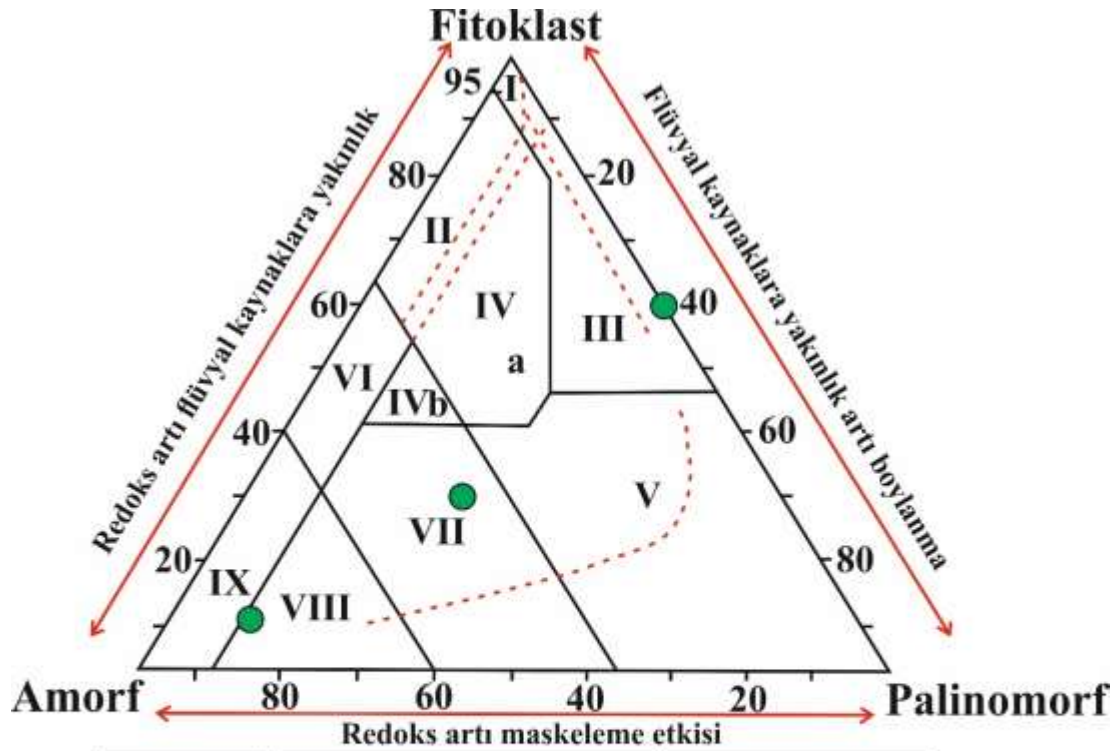


Şekil 4. Çeltek formasyonu bazı örneklerinin mikro fasiyes görüntüleri. 1) 3 nolu örneğe ait genel fasiyes görüntüsü, 2) *Triatriopollenites* sp. (3 nolu örnek), 3) *Triatriopollenites* sp. (3 nolu örnek; florasana ışık), 4) 7 nolu örneğe ait genel fasiyes görüntüsü, 5) 9 nolu örneğe ait genel fasiyes görüntüsü, 6) *Leiotriletes* sp. (9 nolu örnek; florasana ışık), 7) *Polypodioidites lusaticus* (9 nolu örnek; florasana ışık).

Tablo 1. Çelték formasyonu kömürlerinin organik madde bileşenlerinin yüzdeleri

FORMASYON	DERİNLİK (m)	FİTOKLAST (%)	PALİNOMORF (%)	AMORF ORGANİK MADDE (%)
Ç E L T E K	0			
	2.6	60	+	40
	2.9	30	-	70
	3.8	10	+	90
	5.4			

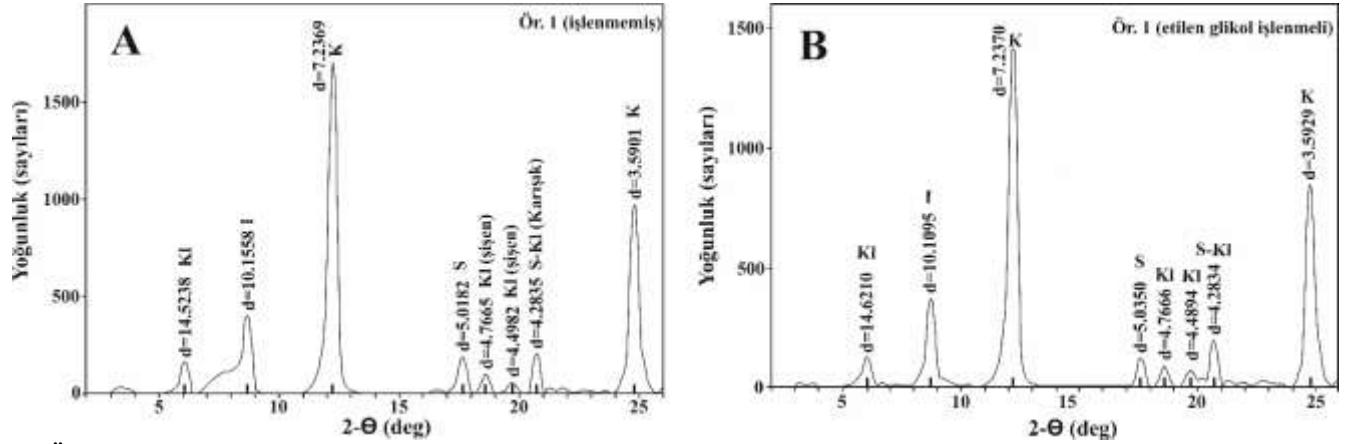
+: çok az ve oran verilemedi. -: rastlanılmadı.



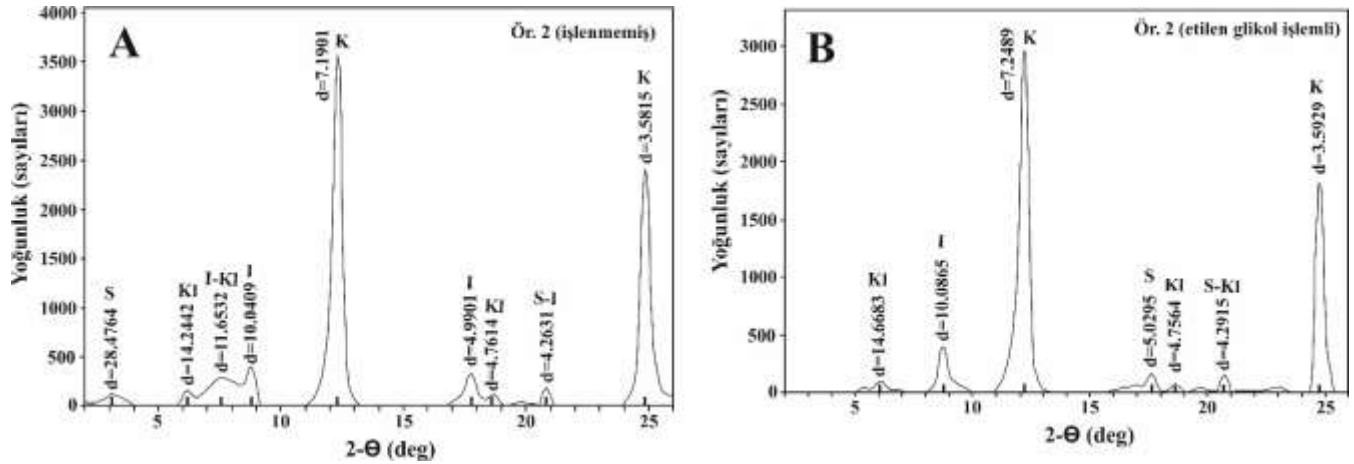
Palinofasiyes alanı	Depolanma ortamı	Kerojen tipi
I	Çok proksimal şelf veya havza	Tip-III (Gaz-eğilimli)
II	Kenar dioksik - anoksik havza	Tip-III (Gaz-eğilimli)
III	Heterolitik oksik şelf (proksimal şelf)	Tip-III veya IV (Gaz-eğilimli)
IV	Şelf ile havza geçişi	Tip-III veya II (Gaz-eğilimli)
V	Çamur egemenli oksik şelf (distal şelf)	Tip-III > IV (Gaz-eğilimli)
VI	Proksimal suboksik - anoksik şelf	Tip-II (Petrol-eğilimli)
VII	Distal dioksik - anoksik şelf	Tip-II (Petrol-eğilimli)
VIII	Distal dioksik - oksik şelf	Tip-II > I (Petrol-eğilimli)
IX	Distal dioksik - anoksik havza	Tip-II > I (Çok petrol-eğilimli)

Şekil 5. Palinofasiyes gruplarının üçgen diyagramı, paleoortamsal analizler ve kerojen tiplerinin belirlenmesinde kullanılmıştır (Tyson, 1995'ten alınmıştır).

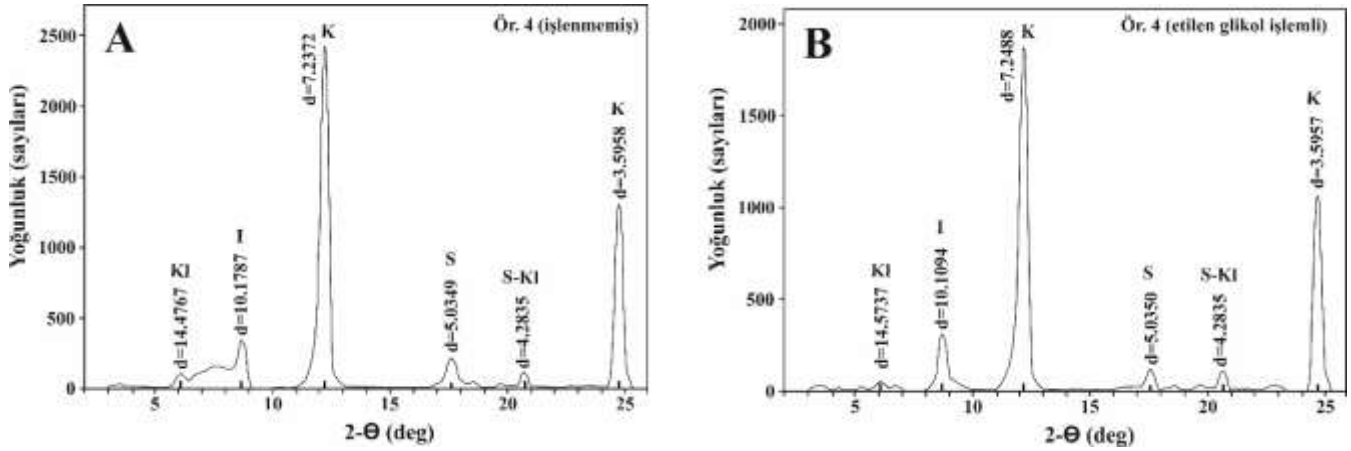
Çelték formasyonu numunelerinin XRD diyagramlarına göre, üst seviyeden alınan kıltaşı (n: 4) örneğinin parajenezi, kaolinit, klorit, illit, smektit, karışık kil (smektit-klorit) şeklinde (normal çekim); kaolinit, klorit, illit, smektit, karışık kil (smektit-klorit) şeklinde (doğurulmuş: etilen glikol) (Şekil 6) saptanmıştır. Orta seviyeden alınan killi kömür (n: 2) örneğinin parajenezi, kaolinit, klorit, illit, smektit, karışık kil (smektit-illit) ve (illit-klorit) şeklinde (normal çekim); kaolinit, klorit, illit, smektit, karışık kil (smektit-klorit) şeklinde (doğurulmuş: etilen glikol) olduğu belirlenmiştir (Şekil 7). Alt seviyeden alınan kıltaşı (n: 1) örneğinin parajenezi, kaolinit, klorit, illit, smektit, karışık kil (smektit-klorit) şeklinde (normal çekim); kaolinit, klorit, illit, smektit, karışık kil (smektit-klorit) şeklinde (doğurulmuş: etilen glikol) olduğu gözlenmiştir (Şekil 8).



Şekil 6. A) Üst seviyeden alınan kıltaşı (numune: 4) örneğinin işlenmemiş (normal) XRD-grağı. K: kaolinit, Kl: klorit, I: illit, S: smektit, S-Kl: smektit-klorit. **B)** Üst seviyeden alınan kıltaşı (numune: 4) örneğinin doğurulmuş (etilen glikol) XRD-grağı. K: kaolinit, Kl: klorit, I: illit, S: smektit, S-Kl: smektit-klorit.



Şekil 7. A) Orta seviyeden alınan killikömür (numune: 2) örneğinin işlenmemiş (normal) XRD-grağı. K: kaolinit, Kl: klorit, I: illit, S: smektit, S-I: smektit-illit, I-Kl: illit-klorit. **B)** Orta seviyeden alınan killikömür (numune: 2) örneğinin doğurulmuş (etilen glikol) XRD-grağı. K: kaolinit, Kl: klorit, I: illit, S: smektit, S-Kl: smektit-klorit.



Şekil 8. A) Alt seviyeden alınan kıltaşı (numune: 1) örneğinin işlenmemiş (normal) XRD-grafigi. K: kaolinit, Kl: klorit, I: illit, S: smektit, S-Kl: smektit-klorit. **B)** Alt seviyeden alınan kıltaşı (numune: 1) örneğinin doyurulmuş (etilen glikol) XRD-grafigi. K: kaolinit, Kl: klorit, I: illit, S: smektit, S-Kl: smektit-klorit.

Çeltek formasyonu kıltaşı örneklerimizin XRD çekimlerine göre, her üç örnekte de normal ve etilen glikol grafiklerinde kaolinit egemen mineral olarak gözlenmiştir (Şekil 6-8). Dolayısıyla Çeltek formasyonu killerin parajenezlerinin kaolinit, klorit, illit, smektit, karışık kil (smektit-klorit)’den oluştuğunu (üst ve alt seviye kıltaşı) söyleyebilmekteyiz. Çeltek formasyonu kıltaşlarında kaolinitin egemen olması, bu formasyonun depolanması esnasında granitoidlerden beslendiğini (ör., Yalçın ve diğ., 1997) işaret etmektedir. Diğer kil minerallerinin (klorit, illit, smektit ve karışık kil) ise tali mineral olarak volkanik kayaların bozunmasından gelişmiş olabileceğini düşünmekteyiz.

Sonuçlar

Çeltek formasyonuna ait kömür örneklerinin palinofasiyelerinde çok az fungal spor, *Triatriopollenites* sp., *Polypodioides lusaticus* ve *Leiotriletes* sp., %90-40 oranında kahverengi/sarı renkte kökeni belirlenemiyen amorf ve %60-10 oranında karasal kökenli otsu-odunsu organik madde gözlenmiştir.

Denizel ve/veya tatlı su palinomorfalarına rastlanılmış olması, denizel-karasal geçiş ortamındaki çökelişi işaret ederken, otsu/odunsu malzeme kapsamı da olasılıkla tatlı su ortamında çökelmeyi işaret etmektedir.

Bir numune palinofasiyes III alanına (heterolitik oksik şelf; proksimal şelf), bir numune palinofasiyes VII alanına (distal dioksik-anoksik şelf) ve bir numune de palinofasiyes VIII alanına (distal dioksik-oksik şelf) düşerek proksimal-distal şelf ortamındaki çökelişi işaret etmektedir. Dolayısıyla, Çeltek formasyonunu oluşum ortamının denizel (tuzlu su bataklık) ve karasal (tatlı su bataklık), yani paralik ve limnik evrelerdeki çökelişi belirtmektedir.

Palinofasiyes III’ün kerojen tipi Tip-III veya IV (gaz eğilimli), Palinofasiyes VII’nin kerojen tipi Tip-II (petrol eğilimli), Palinofasiyes VIII’in kerojen tipi Tip-II >I (petrol eğilimli) şeklinde olduğundan Çeltek formasyonu kömürlerinin daha çok petrol eğilimli olduğunu söyleyebiliriz.

Çeltek formasyonu kıltaşı örneklerinin parajenezleri kaolinit – klorit – illit – smektit - karışık kil (smektit-klorit)’den oluşmuştur.

Kıltaşı parajenezlerinin egemen mineralini granodiyoritlerden türeme kaolinit minerali oluştururken, tali mineralleri volkaniklerden türeme illit, smektit, klorit ve karışık kil minerali (smektit-klorit) oluşturmaktadır.

Çeltek formasyonu kömürlerinin toplam organik karbon değerleri 15.17 ile 63.01 arasında olup, Tissot ve Welte (1984) sınıflamasına göre zengin, Jarvie (1991) sınıflamasına göre yeterli ve Peters ve Cassa (1994) sınıflamasına göre mükemmel kaynak kaya özelliğindedir.

Kaynakça

- Akkiraz, M. S., Kayseri, M. S. & Akgün, F. (2008). Palaeoecology of coal-bearing Eocene sediments in Central Anatolia (Turkey) based on quantitative palynological data. *Turkish Journal of Earth Sciences*, 17, 317-360.
- Combaz, A. (1964). Les palynofaciès. *Revue de Micropaléontologie*, 7, 205-18.
- GoogleMaps: <https://www.google.com/maps/@40.079773,32.794561,12.21z>
- Jarvie, D. M., 1991, Total organic carbon (TOC) analysis. In: Merrill, R. K., ed., Treatise of petroleum geology, handbook of petroleum geology, source and migration processes, and evaluation techniques, AAPG Press, Tulsa, 113-118.
- MTA, 2020, Yeni Anadolu Madencilik ve Teknolojileri San. Tic. A.Ş. adına ücretli kömür aramaları projesi. Proje no: 2019-33-42.
- Özkan, A. M. ve Hasanhanoglu, E. (2025). Suluova (Amasya, Türkiye) çevresindeki Çeltekk formasyonu kömürlerinin (Alt Eosen) kaya-eval piroliz özellikleri. EFES International Scientific Research and Innovation Congress-II, February 21-23, 2025 / İzmir, Türkiye. 49-59. <https://www.ubakkongre.com/efes>
- Peters K. E. and Cassa, M. R., 1994, Applied source rock geochemistry. In: L. B. Magoon, and W. G. Dow, eds., The Petroleum system- from source to trap, AAPG Memoir 60, Tulsa, Oklahoma, p.93-117.
- Tissot, B. P. and Welte, D. H., 1984, Petroleum formation and occurrence. Berlin: Springer Verlag, p. 694.
- Tyson, R.V., 1995. Sedimentary Organic Matter: Organic Facies and Palynofacies. *Chapman & Hall*, London (615 pp.).
- Yalçın, H., Karayığit, İ. A., Cicioğlu, E., Gümüşer, G., 1997, Eosen yaşlı Sorgun (Yozgat) kömür havzasının kil mineralojisi ve tüm kayaç jeokimyası arasındaki ilişkiler, VIII. *Ulusal Kil Sempozyumu*, 24-27 Eylül 1997, DPÜ, Kütahya.

ÜST JURASİK CİHANDERE DOLOTAŞLARININ KEMOSTRATİGRAFİK ÖZELLİKLERİ (HADİM, KONYA, TÜRKİYE)

Doç. Dr. Ali Müjdat ÖZKAN

ORCID: 0000-0001-6686-327X

amozkan@ktun.edu.tr

Konya Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği, Konya, Türkiye

Özet

Kemostratigrafik çalışmalarda majör oksit, iz element ve nadir toprak elementleri karbonat sistemlerinin gelişiminde kimyasal işlevlerin oldukça güvenilir belirteçleridir ve kemozonların tanımlanmasında Zr/Nb, Zr/Th, Th/Nb, Ti/Ta ve Cr/Nb gibi elementsel oranlar yaygın olarak kullanılmıştır. Bu çalışmanın amacı, Orta Toroslarda bulunan Konya ili Hadim ilçesi güneyinde Beyreli-Çamiçi beldeleri çevresinde yer alan Geç Jura yaşlı Cihandere formasyonu dolotaşlarının kemostratigrafisinin ortaya çıkarılmasıdır. Bu çalışmada, Cihandere formasyonu dolotaşlarını temsilen üç adet kemozon saptanmıştır. Cihandere dolotaşı numunelerinin Mn/Sr (0.45-1.85 arasında ve <3 olması nedeniyle) oranları kullanılarak birincil çökeltme özelliklerinin korunduğu belirlenmiş ve kemostratigrafik çalışmada doğru sonuçlar vereceği anlaşılmıştır. Dolosparit, dolomikrit ve dolomikspat mikrofasiyesinde gelişen Cihandere dolotaşlarının bir hidrotermal alterasyona uğramadıkları nadir toprak element değerleri kullanılarak saptanmıştır. Al_2O_3/TiO_2 ve La/Sc, Th/Sc, Cr/Th, La/Co, Th/Co, Th/Cr, Th/U değerleri kullanılarak Cihandere karbonatlarının çökeltim sürecinde havzaya gelen terrijen girdinin kaynağının karışık (felsik-mafik) kaynaktan gerçekleştiği ortaya çıkarılmıştır. Cihandere dolotaşlarının paleoredoks koşulları V/Cr, Ni/Co, U/Th, V/(V+Ni), F_T/Al ve Cu+Mo/Zn oranları kullanılarak, oksik-anoksik ortamsal koşulları işaret ettiği belirlenmiştir. Cihandere formasyonu dolotaşlarının gelişimi sürecindeki paleoiklimin hem arid hem de humid iklim evrelerini işaret ettiği Rb/Sr, Sr/Ba, Sr/Cu, Mg/Ca ve Al/Mg değerleriyle ortaya çıkarılmıştır. Paleotuzluluk, paleoortam sedimentlerinin depolanma sürecindeki paleotuzluluğu belirlemede önemli bir gösterge olup, Sr'a karşı Ba diyagramı ile paleoortam tuzluluğu Cihandere karbonatları için bütün numunelerin denizel tuzlu su alanına düşmesiyle Cihandere formasyonunun denizel ortamda çökeldiği saptanmıştır. Cihandere dolotaşı numunelerinin Ce/Ce*’ne karşı Eu/Eu* diyagramı ise kıta kenarı ve açık deniz (sığ-derin karbonat şelf) ortamındaki gelişimi göstermekte ve bu sonuç paleotuzluluk diyagramı ile tutarlılık sergilemektedir.

Anahtar Kelimeler: Ayrışma, Cihandere formasyonu, Dolotaşı, Kemostratigrafi, Paleoredoks.

CHEMOSTRATIGRAPHIC FEATURES OF UPPER JURASSIC CİHANDERE DOLOSTONES (HADİM, KONYA, TÜRKİYE)

Abstract

In chemostratigraphic studies, major oxide, trace element, and rare earth elements are quite reliable indicators of chemical functions in the development of carbonate systems and elemental ratios such as Zr/Nb, Zr/Th, Th/Nb, Ti/Ta, and Cr/Nb have been widely used in the definition of chemozones. This study aims to reveal the chemostratigraphy of Late Jurassic Cihandere Formation dolostones located in the south of Hadim district of Konya province in Central Taurus Mountains around Beyreli-Çamiçi towns. In this study, three chemozones representing Cihandere Formation dolostones were determined. It was determined that the primary depositional characteristics were preserved using Mn/Sr (between 0.45-1.85 and <3) ratios of Cihandere dolostone samples and it was understood that it would give accurate results in chemostratigraphic studies. The Cihandere dolostones are developed in dolosparite, dolomicrite, and dolomiesparite microfacies and it was determined using rare earth element values that they did not undergo hydrothermal alteration. Using Al_2O_3/TiO_2 and La/Sc, Th/Sc, Cr/Th, La/Co, Th/Co, Th/Cr, Th/U values, it was revealed that the source of terrigenous input coming to the basin during the depositional process of Cihandere carbonates was from a mixed (felsic-mafic) source. Paleoredox conditions of Cihandere dolostones were determined to indicate oxic-anoxic environmental conditions using V/Cr, Ni/Co, U/Th, V/(V+Ni), Fe_T/Al and Cu+Mo/Zn ratios. It was revealed by Rb/Sr, Sr/Ba, Sr/Cu, Mg/Ca, and Al/Mg values that the paleoclimate during the development of Cihandere Formation dolostones indicated both arid and humid climate phases. Paleosalinity is an important indicator in determining the paleosalinity during the deposition process of paleoenvironmental sediments, and with the Sr versus Ba diagram, it was determined that the Cihandere Formation was deposited in a marine environment as all samples for Cihandere carbonates fell into the marine brine area. The Ce/Ce* versus Eu/Eu* diagram of the Cihandere dolostone samples shows the development in the continental margin and open sea (shallow-deep carbonate shelf) environment, and this result is consistent with the paleosalinity diagram.

Keywords: Weathering, Cihandere Formation, Dolostone, Chemostratigraphy, Paleoredox.

Giriş

Sedimentler, çökelmelerinden önce, çökelmeleri sürecinde ve çökelmelerinden sonra gelişen fiziksel, kimyasal ve biyolojik şartlardaki değişikliklerin güvenilir kayıtlarıdır ve bu değişiklikleri mineralojik bileşen ve jeokimyasal bileşimler aracılığıyla sergilerler (Hayashi ve diğ., 1997). Kemostratigrafi çalışmaları, inorganik jeokimyasal verilerin yorumlanmasını kapsayan bir korelasyon tekniği şeklinde ifade edilebildiği gibi, “stratigrafik ilişkileri saptamak için sedimanter istifler içindeki kimyasal varyasyonların belirlenmesi” (Ramkumar, 2015) olarak da vurgulanabilmektedir. Herhangi bir alanda yer alan ve herhangi bir havzada çökelen bir litolojinin sedimentlerine uygulanabilirliği kemostratigrafi tekniğinin önemli bir avantajını oluşturmaktadır.

Kemostratigrafi izotop ve elementel kemostratigrafiye bölünmekte (Ramkumar, 2015) ve biyostratigrafinin alt alanlara ayrılabilirdiği gibi, kemostratigrafi de iki farklı alt kategoriye ayrılmıştır:

Bu kemostratigrafi tekniği, diğer resmi stratigrafik yöntemlerin sınırlandığı veya gerekli mekansal-zamansal çözünürlüğe ulaşmadığı durumlarda stratigrafik korelasyonun gerçekleştirilmesini sağlamaktadır. Kemostratigrafi, jeoloji biliminin genç bir disiplini olup, kemozonların jeokimyasal verilerle ayırt edilip sedimanter birimlerinin tanımlanması ve ilişkilendirilmesi için kullanışlı bir yöntemdir.

Ramkumar (2015), bir kemozonu “kemostratigrafik indeksler tarafından tanımlanan ve benzersiz jeokimyasal işaret(ler) aracılığıyla belirlenen eşsiz kaya kaydı olarak belirtir; bu da belirlenmiş bir kaya kaydının diğer kaya kayıtlarından ayrılmasını temin eder”. Ramkumar (2015) hiyerarşik sıralamanın Zonlar-Subzonlar-Bölümler-Subbölümler-Birimler-Subbirimler olarak kullanılmasını önermektedir.

Kemostratigrafik çalışmalarda sıklıkla kemozonların belirlenmesinde Zr/Nb, Zr/Th, Th/Nb, Ti/Ta ve Cr/Nb gibi element oranları kullanışlı olabilmektedir (Craigie, 2015). İlaveten, genellikle kaynak/provenanstaki değişiklikleri yansıtan Zr/Nb, Zr/Hf, Zr/Ti, Zr/Y, Zr/Ta, Zr/Yb, Zr/Th, Nb/Ti, Nb/Y, Nb/Ta, Nb/Yb, Nb/Th, Ti/Y, Ti/Ta, Ti/Yb, Ti/Th, Y/Ta, Y/Yb, Y/Th, Ta/Yb, Ta/Th, Yb/Th element oranları, profiller şeklinde gösterilmektedir. Yine, provenans, çökme ortamı ve/veya ayrışma/diyajenezdeki değişiklikleri yansıtabilecek diğer oranlar şu şekildedir (Craigie, 2015; Ramkumar, 2015): Zr/P, Ti/P, Ta/P, Y/P, Yb/P, Th/P, P/U, Zr/U, Ti/U, Ta/U, Y/U, Yb/U, Th/U, Gd/Zr, Gd/Ti, Gd/Y, Gd/Ta, Gd/Yb, Gd/Th, Gd/U, Gd/P, Na/K, Na/Sc, K/Sc.

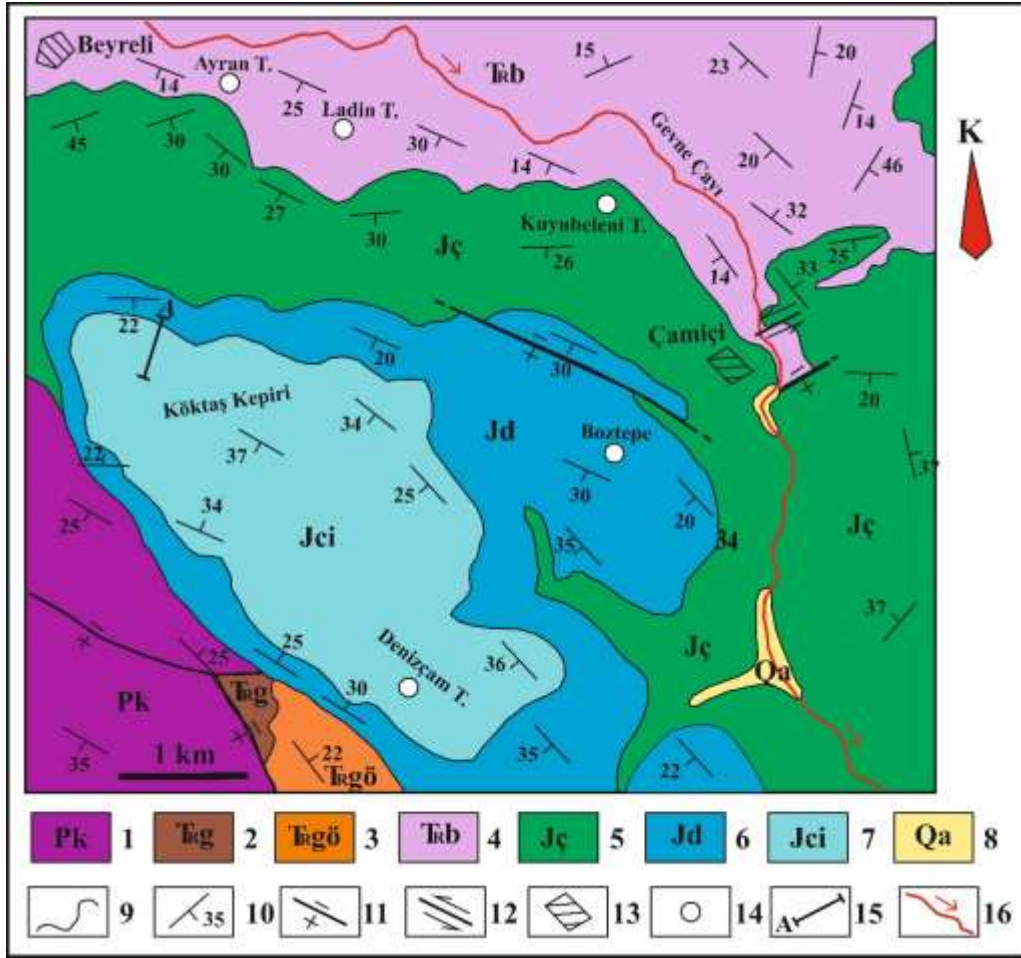
Bu çalışmada, Konya ilinin güneybatısında (Türkiye) bulunan Hadim ilçesi güneyindeki Beyreli ve Çamiçi beldeleri ve çevresindeki Geç Jura yaşlı Cihandere formasyonu dolotaşlarının kemostratigrafik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır (Şekil 1, 2). Bazı araştırmacılar tarafından (ör. Delpomdor ve Pr  at, 2013) ifade edildiği gibi, kırıntılı ya da karbonat kayaç kemostratigrafisi üzerine yapılan bir çalışmada çok önemli bir konu, birincil depolanma karakteristiklerinin korunup korunmadığı olmaktadır.

Cihandere formasyonu gri-açık gri renkli, orta-kalın tabakalanmalı, dolotaşı, kalsitik dolotaşı ve kireçtaşından oluşmaktadır. Cihandere karbonatlarının mikrofasiyesi   zkan ve Mutlu (2012) tarafından vaketaşı, istiftaşı, çamurtaşı, kristalin kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı, kalsitik dolotaşı, dolomikrit, dolomiksparit ve dolosparit şeklinde adlandırılmıştır (  ekil 3).



Şekil 1. Çalışma sahasının yer bulduru haritası (Google Maps'den).

Çalışma sahasında Dedebelesi üzerine uyumlu dokanakla gelen Cihandere formasyonundan tabandan tavana doğru bir adet ölçülü stratigrafi kesiti alınmış (Şekil 3) ve amaca uygun ayrışmamış düzeylerden 15 adet (dolotaşı ve kireçtaşı) numune alınmış ve bu çalışmada 7 adet dolotaşı numunesi kullanılmıştır. Toplanan numunelerden majör oksit, iz element, nadir toprak element ve δC^{13} izotop analizleri yaptırılmıştır. Bu analiz verilerinden Cihandere formasyonuna ait kireçtaşlarının depolandığı ortamsal şartlar (anoksik-oksik), depolanma sürecinde havzaya karasal detritiklerin girdisinin olup olmadığı, havzada hidrotermal bir etkinin olup olmadığı, karbonat safhasına ait birincil karakteristiklerin korunup korunmadığı, karasal girdilerin kaynak kaya (felsik, mafik ya da karışık) çeşitleri, dolotaşı numunelerinin diyajenez sürecinde etkilenme dereceleri, numunelerde metamorfizma etkisinin olup olmadığı ve Geç Jura zaman aralığındaki paleoklim özellikleri belirlenmiştir.



Şekil 2. Çalışma sahasının jeoloji haritası (Turan, 1990'dan değiştirilerek). 1) Kuşakdağı formasyonu, 2) Gökçepınar kireçtaşı, 3) Göztaşı formasyonu, 4) Beyreli formasyonu, 5) Çamiçi formasyonu, 6) Dedebelesi formasyonu, 7) Cihandere formasyonu, 8) Alüvyon, 9) Formasyon sınırı, 10) Tabaka konumu, 11) Eğim atımlı normal fay, 12) Doğrultu atımlı fay, 13) Yerleşim yeri, 14) Tepe, 15) Ölçülü stratigrafi kesit hattı, 16) Akarsu.

Yaş	Formasyon	Kalınlık (m)	Litoloji	Örnek No	Açıklamalar
ÜST JURASİK	CİHANDERE	600		J8	Çamurtaşı
		550		J7	Vaketaşı
		500		J6	Kristalin kireçtaşı
		450		A7	Dolomiksparit
		400		J5	Vaketaşı
		350		J4	Vaketaşı-istiftaşı
		300		A6	Dolomikrit
		250		A5	Dolosparit
		200		J3	Vaketaşı
		150		J2	Kalsitik dolotaşı
		100		A4	Dolosparit
		50		A3	Dolosparit
				A2	Dolosparit
				A1	Dolosparit
JURASİK	Dedebelesi	0		J1	Kristalin kireçtaşı

***Kırmızı ile yazılanlar bu çalışmada kullanılan dolotaşı örnekleridir

Şekil 3. Cihandere karbonatlarının ölçülü stratigrafi kesiti.

Bulgular ve Tartışma

Bu çalışmadaki Cihandere dolotaşları çok önemsiz bir değişim (Mn/Sr oranları 0.45-1.85 arasındadır; Tablo 4) sergilemekte ve kemostratigrafik çalışmada doğru sonuçlara ulaşmamızı sağlamıştır. Yine, Cihandere dolotaşlarının nadir toprak element diyagramında örneklerimizde herhangi bir hidrotermal etki görülmemiştir (Şekil 4A) ve Ce anaomalisi değerleri büyük çoğunlukla gerçek negatif değerleri sergilemektedir (Şekil 4B). Cihandere dolotaşı örneklerinin jeokimyasal (majör oksit, iz ve nadir toprak element, δC^{13}) analiz sonuçları Tablo 1-3'te verilmiştir ve bu çalışmada limit değer altında olup ölçülemeyen değerler, limit değerleri alınarak kullanılmıştır. Ayrıca, Cihandere dolotaşı örneklerinin elementsel oranları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 1. Cihandere dolotaşlarının majör oksit (%) ve δC^{13} izotop değerleri

Örnek	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	δC^{13}
A7	0.44	0.03	0.33	21.05	32.51	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.87
A6	2.53	0.69	0.54	20.41	31.48	0.02	0.03	0.03	0.01	0.02	1.14
A5	1.17	0.15	0.04	19.32	35.49	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.94
A4	3.08	0.41	0.20	20.39	32.73	0.01	0.04	0.02	0.01	0.01	1.85
A3	5.07	0.46	0.30	20.28	31.47	0.02	0.07	0.02	0.02	0.01	2.18
A2	2.99	0.29	0.23	18.11	35.10	0.02	0.04	0.02	0.02	0.01	2.45
A1	3.01	0.57	0.24	19.53	33.64	0.02	0.07	0.03	0.01	0.01	1.73

Tablo 2. Cihandere dolotaşlarının iz element (ppm) değerleri

Örnek	Sr	Ba	Rb	Cr	Ni	Sc	Co	Cs	Ga	Ta	Th	U	V	Zr	Mo	Cu	Pb	Zn	Cd	Hf	Nb
A7	172	3	1.8	13.7	0.1	1	0.2	0.1	0.5	0.1	0.2	1.1	8	2.2	0.1	117	8.8	69	0.1	0.1	0.8
A6	83	2	8.6	13.7	2.7	1	0.7	0.1	0.9	0.1	0.8	4	28	8.6	3.1	217	17.2	130	0.2	0.2	0.9
A5	106	3	0.4	13.7	2.5	1	0.2	0.1	0.5	0.1	0.4	1.9	14	3.6	0.8	447	30.9	237	0.1	0.1	0.4
A4	152	5	1.4	13.7	3.0	1	0.2	0.1	0.5	0.1	0.5	7.9	22	3.8	2.0	258	20.8	158	0.2	0.1	0.8
A3	133	12	0.9	27.7	3.3	1	0.2	0.1	2.0	0.1	0.7	7.7	30	19.2	2.4	231	23	139	0.1	0.2	3.8
A2	125	7	1.5	13.7	1.5	1	0.2	0.1	1.9	0.1	0.3	5.8	26	3.8	0.6	203	17.1	123	0.1	0.1	0.9
A1	97	10	2.7	20.5	3.5	1	0.3	0.2	0.6	0.1	0.4	9	30	5.2	6.0	158	12	96	0.1	0.1	0.5

Tablo 3. Cihandere dolotaşlarının nadir toprak element (ppm) değerleri

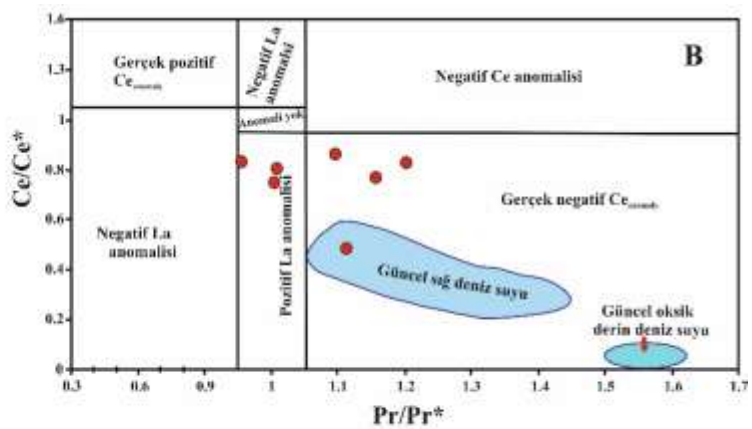
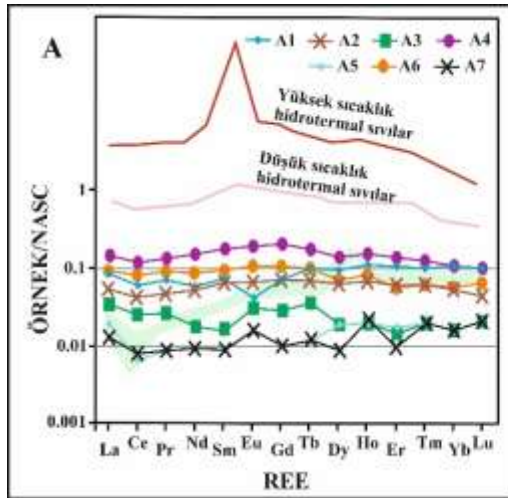
Örnek	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Y	Ce/Ce*	Pr/Pr*	Eu/Eu*	ΣREE
A7	0.4	0.6	0.07	0.3	0.05	0.02	0.05	0.01	0.05	0.02	0.03	0.01	0.05	0.01	0.9	0.77	1.02	1.75	1.66
A6	2.9	5.7	0.70	2.8	0.52	0.13	0.51	0.08	0.41	0.08	0.18	0.03	0.17	0.03	6.5	0.87	1.09	1.11	14.2
A5	0.6	0.5	0.07	0.3	0.05	0.02	0.05	0.01	0.11	0.02	0.06	0.01	0.05	0.01	0.8	0.50	1.11	1.75	1.85
A4	4.8	8.4	1.04	4.8	0.97	0.23	1.04	0.15	0.79	0.16	0.46	0.06	0.33	0.05	2.6	0.82	1.01	1.00	23.2
A3	1.1	1.9	0.21	0.6	0.09	0.04	0.15	0.03	0.11	0.02	0.05	0.01	0.05	0.01	3.9	0.85	1.20	1.44	4.36
A2	1.7	3.0	0.35	1.7	0.35	0.08	0.36	0.06	0.34	0.07	0.20	0.03	0.16	0.02	1.3	0.84	0.96	0.99	8.40
A1	2.7	4.4	0.54	1.9	0.41	0.05	0.38	0.08	0.54	0.11	0.36	0.05	0.32	0.05	4.7	0.79	1.16	0.56	11.8

Tablo 4. Cihandere dolotaşlarının elementsel oranları

Örnek	Mn/Sr	Si/Al	K/Rb	Al/Ti	Mg/Ca	K/Nb	Fe/Al	Zr/Nb	Zr/Th	Th/Nb	Ti/Ta	Cr/Nb	Zr/Hf	Zr/Ti	Zr/Y	Zr/Ta	Zr/Yb	K/Rb	Al/Ti
A7														0.03					
A6	0.45	14.7	166	19	0.58	3.5	0.42	2.7	11	0.25	599	17.1	22	7	2.4	22	44	166	19
A5	1.85	3.70	249	14.5	0.51	2	0.79	9.5	10.7	0.89	1798	15.2	43	8	1.3	86	50	249	14.5
A4	1.45	7.80	200	23	0.64	3.5	0.65	9	9	1	599	34.2	36	0.06	4.5	36	72	200	23
A3	0.51	7.50	332	20.5	0.62	4	0.49	4.7	7.6	0.63	1199	17.1	38	2	1.5	38	11	332	20.5
A2	0.58	11.0	581	15	0.54	2	0.27	5.1	27.4	0.18	1199	7.20	96	0.16	4.9	192	384	581	15
A1	0.62	10.3	332	23	0.65	1.5	0.78	4.2	12.7	0.33	1199	15.2	38	2	2.9	38	23	332	23
	0.79	5.30	581	3	0.61	2	11	10.4	13	0.8	1798	41.1	52	9	1.1	52	16	581	3

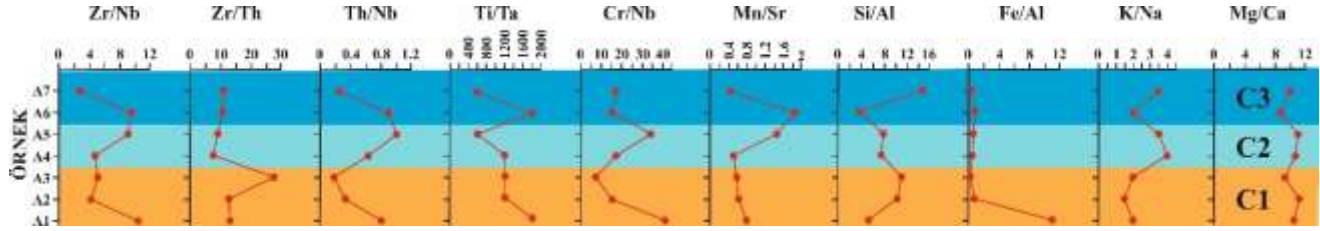
Tablo 4. Devamı

Örn ek	Zr/ P	P/ U	Zr/ U	Ti/ U	Ti/ Al	Zr/ Al	Rb/S r	Zr+Rb/ Sr	Th/ U	V/C r	Ni/ Co	U/T h	V/V+ Ni	Sr/C u	Sr/R b	Sr/ Ba	Ga/ Rb	Th/ Co	Cu+Mo/ Zn
A7	0.02			54.	0.37	0.01	0.01			0.5									
	5	79	2	5	7	4	04	0.023	0.18	8	0.50	5.5	0.99	1.46	95.5	57.3	0.278	1	1.70
A6	0.19			44.	0.04	0.00	0.01			2.0									
	7	11	2.1	9	9	2	08	0.208	0.20	4	3.86	5	0.91	0.38	9.6	41.5	0.105	1.1	1.69
A5	0.08			31.	0.07	0.00	0.00			1.0									
	2	23	1.9	5	5	5	38	0.038	0.21	2	12.5	4.7	0.85	0.24	265	35.3	0.167	2	1.89
A4	0.08			15.	0.05	0.00	0.00			1.6									
	7	5.5	8	2	5	2	92	0.034	0.06	1	15	15.8	0.88	0.59	109	30.4	0.100	2.5	1.65
A3				15.	0.04	0.00	0.00			1.0									
	0.22	11	2.5	6	9	8	67	0.151	0.09	9	16.5	11	0.90	0.58	14.8	11.1	0.167	3.5	1.68
A2	0.04			20.	0.07	0.00	0.01			1.9									
	3	15	5	7	8	3	2	0.042	0.05	1	7.5	19.3	0.94	0.62	83.3	17.8	0.271	1.5	1.65
A1	0.11			19.	0.05	0.00	0.02			1.4									
	9	4.8	8	9	9	2	78	0.081	0.04	6	11.7	22.5	0.89	0.61	35.9	9.70	0.060	1.3	1.70

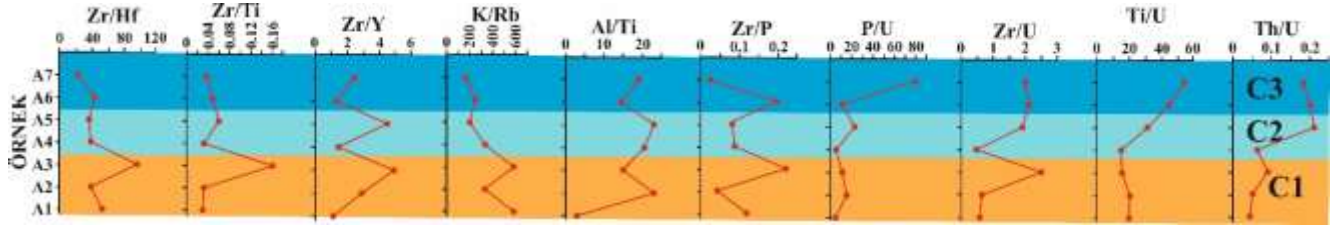


Şekil 4. A) Cihandede dolotaşı örneklerinin şöyle normalize (NASC; Gromet ve diğ., 1984) REE diyagramı. Açık yeşil alan günümüz deniz suyunu işaret etmektedir. **B)** Cihandere dolotaşı örnekleri için Ce/Ce* ve Pr/Pr* arasındaki ilişkiyi gösteren diyagram.

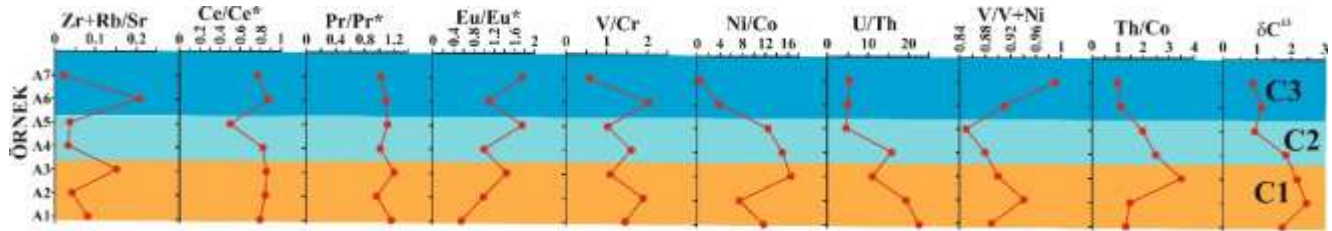
İz elementler ve nadir toprak elementleri, karbonat sistemlerinin gelişimini belirlemek için kimyasal işlevlerin oldukça güvenilir belirteçleri olarak ifade edilmiştir (ör., Özyurt ve diğ., 2020). Detritik ya da karbonat kayaçların jeokimyasal verilerini sunmanın yollarından biri, element konsantrasyonlarını örnek derinliğine göre çizerek oluşturulan jeokimyasal profil grafikleridir (Şekil 5-7). Dolotaşı örneklerindeki elementsel oranların düşey değişimine bağlı olarak üç adet kemozon (C1, C2, C3; Şekil 5) saptanmıştır. Kemozon C1'de Zr/Nb, Zr/Th ve K/Na oranları azalış-artış, Th/Nb, Cr/Nb, Mn/Sr ve Fe/Al oranları sürekli azalış, Si/Al oranları sürekli artış, Mg/Ca oranı artış-azalış, Ti/Ta oranları azalış ve stabil durum göstermektedir (Şekil 5). Kemozon C2'de Zr/Nb, Zr/Th, Th/Nb, Cr/Nb, Mn/Sr, Fe/Al ve Mg/Ca oranları sürekli artış, Si/Al oranları artış, K/Na oranları azalış, Ti/Ta oranları azalış sunmaktadır (Şekil 5). Kemozon C3'te Zr/Nb, Th/Nb, Ti/Ta, Mn/Sr ve Fe/Al oranları azalış, Zr/Th, Cr/Nb, Si/Al, K/Na ve Mg/Ca oranları artış sergilemektedir. Elementsel oranların bu şekildeki düşey değişimleri, karbonat depolanması sürecinde havzaya karasal girdideki artış ve azalışları temsil etmektedir (Şekil 5). Buradan, havzaya Cihandere karbonatlarının çökelim sürecinde bazı evrelerde yüksek ve bazı evrelerde düşük oranda karasal girdi (akarsu ve/veya eolien), gerçekleştiğini vurgulayabiliriz (Şekil 5).



Şekil 5. Cihandere karbonat numunelerinin bazı element oranlarına dayalı jeokimyasal profili.



Şekil 6. Cihandere karbonat numunelerinin bazı element oranlarına dayalı jeokimyasal profili.



Şekil 7. Cihandere karbonat numunelerinin bazı element oranlarına dayalı jeokimyasal profili.

Cihandere formasyonu dolotaşı numunelerindeki provenans, çökeltme ortamı, ayrışma ya da diyajenez süreçlerindeki değişimleri yansıtan elementsel oranların düşey değişimine bağlı olarak üç adet kemozon (C1, C2, C3) saptanmıştır (Şekil 6). Kemozon C1'de Zr/Hf, K/Rb, Zr/P oranları azalış-artış, Zr/Ti, Zr/Y, Zr/U ve Th/U oranları sürekli artış, Al/Ti, P/U, Ti/U oranları artış-azalış göstermektedir (Şekil 6). Kemozon C2'de Zr/Hf, K/Rb, Zr/P oranları azalış, Zr/Ti, Zr/Y, Al/Ti, P/U, Zr/U, Ti/U ve Th/U oranları artış sunmaktadır (Şekil 6). Kemozon C3'te Zr/Hf, Zr/Ti, K/Rb, Zr/P, Zr/U ve Th/U oranları azalış, Zr/Y, Al/Ti, P/U ve Ti/U oranları artış gösterir (Şekil 6). Bu derinliğe bağlı (düşey) farklılıklar, Cihandere dolotaşlarının karasal girdi provenansındaki değişimleri belgeler.

Yine, Cihandere formasyonu dolotaşı numunelerindeki bazı elementsel ve nadir toprak element (Ce-anomali, Pr-anomali ve Eu-anomali) oranlarının düşey değişimine bağlı olarak üç adet kemozon (C1, C2, C3) ayırd edilmiştir (Şekil 7). Kemozon C1'de Zr+Rb/Sr, Pr/Pr* ve Ni/Co oranlarında azalış-artış, Ce/Ce*, Eu/Eu* ve Th/Co oranlarında artış, V/Cr, V/V+Ni ve δC^{13} oranlarında artış-azalış, U/Th oranlarında azalış gözlenmiştir (Şekil 7). Kemozon C2'de Zr+Rb/Sr oranlarında stabil durum, Ce/Ce*, V/Cr, Ni/Co, U/Th, V/V+Ni, Th/Co ve δC^{13} oranlarında azalış, Pr/Pr* ve Eu/Eu* oranlarında artış görülmüştür (Şekil 7). Kemozon C3'te Zr+Rb/Sr, Ce/Ce*, V/Cr ve δC^{13} oranlarında artış ve azalış, Pr/Pr*, Ni/Co ve Th/Co oranlarında azalış, Eu/Eu* oranlarında azalış-artış, U/Th ve V/V+Ni oranlarında artış gözlenmektedir (Şekil 7).

Cihandere formasyonu dolotaşlarının bünyesinde bulunan detritiklerin kaynak kayalarının belirlenmesinde bazı element oranları kullanılmıştır (Tablo 5). Buna göre, Cihandere dolotaşlarında bulunan detritiklerin kaynağı karışık (felsik ve mafik) kayaktan türemiştir (Tablo 5). İlaveten Al_2O_3/TiO_2 oranları mafik magmatik kayalar için 3 ile 8 arasında, nötr kayalar için 8 ile 21 arasında ve felsik magmatik kayalar için 21 ile 70 arasında değiştiği Hayashi ve diğ. (1997)

tarafından ifade edilmiştir. Cihandere dolotaşlarının Al_2O_3/TiO_2 oranları 3 ile 23 arasında değişmekte olduğundan karışık (felsik - mafik) provenansı önermektedir (Tablo 4).

Tablo 5. Muhtemel kaynak kaya tipleri için iz element oranları (Armstrong-Altrin ve diğ., 2004'den)

ORAN	La/Sc	Th/Sc	Cr/Th	La/Co	Th/Co	Th/Cr	Th/U
Felsik Kaynak	2.5 – 16.3	0.84 – 20.5	4 – 15	1.8 – 13.8	0.67 – 19.4	0.13 – 2.7	≥ 4
Mafik Kaynak	0.43 – 0.86	0.05 – 0.22	25 - 500	0.14 – 0.38	0.04 – 1.4	0.02 – 0.05	< 4
Bu Çalışmada	0.4 – 2.7	0.2 – 0.8	17 - 68	2 - 24	1 – 3.5	0.01 – 0.06	0.04 – 0.2

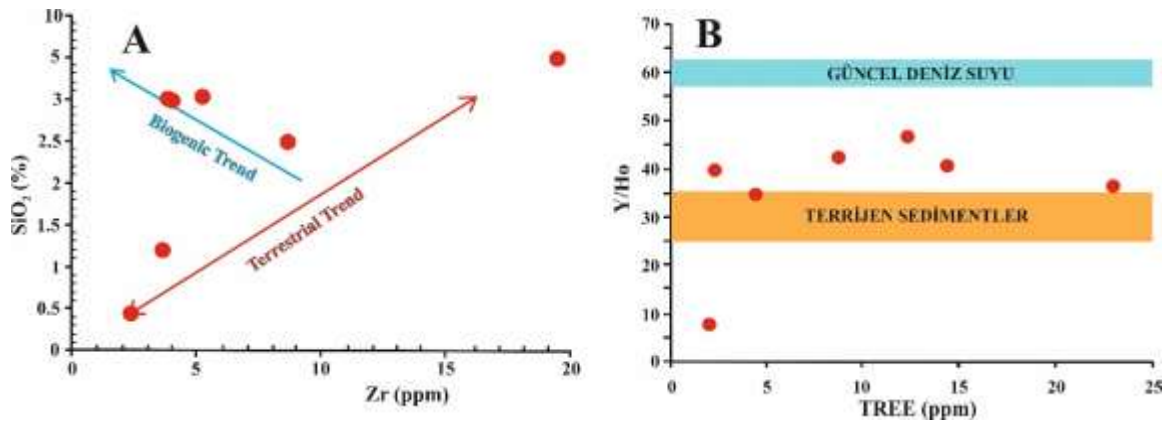
Cihandere formasyonu dolotaşı numunelerinin bazı majör oksit ve iz elementlerinin korelasyonları Tablo 6'da verilmiştir. Craigie (2015) tarafından da belirtildiği gibi, ikili diyagramlar ile istatistiksel verilerin yorumlanması kemostratigrafi ve jeokimyasal çalışmalarda oldukça önemli ve yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Tablo 6'ya baktığımızda SiO_2 , K_2O ile çok güçlü pozitif, Cu ile güçlü pozitif, Al_2O_3 , Na_2O ve Zn ile orta pozitif, Ba, U ve Mo ile çok güçlü negatif korelasyon göstermektedir. Al_2O_3 , TiO_2 ile çok güçlü pozitif, Na_2O ile güçlü pozitif korelasyon, Mo ve Ni ile çok güçlü negatif korelasyon sergilemektedir (Tablo 6). Fe_2O_3 ile CaO arasında çok güçlü negatif ve Zr ile orta negatif korelasyon gözlenmiştir. MgO ile CaO arasında çok güçlü negatif, Rb ile güçlü negatif, Th ile orta negatif korelasyon bulunmaktadır. CaO ile Zr arasında çok güçlü pozitif ve Th ile güçlü pozitif korelasyon gözlenmektedir (Tablo 6). Na_2O ile TiO_2 arasında güçlü pozitif korelasyon, U arasında çok güçlü, Ba ve Ni arasında güçlü negatif korelasyon, Mo ile orta negatif korelasyon bulunmaktadır. K_2O , SiO_2 ile çok güçlü pozitif, Na_2O ile orta pozitif korelasyonlu olup, Ba ve U ile çok güçlü negatif korelasyon sergilemektedir. TiO_2 , Al_2O_3 ile çok güçlü ve Na_2O ile güçlü pozitif korelasyonlu, Mo ve Ni ile çok güçlü negatif, Ba, Zr ve U ile orta negatif korelasyonludur (Tablo 6). P_2O_5 sadece Sr ile çok güçlü negatif korelasyonludur. MnO sadece Ba ile orta pozitif korelasyonludur. Ba, U ile çok güçlü pozitif, MnO ve Zr ile orta pozitif korelasyonlu olup, SiO_2 , Na_2O ve K_2O ile çok güçlü negatif korelasyon göstermektedir (Tablo 6). Rb sadece MgO ile güçlü negatif korelasyon sergilemektedir. Sr sadece P_2O_5 ile çok güçlü negatif korelasyon göstermektedir. Zr, CaO ile güçlü pozitif, Th ile güçlü pozitif ve Ba ile orta pozitif korelasyonlu olup, Fe_2O_3 ve TiO_2 ile orta negatif korelasyon göstermektedir (Tablo 6). U, Ba ile çok güçlü pozitif, Ni ile güçlü pozitif, Mo ile orta pozitif korelasyonlu, SiO_2 , Na_2O ve K_2O ile çok güçlü negatif, Al_2O_3 ve TiO_2 ile orta negatif korelasyonludur. Th, CaO ve Zr ile güçlü pozitif, Ni ile orta pozitif korelasyonlu iken, MgO ile orta negatif korelasyon sergilemektedir (Tablo 6). Mo, Ni ile güçlü pozitif, U ile orta pozitif korelasyonlu olup, SiO_2 , Al_2O_3 ve TiO_2 ile çok güçlü negatif, Na_2O ve K_2O ile orta negatif korelasyon göstermektedir. Cu, Pb ve Zn ile çok güçlü pozitif, SiO_2 ile güçlü pozitif korelasyon göstermektedir (Tablo 6). Ni, U ve Mo ile güçlü pozitif, Th ile orta pozitif korelasyonlu, Al_2O_3 , Na_2O ve TiO_2 ile çok güçlü negatif, K_2O ile orta negatif korelasyonludur. Pb sadece Cu ve Zn ile çok güçlü korelasyon sergilemektedir (Tablo 6). Zn, Cu ve Pb ile çok güçlü pozitif, SiO_2 ile orta pozitif korelasyonludur. TREE sadece Al_2O_3 ile orta pozitif korelasyon göstermektedir (Tablo 6).

Yukarıda belirtilen majör oksit ve iz elementsel ilişkilerin ışığında SiO_2 'in kaynağının bir miktar karasal (özellikle alkali feldispat) girdiden ve biyojenik silisten (Şekil 8a) kaynaklandığını; Al_2O_3 'in kaynağının kil minerallerinden (özellikle feldispat ürünü) sağlandığını; Fe_2O_3 'in titanomanyetit, kil ve karbonat mineralleri ile piritten; MgO kaynağının kil (özellikle klorit) minerallerinden; CaO'nin kaynağının havza içi olmakla birlikte havza dışı detritiklerden de sağlandığını; Na_2O 'in killerden (özellikle smektit) kaynaklandığını; K_2O 'in alkali feldispat ve killerden (özellikle illit) sağlandığını; TiO_2 'in feldispatlar ve killerden kaynaklandığını; P_2O_5 'in daha ziyade havza dışı apatit gibi ağır

menereallerden sağlandığını; MnO'in kil minerallerinden sağlandığını söyleyebilmekteyiz. Cu, Pb, Zn, Ni, U ve Mo elementleri kil minerallerinden sağlanmayı; Zr zirkon mineralinden alınmayı işaret etmektedir.

Deniz suundaki Y/Ho değerlerinin yüksek (44-74) miktarda olduğunu, terrijen detritikler ve volkanik küllerde ise ~28'lik sabit kondritik Y/Ho değerinin gözlendiği Bau ve Dulski (1996) tarafından ifade edilmiştir. Y/Ho değeri açık deniz suunda 60-90 arasında (Lawrence ve diğ., 2006) olup, tuzluluğa bağlı olarak değişim sunmaktadır. Güncel deniz suyu Y/Ho değerlerinin, akarsu ve haliç suyundan önemli derecede daha yüksek olduğu Nozaki ve diğ. (1999) ile Lawrence ve diğ. (2006) tarafından önerilmiştir.

Cihandere formasyonu dolotaşlarının Y/Ho oranları (Şekil 8b), açık deniz suyu değerinden (60-90) oldukça düşük bir ortalama 36 (8-47 arasında) değerde olup, karbonatların depolanması sürecinde havzaya tatlı su süspanse yükünün ve eoliyen tozlarının bazı evrelerde etkili bir şekilde karıştığını işaret etmektedir (ör. Kuchenbecker ve ark., 2016).



Şekil 8. A) SiO₂'e karşı Zr diyagramı, B) TREE'ne karşı Y/Ho diyagramı.

Cihandere dolotaşlarının V/Cr oranı 0.58-2.04 arasında olup (Tablo 4), oksik ortamsal koşulları işaret eder (Tablo 7). Ni/Co oranları 0.5-16.5 arasında olup (Tablo 4), oksik-anoksik ortam koşullarını belirtir (Tablo 7). U/Th oranları 4.7-22.5 arasında değişmekte olup (Tablo 4), anoksik ortamsal koşulları temsil eder (Tablo 7). V/(V+Ni) oranları 0.85-0.99 arasında değişmekte (Tablo 4) ve anoksik-öksinik ortam koşullarını ifade eder (Tablo 7). Yine, F_T/Al oranları 0.27-11 arasında değişmekte olup (Tablo 4), oksik-anoksik ortam koşullarını sergilemektedir (Tablo 7). Cu+Mo/Zn oranları 1.65-1.89 arasında değişmekte olup (Tablo 4), oksik ortam koşullarını ifade eder (Tablo 7). Tüm bu veriler ışığında, Cihandere formasyonu dolotaşları, oksik-öksinik ortamsal koşulları belirtir (Tablo 4 ve 7).

Tablo 6. Cihandere dolotaşı numunelerinin major oksit (%) ve bazı minör element (ppm) korelasyonları (Yeşil: çok güçlü pozitif, Mavi: güçlü pozitif ve Kırmızı: güçlü-çok güçlü negatif değerleri göstermektedir)

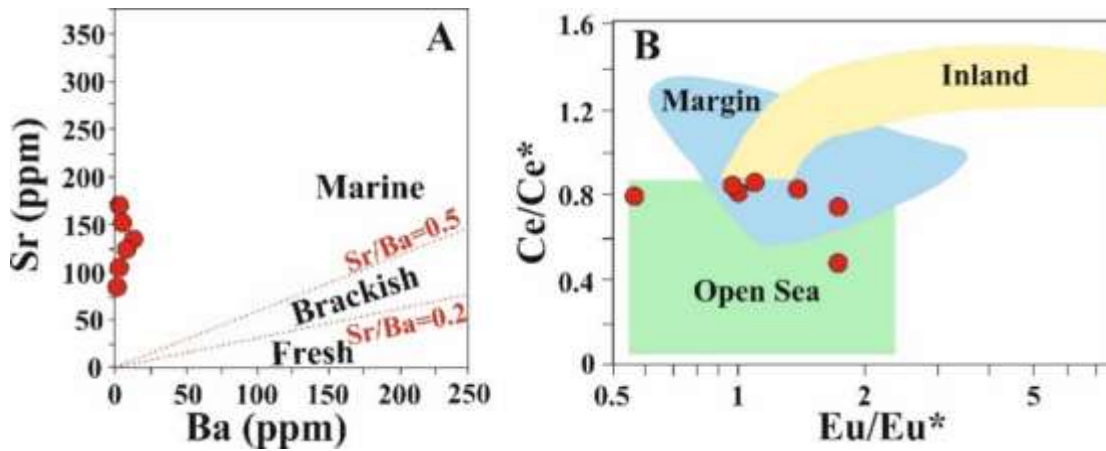
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	Ba	Rb	Sr	Zr	U	Th	Mo	Cu	Ni	Pb	Zn	TREE
SiO ₂	1																					
Al ₂ O ₃	0.63	1																				
Fe ₂ O ₃	0.14	0.54	1																			
MgO	-0.16	0	0.45	1																		
CaO	-0.36	-0.47	-0.77	-0.79	1																	
Na ₂ O	0.66	0.71	0.48	-0.37	-0.22	1																
K ₂ O	0.84	0.57	0.04	-0.13	-0.26	0.65	1															
TiO ₂	0.54	0.95	0.55	-0.09	-0.36	0.76	0.58	1														
P ₂ O ₅	0.14	-0.45	0.11	-0.05	-0.10	0.17	0.08	-0.38	1													
MnO	-0.35	0.14	0.10	0	0.12	-0.09	-0.53	0	-0.55	1												
Ba	-0.82	-0.55	-0.18	0.37	0.16	-0.73	-0.80	-0.64	-0.24	0.62	1											
Rb	-0.07	-0.23	0	-0.70	0.49	0.27	-0.13	0	0.48	-0.31	-0.38	1										
Sr	0.06	0.45	-0.20	0.15	0	-0.10	0.30	0.44	-0.85	0.11	0	-0.57	1									
Zr	-0.45	-0.56	-0.67	-0.43	0.75	-0.44	-0.55	-0.64	-0.13	0.56	0.62	0.07	-0.15	1								
U	-0.75	-0.60	-0.11	0.39	0.08	-0.86	-0.91	-0.65	-0.11	0.31	0.77	-0.08	-0.16	0.39	1							
Th	-0.16	-0.56	-0.58	-0.64	0.71	-0.27	-0.43	-0.57	0.27	0.09	0.12	0.59	-0.51	0.72	0.31	1						
Mo	-0.69	-0.88	-0.14	0.17	0.20	-0.62	-0.66	-0.78	0.54	-0.22	0.47	0.36	-0.58	0.24	0.69	0.39	1					
Cu	0.69	0.10	0	0.10	-0.35	0.15	0.36	-0.13	0.36	-0.10	-0.25	-0.27	-0.30	0	-0.23	0.16	-0.25	1				
Ni	-0.36	-0.79	-0.34	0.13	0.17	-0.70	-0.64	-0.89	0.41	0	0.50	0.11	-0.58	0.50	0.73	0.66	0.74	0.32	1			
Pb	0.53	0	-0.19	0	-0.17	0	0.14	-0.25	0.19	0.14	0	-0.30	-0.26	0.26	0	0.33	-0.23	0.95	0.43	1		
Zn	0.66	0.08	-0.06	0.10	-0.33	0.09	0.28	-0.16	0.32	-0.06	-0.21	-0.25	-0.31	0	-0.15	0.22	-0.22	0.99	0.38	0.97	1	
TREE	0.32	0.60	0.20	0.08	-0.25	0.05	0.18	0.59	-0.55	-0.12	-0.41	-0.05	0.53	-0.49	0	-0.22	-0.43	0	-0.32	-0.13	0	1

Table 7. Paleo-redoks koşullarını değerlendirmek için kullanılan bazı element konsantrasyonları

Element ratio	Oxic	Suboxic	Anoxic	Euxinic	Writers
Ni/Co	<5	5-7	>7	-	Jones ve Manning (1994)
V/Cr	<2	2-4.5	>4.5	-	
U/Th	<0.75	0.75-1.25	>1.25	-	
V/(V+Ni)	<0.46	0.46-0.60	0.54-0.82	>0.84	Hatch ve Leventhal (1992)
Fe _T /Al	<0.5	-	>0.5	-	Taylor ve McLennan (1985)
(Cu+Mo)/Zn	<2	-	>2	-	Hallberg (1976)

Cihandere formasyonu karbonatları için paleoiklim belirteçlerine baktığımızda Rb/Sr (0.004-0.03), Sr/Ba (10-57), Sr/Cu (0.24-1.46), Mg/Ca (0.51-0.65) ve Al/Mg (0.0012-0.029) sırasıyla arid (<0.5), arid (>1), humid (<5), humid (<5), humid (<10) değerlerinde olup arid ve humid iklim koşullarını işaret etmektedir. Dolayısıyla, Cihandere formasyonunun çökeltim sürecinde hem arid hem de humid iklim koşulları dönüşümlü olarak gerçekleşmiştir.

Paleotuzluluk, paleoortam sedimentlerinin depolanma sürecindeki paleotuzluluğu belirlemede önemli bir göstere olup, Sr'a karşı Ba diyagramı ile paleoortam tuzluluğunu belirlemek mümkündür. Cihandere karbonatlarının paleotuzluluk diyagramında (Şekil 9a) bütün numuneler denizel tuzlu su alanına düşmektedir. Bu da Cihandere formasyonunun denizel ortamda çöktüğünü işaret eder. Cihandere dolotaşı numunelerinin Ce/Ce*'ne karşı Eu/Eu* diyagramı (Şekil 9b) kıta kenarı ve açık deniz (sığ-derin karbonat şelf) ortamındaki gelişimi gösterir. Bu sonuç, paleotuzluluk diyagramı ile tutarlılık sergilemektedir.



Şekil 9. A) Sr'a karşı Ba diyagramı, B) Ce/Ce*'ne karşı Eu/Eu* diyagramı.

Sonuçlar

Cihandere formasyonu dolotaşlarından üç adet kemozon (C1, C2, C3) tanımlanmıştır. Cihandere dolotaşlarındaki nadir toprak elementlerinde fakirleşme görülmüştür. Üç örnek pozitif La anomalisi, dört örnek gerçek negatif Ce anomalisi sunmaktadır. Cihandere dolotaşları herhangi bir hidrotermal ayrışmaya uğramamıştır. Cihandere dolotaşlarındaki terrijen girdinin karışık (mafik-felsik) provenanstan kaynaklandığı belirlenmiştir. Dolotaşlarındaki SiO₂ karasal (havza dışı) ve biyojenik (havza içi) kaynaktan alınmıştır. Cihandere formasyonu dolotaşları, oksik-anoksik ortamsal koşullardaki gelişimi işaret ederler. Cihandere formasyonu sığ-açık denizel (karbonat şelf) ortamda çökelmiştir. Cihandere formasyonu numunelerinin Rb/Sr, Sr/Ba, Sr/Cu, Mg/Ca ve Al/Mg değerleri paleoiklimin arid ve humid koşullarında olduğunu vurgular. Cihandere dolotaşı numunelerinin Mn/Sr oranları diyajenetik alterasyonun son derece önemsiz olduğunu işaret eder.

Kaynakça

- Armstrong-Altrin, J. S., Lee, Y., Verma, S. P. & Sooriamuthu, R. (2004). Geochemistry of sandstones from the Upper Miocene Kudanul Formation, southern India: implications for provenance, weathering, and tectonic setting. *Journal of Sedimentary Research*, 74, 167–179.
- Bau, M. & Dulski, P. (1996). Distribution of yttrium and rare-earth elements in the Penge and Kuruman iron-formations, Transvaal Supergroup, South Africa. *Precambrian Res.*, 79, 37–55.
- Craigie, N. W. (2015). Applications of chemostratigraphy in Middle Jurassic unconventional reservoirs in eastern Saudi Arabia. *GeoArabia*, 20(2), 79-110.
- Delpomdor, F. & Pr  at, A. (2013). Early and late Neoproterozoic C, O and Sr isotope chemostratigraphy in the carbonates of West Congo and Mbuji-Mayi supergroups: A preserved marine signature? *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 389, 35-47.
- Dunham, R. J. (1962). Classification of carbonate rocks according to depositional texture. In: Ham, W. E. (ed.), *classification of carbonate rocks: American Association of Petroleum Geologists Memoir*, 1, 108-121.
- GoogleMaps: <https://www.google.com/maps/@40.079773,32.794561,12.21z>
- Gromet, L. P., Dymek, R. F., Haskin, L.A. & Korotev, R. L. (1984). “North American Shale Composite” its compilation, major and trace element characteristics. *Geochim. Cosmochim. Acta*, 48, 2469-2482.
- Hallberg, R. O. A. (1976). Geochemical method for investigation of paleo-redox conditions in sediments. *Ambio Spec. Rep.*, 4, 139-147.
- Hatch, J. R. & Leventhal, J. S. (1992). Relationship between inferred redox potential of the depositional environment and geochemistry of the Upper Pennsylvanian (Missourian) Stark Shale Member of the Dennis limestone, Wabaunsee Country, Kansas, USA. *Chemical Geology*, 99, 65-82.
- Hayashi, K.I., Fujisawa, H., Holland, H.D. & Ohmoto, H. (1997). Geochemistry of ~1.9 Ga sedimentary rocks from northeastern Labrador, Canada. *Geochim. Cosmochim. Acta*, 61(19), 4115-4137.
- Jones, B. & Manning, D. A. C. (1994). Comparison of geochemical indices used for the interpretation of palaeoredox conditions in ancient mudstones. *Chemical Geology*, 111(1-4), 111-129.
- Karako , İ. (1996). Hat p- ay rba ı- alda ı ve kuzeyinin (Konya batısı) jeolojisi; S. ., Fen Bil. Enst., Yüksek Lisans Tezi, 62 s.
- Kuchenbecker, M., Babinski, M., Pedrosa-Soares, A. C., Lopes-Silva, L. & Pimenta, F. (2016). Chemostratigraphy of the Lower Bambu  Group, Southwestern S o Francisco Craton, Brazil: Insights on Gondwana Paleoenvironments. *Brazilian Journal of Geology*, 46, 145-162.
- Lawrence, M. G., Greig, A., Collerson, K. D. & Kamber, B. S. (2006). Rare earth element and yttrium variability in South East Queens-land waterways. *Aquatic Geochemistry*, 12 (1), 39-72.

- McLennan, S. M. (2001). Relationships between the trace element composition of sedimentary rocks and upper continental crust. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 2(4), 1-24.
- Nozaki, Y., Alibo, D. S., Amakawa, H., Gamo, T. & Hasumoto, H. (1999). Dissolved rare earth elements and hydrography in the Sulu Sea. *Geochim. Cosmochim. Acta*, 63, 2171-2181.
- Özkan, A. M. ve Mutlu, A. (2012). Beyreli-Çamiçi (Hadim-Konya) dolayındaki Jura yaşlı Dedebeleni Formasyonu ve Geç Jura yaşlı Cihandere Formasyonu dolomitlerinin sedimantolojik ve jeokimyasal incelenmesi, S.Ü. BAP Koordinatörlüğü Projesi, Proje no: 10201140, 90s., Konya.
- Özyurt, M., Kırmacı, M. Z., Al-Aasm, İ., Hollis, C., Taşlı, K. ve Kandemir, R. (2020). REE characteristics of Lower Cretaceous limestone succession in Gümüşhane, NE Turkey: implications for ocean paleoredox conditions and diagenetic alteration. *Minerals*, 10(683), 1-25. <https://doi.org/10.3390/min10080683>
- Ramkumar, M. (2015). Chemostratigraphy: concepts, techniques, and applications. *Elsevier*, p. 538.
- Sial, A. N., Gaucher, C., Ferreira, V. P., Pereira, N. S., Cezario, W. S., Chigolino, L. & Lima, H. M. (2015). Chapter 2 - isotope and elemental chemostratigraphy. [Chemostratigraphy](#) *Concepts, Techniques, and Applications*. pp. 23-64.
- Taylor, S. R. & McLennan, S. M. (1985). The continental crust: its composition and evolution. *Blackwell*, Cambridge, pp. 312.
- Tyson, R. V. & Pearson, T. H. (1991). Modern and ancient continental shelf anoxia: an overview. Geological Society Special Publication, 58, 1-24.
- Wedepohl, K. H. (1991). The composition of the upper earth's crust and the natural cycles of selected elements. metals in natural raw materials. Natural resources. In: Merian, E. (ed.), *Metals and their Compounds in the Natural Environment*. VCH, Weinheim, Germany, pp. 3-17.

OPTIMIZING URBAN TRAM EFFICIENCY THROUGH TRANSIT SIGNAL PRIORITY: A CASE STUDY IN ISTANBUL

HusamAlden M.A. Alhassan¹/ Dr.Öğretim Üyesi, Güzin AKYILDIZ ALÇURA²

¹Yildiz Technical University, Department of Civil Engineering, Istanbul, husamaldenalhassan@gmail.com, 0009-0007-9693-069X

²Yildiz Technical University, Department of Civil Engineering, Transportation Division, Istanbul, akyildiz@yildiz.edu.tr , 0000-0001-7424-2764

Abstract

This study evaluates the impact of a public transport signal priority (TSP) strategy based on green expansion at a key intersection in Istanbul, a vibrant urban center with significant tram, vehicle, and pedestrian activity. To achieve this purpose, two scenarios were analyzed using PTV VISSIM simulation software. The first scenario is the baseline scenario reflecting current conditions, and the second is the proposed scenario for tram priority implementation. The results show that the TSP strategy applied to the intersection can reduce tram delays by up to 58.7% and improve the Level of Service (LOS) of tram lines B/C to A. It is worth noting that the total fuel consumption at the intersection under study remained approximately the same, and there was no change in the level of service (LOS) for the other routes. These results indicate the potential of intelligent transportation systems to improve public transport performance in densely populated urban areas. The research recommendations include several points, such as applying adaptive control systems to manage multiple trams dynamically. Also, to achieve more benefits, increase reliability, and provide a more comprehensive picture of the effectiveness of the strategy's implementation in different conditions and locations, it is recommended to expand the scope of the analysis to include peak and off-peak periods and additional intersections.

Keywords: Transit Signal Priority, Intelligent Transportation Systems, Tram Efficiency, Traffic Simulation, Urban Mobility.

INTRODUCTION

Transportation is essential for enhancing urban mobility, reducing congestion, and supporting sustainable development. Urban transportation systems are facing increasing challenges related to population growth and traffic congestion, necessitating the development of practical solutions for public transportation. Traffic Signal Priority (TSP) is a widely adopted strategy designed to enhance traffic efficiency by minimizing delays at signalized intersections. (Skabardonis & Christofa, 2011). TSP is a set of operating procedures aimed at enabling transit vehicles to maneuver around traffic signals with the least delay, hence enhancing transit efficiency and dependability (Traffic Signal Program Handbook, n.d.).

Among various public transport modes, trams have gained renewed interest due to their efficiency, environmental benefits, and ability to integrate with existing transport networks. Giving priority to tram signals is an essential way to improve operational efficiency through their role in reducing delays at crossings, reducing travel time, and enhancing transportation reliability. Many cities around the world have implemented tram signal priority systems to improve traffic flow and promote the greater use of public transportation. However, achieving effective signal priority requires a well-coordinated system that considers multiple factors, including tram detection, intersection control, and traffic demand management. Since Istanbul has several tram networks, such as the Kabataş-Bağcılar T1 line, improving tram performance is crucial to alleviating congestion and enhancing service reliability.

Current Transit Signal Priority (TSP) techniques can be categorized into three primary strategies: passive, active, and real-time priority. (Ma & Yang, 2010). Passive strategies do not recognize transit vehicles or dynamically adjust based on their presence. In contrast, active Priority is provided to identified transit vehicles using sensors, with techniques such as phase extension or early activation. Real-time Priority is based on real-time data, improving signal timing for buses. (Liu et al., 2020; Ma & Yang, 2010). The implementation of these techniques varies based on the features of the intersections, the volume of traffic passing through them, and the available technical infrastructure. In this study, the Turgut Özal-Millet CD intersection was chosen for its significance as a major junction with heavy traffic from trams, buses, and pedestrians. The study aims to assess the advantages of a green extension approach for transit signal priority (TSP) by examining its effects on traffic flow, tram efficiency, and environmental indicators. The methodology utilizes PTV VISSIM to simulate real-world conditions and evaluate performance in both baseline and proposed scenarios. Furthermore, to implement tram signal priority, VISVAP was employed to control traffic signals at this intersection. This aims to analyze various priority strategies, assess their impacts, ensure smooth tram traffic flow while minimizing disruption to public transportation, and promote the effective integration of tram priority systems in urban areas.



Figure 1 Turgut Özal Millet Cd Intersection (Google Earth, n.d.)

1. LITERATURE REVIEW

Intelligent Transportation Systems (ITS) integrate advanced technologies to enhance transportation safety and efficiency. (Dimitrakopoulos & Demestichas, 2010). TSP, as a subset of ITS, aims to prioritize public vehicles at junctions, thereby reducing travel time and enhancing service reliability. The main methods of TSP include passive, active, and real-time prioritization approaches. (Ma & Yang, 2010). Several studies have evaluated the effectiveness of TSP, with data suggesting that while it reduces public transportation delays, it can sometimes increase intersection congestion, particularly in high-traffic areas. (Skabardonis & Christofa, 2011).

Tram-specific TSP research remains relatively limited compared to studies on bus priority. (Currie et al., 2007). However, modern trams are widely recognized for their economy and sustainability, making signal priority crucial for ensuring schedule reliability. (Naznin et al., 2017). However, modern trams are widely recognized for their economy and sustainability, making signal priority crucial for ensuring schedule reliability.

Various implementations of TSP techniques have revealed their potential benefits and restrictions. Passive TSP relies on pre-timed adjustments based on prior data but lacks responsiveness to real-time events, often resulting in inefficiencies during peak hours. (Skabardonis & Christofa, 2011). Active priority techniques that dynamically modify signals through vehicle recognition and communication technologies enhance efficiency by reducing tram delays while minimizing negative impacts on other traffic. Real-time adaptive systems that utilize powerful machine learning and optimization algorithms enhance tram mobility by dynamically adjusting signal timings in response to changing traffic patterns.

Empirical studies have shown the effectiveness of TSP in various metropolitan contexts. For example, case studies in significant cities suggest that tram priority can lead to substantial trip time savings without negatively impacting overall intersection performance. (Ma et al., 2013). Although these benefits exist, the effectiveness of TSP implementations depends on several factors, including detector positioning, signal synchronization, and the general traffic conditions in urban areas. This study builds upon earlier research by replicating tram signal priority in a busy urban setting and evaluating its impact on intersection efficiency. Utilizing the VISSIM, the project aims to provide valuable insights into the optimal design and implementation of tram priority systems in Istanbul, thereby facilitating the ongoing development of ITS applications in Turkey.

2. METHODOLOGY

2.1 Study Location

The Turgut Özal Millet Cd intersection shown in Figure 2 It was selected due to its high traffic volume, which is approximately 700 vehicles per hour per direction. Additionally, the T1 tram line passes through it, serving 370,000 daily passengers, and 38 bus lines. (Kabatas-Bagcilar Tram Line, n.d.) Pedestrian activity peaks at 1,000 crossings per hour, making it an ideal case study for balancing multimodal demands.



Figure 2 Movement directions at the intersection

2.2 Data Collection

Traffic data was collected on November 26, 27, and 28 during peak hours from 8:00 to 9:00 a.m. These data include intersection geometry, vehicle classification, traffic volume, and pedestrian counts, as well as tram arrival times from IETT and traffic signal timings from IBB. Key metrics included:

Vehicle composition: Private cars (70%), buses (15%), trucks (5%), and motorcycles (10%).

Tram frequency: ~2-minute intervals during peak hours.

Pedestrian flow: ~700 and 1000 pedestrians/hour for the first and second paths, respectively.

The paths were given the numbers shown in Figure 2 to facilitate the simulation process and describe the results.

2.3 Simulation Setup

The VISSIM model (Academic Version 2025) was used to simulate the intersection geometry and traffic conditions. The main scenarios for comparison included:

Base Model: A simulation network was created based on real-world conditions. The streets were given the same numbers as shown in the Figure 2. The traffic signals were set and numbered, starting from street number 1 and proceeding clockwise to 6. The network was built to simulate reality, as shown in Figure 3.

The simulation properties are set to the following parameters: road behaviors are configured as "Urban (motorized)," enabling realistic speed and lane-changing conditions. The vehicle following model is set to Wiedemann 74. The lane-changing ruleset is Free Lane Selection. Overtaking is enabled on both the left and right sides. Maximum speed limits are defined as follows: private cars, motorcycles, trucks, and buses are limited to 50 km/h; for trams, the speed distribution is between 30-40 km/h.

To implement the traffic light system, the program and necessary data were sourced from IBB and aligned with the actual on-the-ground conditions. The pedestrian signal timing has been adjusted to stay green for 35 seconds, followed by a 10-second pulsating red phase. However, it has been further modified to remain green throughout the pulsating red period, effectively extending the total green time to 45 seconds.

To adjust the tram simulation, the speed was adjusted as mentioned previously, the settings were adjusted, and the set entry time was distributed by ± 30 seconds to simulate possible tram delays or early arrivals.

Expected tram arrival times are provided, and the estimated number of passengers on each tram is 200.

Proposed Model: The green extension strategy was implemented, prioritizing tram crossings. Detectors were installed in both directions to monitor tram arrivals and were integrated with the traffic signal control system (VAP) in the VISSIM program. A control scheme for the signals was developed, setting 20 seconds as the maximum duration for green extension. Twenty seconds was selected as the time it takes for a tram to cross the traffic signal from the moment it enters the network, allowing any tram to join the network during the green signal time to cross. Four detectors were placed in each direction, 55 meters apart, to facilitate the strategy. This distance was chosen because it is less than the length of the tram, ensuring the detectors can monitor the tram throughout its presence in the network.

The strategy begins by checking the active phase. If the active phase is a tram phase, it verifies the presence of a tram on the network. If a tram is present, it extends the green time until it is safe to cross. If no tram is detected, it proceeds to the next phase once the phase time is complete. If the active phase is not related to a tram, the strategy remains inactive.

Noting that simulations for all scenarios lasted 70 minutes (5 minutes for warm-up, 60 minutes for analysis, and 5 minutes for cool-down), repeated 10 times per scenario to ensure reliability. (Dowling et al., 2004).

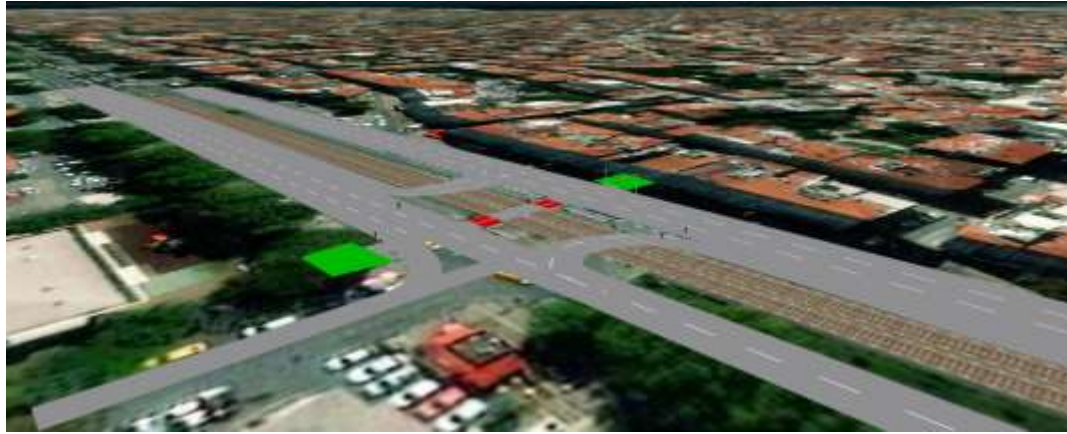


Figure 3 3D Visualization of the Simulated Network in VISSIM

2.4 Evaluation Metrics

Performance was assessed using queue length, LOS, vehicle delays, and fuel consumption, as defined in Table 1.

Table 1 Evaluation measurement description (Vissim 2025 - Manual, n.d.)

Measurement type	Description
Queue length	Average queue length [m]: In each time step, the current queue length is measured, and the arithmetic meaning is thus calculated per time interval.
Level of service	Level-of-service (A... F) as computed by the associated LOS scheme
Vehicle delay	The delay of a vehicle [s] in leaving a travel time measurement is obtained by subtracting the theoretical (ideal) travel time from the actual travel time
Person delay	Delay of all pedestrians in seconds without passenger service times at stops
Stopped delay	Stopped delay per vehicle in seconds without stopping at PT stops and in parking lots
Emissions CO	Quantity of carbon monoxide [grams]
Emissions NOx	Quantity of nitrogen oxides [grams]
Fuel consumption	Fuel consumption [US liquid gallon]

3. RESULTS

3.1 Baseline Scenario

In the base scenario, traffic conditions exhibit significant inefficiencies, particularly in terms of queue lengths, delays, and service levels. Tram paths experience moderate congestion, with queue lengths reaching 5.92 meters and 7.38 meters and delays extending to 16.7 seconds and 21.1 seconds, respectively. U-turn movements and left turns are the most critical bottlenecks, with queue lengths exceeding 39m and delays reaching 64.3 s to 73.4 s, resulting in LOS E. Although major streets maintain LOS B, they still experience delays of up to 18.7 seconds. The overall fuel consumption for all paths is recorded at 68.58 gallons, highlighting the inefficiencies in traffic flow under the current conditions.

3.2 Proposed Scenario

The proposed scenario introduces traffic signal optimizations, resulting in substantial improvements, particularly for tram operations. Queue lengths for tram paths are significantly reduced, dropping to 3.30m and 2.84m, and their delays decrease to 10.6 seconds and 8.7 seconds, upgrading the LOS to A. While significant streets maintain stable conditions, U-turn and left-turn movements experience increased queue lengths and delays, indicating localized congestion. Despite these changes, fuel consumption remains nearly constant at 69.00 gallons, suggesting that the overall energy efficiency of the network is largely unaffected. These findings emphasize the effectiveness of the proposed measures for improving tram priority while highlighting the need for further adjustments in U-turn management to the full results are shown in Table 2.

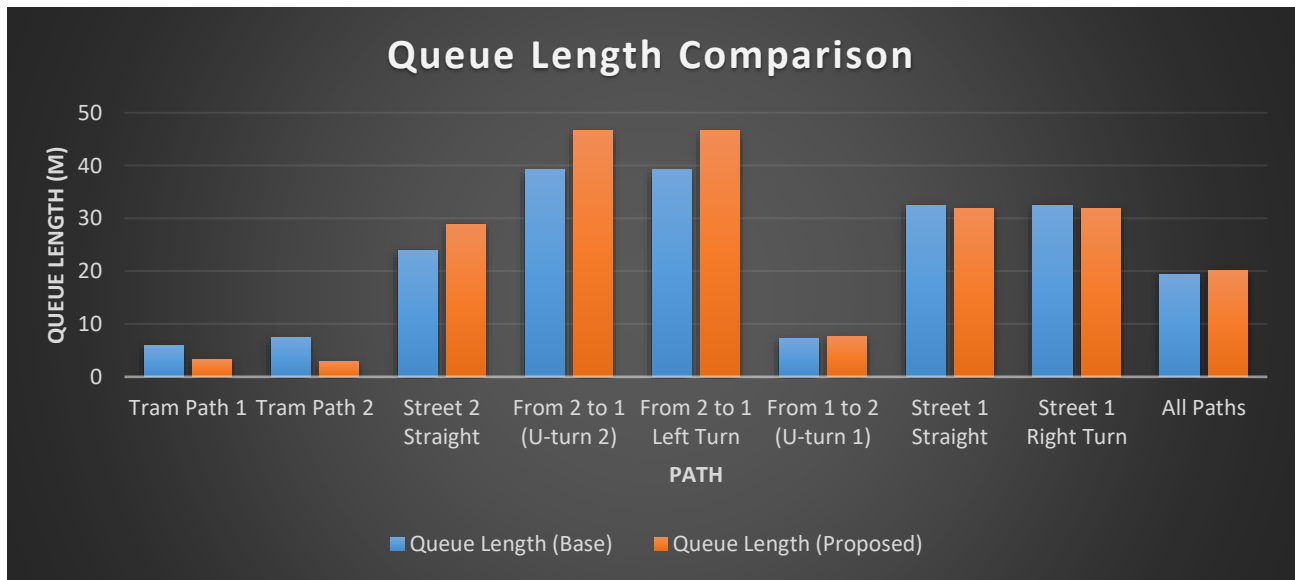


Figure 4 queue length comparison

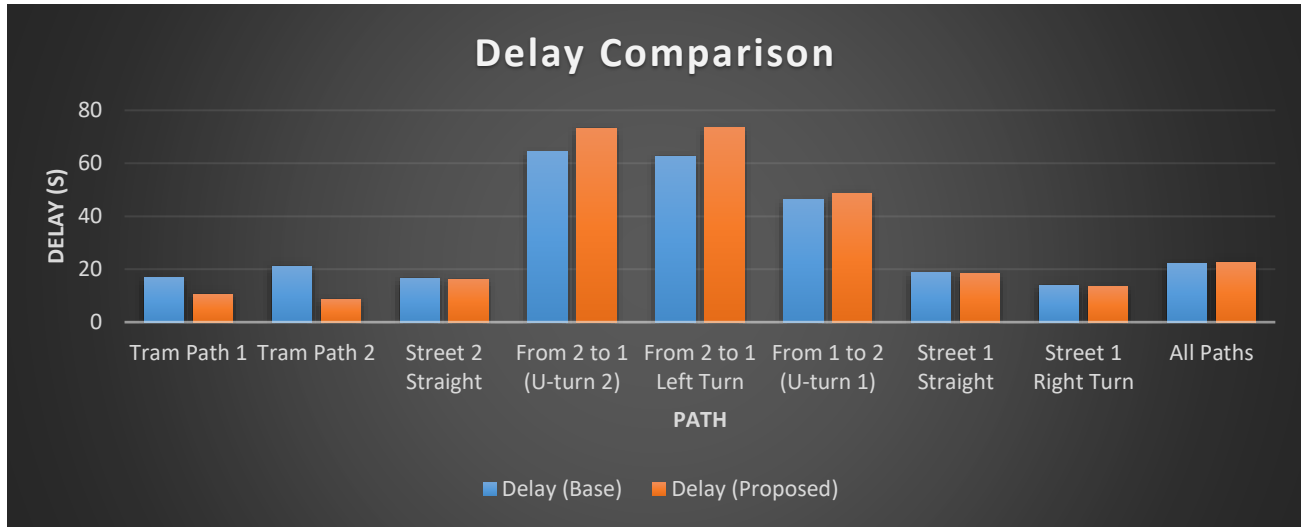


Figure 5 Delay Comparison

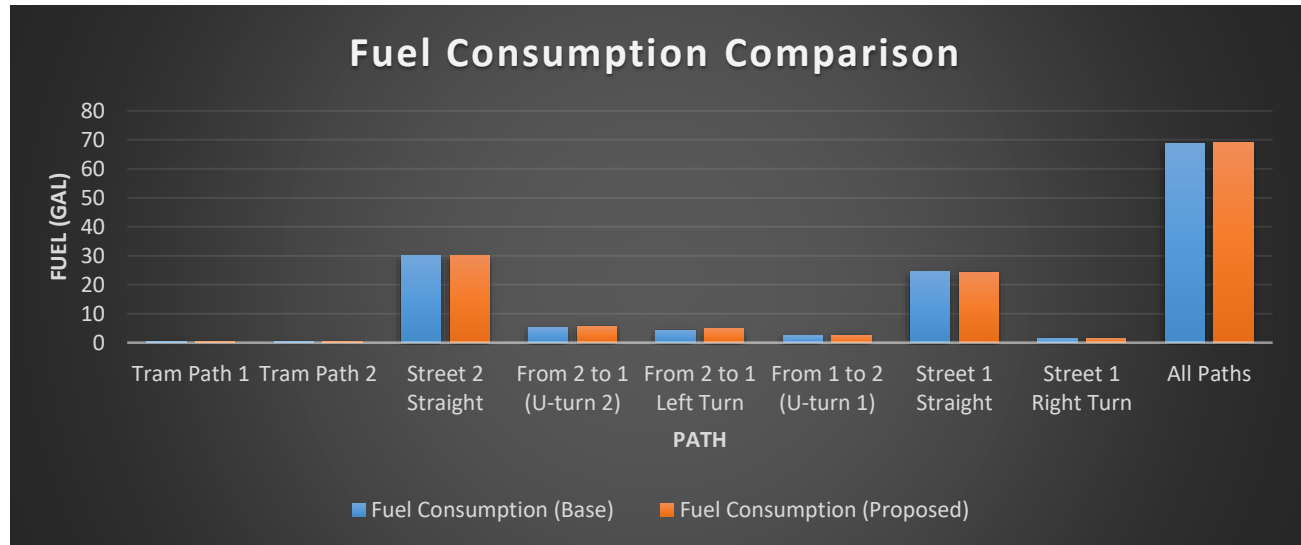


Figure 6 Fuel Consumption Comparison

Table 2 Performance Comparison

Path	Queue Length (m)	LOS (Base/Proposed)	Delay (s) (Base/Proposed)	Fuel (gal) (Base/Proposed)
Tram Path 1	5.92 / 3.30	B / A	16.7 / 10.6	0.406 / 0.367
Tram Path 2	7.38 / 2.84	C / A	21.1 / 8.7	0.434 / 0.342
Street 2 Straight	23.98 / 28.91	B / B	16.5 / 16.3	29.977 / 29.921
From 2 to 1 (U-turn 2)	39.19 / 46.60	E / E	64.3 / 73.3	5.129 / 5.579
From 2 to 1 Left Turn	39.19 / 46.60	E / E	62.7 / 73.4	4.315 / 4.790
From 1 to 2 (U-turn 1)	7.17 / 7.66	D / D	46.2 / 48.6	2.443 / 2.486
Street 1 Straight	32.51 / 31.88	B / B	18.7 / 18.3	24.513 / 24.237
Street 1 Right Turn	32.51 / 31.88	B / B	13.9 / 13.3	1.421 / 1.379
All Paths	19.36 / 20.20	C / C	22.1 / 22.7	68.58 / 69.00

4. CONCLUSION, DISCUSSION, AND RECOMMENDATIONS

The results of this study demonstrate the impact of implementing tram signal priority using VISSIM and VISVAP software at the selected intersection. The findings indicate a notable decrease in tram queue length and delays, thereby improving the effectiveness of public transportation, in line with the findings from (Skabardonis & Christofa, 2011). It showed that the queue lengths for tram paths dropped by 44.3% (from 5.92m to 3.30m) and by 61.5% (from 7.38m to 2.84m), while their delays improved by 36.5% (from 16.7 s to 10.6 s) and by 58.8% (from 21.1 s to 8.7 s), respectively. These improvements translate into a higher Level of Service (LOS), enhancing tram lines from LOS B and C to LOS A. Improving the LOS to A reflects greater reliability, which is essential to attracting passengers. (De Oña et al., 2013).

The proposed scenario improved tram movements, but the effects on overall traffic conditions varied. Especially in U-turns and left turns, experienced longer delays and increased queue lengths. For example, delays for U-turns rose by 14%, changing from 64.3 seconds to 73.3 seconds, with queue lengths exceeding 46.60 meters. This suggests that prioritizing tram traffic may contribute to congestion in specific regions, highlighting the need for additional optimization. Additionally, total fuel consumption remained relatively constant, suggesting that while tram priority enhances transportation efficiency, its influence on fuel savings might be limited under current traffic conditions.

This study emphasizes the effectiveness of tram signal priority in enhancing transportation reliability. However, its effectiveness depends significantly on the intersection design, traffic composition, and signal timing program. The 180-meter tram detection distance improved signal operations, thereby reducing the number of trams stops at intersections. Despite these advancements, further investigation is needed to refine signal control strategies and minimize overall traffic interruption while maintaining the benefits of tram priority.

Conclusion

The VISSIM and VISVAP software were used to evaluate the impact of tram signal priority at a signal-controlled intersection. The results show that the strategy has the potential to significantly reduce the magnitude of delays and the length of tram queues. The enhanced level of service on the tram line also demonstrates that the strategy can improve the overall performance of urban transport. However, the results also highlight the possible trade-offs of signal priority, particularly in U-turns and left turns, which have increased delays. Notably, the overall effect on fuel consumption was also marginal, highlighting that while tram priority can contribute to improved transport operations, its environmental effects may be limited and, in turn, require additional optimization strategies. Overall, these indicators emphasize the importance of adopting a balanced approach in implementing the tram priority strategy to guarantee the efficiency of public and private transport, respectively.

Recommendations

Considering the results of this study, the following recommendations were proposed:

- **Policy and Implementation Strategies:** Governments should implement tram signal priority at key junctions to enhance the efficiency of public transportation. For this, a set of pilot studies should be conducted to validate simulation results and refine existing tram signal priority strategies for real-life conditions. This would avoid problems and promote a collaborative approach among planners, traffic engineers, and policymakers, working closely together to integrate tram priority sustainably.
- **Technical Improvements:** It is essential to enhance and improve signal timing strategies to minimize overall delays at stations while maintaining tram priority, as this will undoubtedly enhance public transportation capacity, particularly for trams. Technologies will also be developed to optimize detector locations and change detection distances to increase efficiency.
- **Future Research Directions:** A more comprehensive study encompassing multiple intersections will enable the

measurement of network-wide effects of tram priority interventions. Recent years have seen significant technological advancements, and the implementation of artificial intelligence into signal control could lead to more dynamic tram priority systems. Additionally, it is necessary to investigate how the economic impacts and passenger satisfaction are affected by tram priority, enabling better policy decisions. These measures, along with following the recommendations presented in this paper, will allow urban transport systems to transition towards a more balanced and efficient integration of tram priority without unnecessary disruption to public traffic.

REFERENCES

- Currie, G., Sarvi, M., & Young, B. (2007). A New Approach to Evaluating on-Road Public Transport Priority Projects: Balancing the Demand for Limited Road-Space. *Transportation*, 34(4), 413–428. <https://doi.org/10.1007/s11116-006-9107-3>
- Currie, G., Sarvi, M., & Young, B. (2007). A New Approach to Evaluating on-Road Public Transport Priority Projects: Balancing the Demand for Limited Road-Space. *Transportation*, 34(4), 413–428. <https://doi.org/10.1007/s11116-006-9107-3>
- De Oña, J., De Oña, R., Eboli, L., & Mazzulla, G. (2013). Perceived service quality in bus transit service: A structural equation approach. *Transport Policy*, 29, 219–226. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2013.07.001>
- Dimitrakopoulos, G., & Demestichas, P. (2010). Intelligent Transportation Systems. *IEEE Vehicular Technology Magazine*, 5(1), 77–84. *IEEE Vehicular Technology Magazine*. <https://doi.org/10.1109/MVT.2009.935537>
- Dowling, R., Skabardonis, A., & Alexiadis, V. (2004). Traffic analysis toolbox, volume III: Guidelines for applying traffic microsimulation modeling software. United States. Federal Highway Administration. Office of Operations. <https://rosap.nhtl.bts.gov/view/dot/41797>
- Google Earth. (n.d.). Retrieved January 14, 2025, from https://earth.google.com/web/@41.0197609,28.9208522,58.28306769a,618.94471743d,35y,0h,0t,0r/data=CgRCaggBOgMKATBCAggASgOI_____ARAA
- Kabatas-Bagcilar Tram Line. (n.d.). Retrieved January 14, 2025, from <https://www.metro.istanbul/Hatlarimiz/HatDetay?hat=T1>
- Liu, H., Zhang, Y., Zhang, Y., & Zhang, K. (2020). Evaluating impacts of intelligent transit priority on intersection energy and emissions. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 86, 102416. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102416>
- Ma, W., Xie, H., Bai, Y., Zhao, J., & Yang, X. (2013). Signal timing optimization model based on dual-ring phase scheme for roundabout. *Journal of Central South University*, 20(2), 563–571. <https://doi.org/10.1007/s11771-013-1519-6>
- Ma, W., & Yang, X. (2010). A review of prioritizing signal strategies for bus services. *Urban Transport of China*, 8(6), 70–78.
- Naznin, F., Currie, G., & Logan, D. (2017). Key challenges in tram/streetcar driving from the tram driver's perspective – A qualitative study. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 49, 39–48. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2017.06.003>
- Skabardonis, A., & Christofa, E. (2011). Impact of Transit Signal Priority on Level of Service at Signalized Intersections. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 16, 612–619. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.04.481>
- Traffic Signal Program Handbook. (n.d.).
- Vissim 2025—Manual. (n.d.).

GÖL YÜZEY SICAKLIKLARININ MEKÂNSAL VE ZAMANSAL DEĞİŞİMİNİN TERMAL UYDU GÖRÜNTÜLERİ (1984-2024) YARDIMIYLA BELİRLENMESİ: SALDA GÖLÜ (BURDUR) ÖRNEĞİ

Dr.Cansu YURTERİ¹

¹İçişleri Bakanlığı, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Ankara,Türkiye

Çalışma Alanı:jeoloji, hidrojeoloji, coğrafi bilgi sistemleri

E-mail: cansu.yurteri@yahoo.com

ORCID: 0000-0002-4944-0168

Özet

Göl yüzeyi ile atmosfer etkileşimini yansıtan önemli bir iklim parametresi olan Göl Yüzey Sıcaklığı (GYS) göl yüzeyinin termodinamik sıcaklığını temsil etmektedir. Günümüzde artan nüfus, kentleşme ve iklim değişikliği etkileri su kütlelerinde sıcaklığın artmasına neden olmaktadır. Dünya’da yer gözlem teknolojilerinin hızla gelişmesi farklı algoritmalar yardımıyla su kütlelerinde sıcaklık dağılımlarının belirlenmesine imkân sağlamaktadır. Son yıllarda göl yüzey sıcaklık hesaplamaları uzaktan algılama teknikleri kullanılarak uyduların termal bantları kullanılarak gerçekleştirilmektedir.

Sunulan çalışmada Burdur ili sınırları içerisinde yer alan Salda Gölü’nün yüzey sıcaklığının zamansal ve mekânsal değişiminin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu kapsamda 1984, 1994, 2004, 2014 ve 2024 yıllarının Ağustos aylarına ait Landsat 9 ve Landsat 8 OLI/TIRS ile Landsat 5 TM uydu görüntülerine ait termal bantlar kullanılarak, göl yüzey alanı sıcaklık dağılımını temsil eden tematik haritalar oluşturulmuştur. Araştırmada hesaplanan sıcaklık değerleri termal uydu görüntüleri kullanılarak Artis Carnahan algoritması ile hesaplanmıştır.

Çalışmanın bulgularına göre oluşturulan tematik haritalarda göl yüzey suyu sıcaklıkları Ağustos 1984 tarihinde 17.47°C-33.26°C arasında, Ağustos 2024 tarihinde ise 22.94 °C - 40.44 °C arasında değişmektedir. 2024 yılı Ağustos ayında ortalama göl suyu yüzey sıcaklığı 24.04°C iken 1984 yılı Ağustos ayında 18.47°C olarak hesaplanmıştır. 60 yıllık süreçte ortalama göl yüzey sıcaklığında 5.6°C artış olduğu belirlenmiştir. Salda Gölü yüzey suyu sıcaklık dağılımı incelendiğinde; kıyı kesimlerden orta kesimlere doğru sıcaklıkların azaldığı, sıcaklığın en düşük olduğu alanların ise gölün kuzey bölgesine karşılık geldiği belirlenmiştir.

Sunulan çalışma ile Salda Gölü’nün son 60 yılda mekânsal ve zamansal ölçekte değişen sıcaklık eğilimlerinin değerlendirilebilmesi için karar vericilere kılavuz bir veri seti sağlandığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Landsat 9 OLI/TIRS, Göl Yüzey Sıcaklığı, Artis Carnahan Algoritması, Termal Bant, Salda Gölü

DETERMINATION OF SPATIAL AND TEMPORAL VARIATION OF LAKE SURFACE TEMPERATURES USING THERMAL SATELLITE IMAGES (1984-2024): THE CASE STUDY OF LAKE SALDA (BURDUR)

Dr. Cansu YURTERİ¹

¹Ministry of Interior, Disaster and Emergency Management Presidency, Ankara, Türkiye

Research Area: geology, hydrogeology, geographical information systems

E-mail: cansu.yurteri@yahoo.com

ORCID: 0000-0002-4944-0168

Abstract

Lake Surface Temperature (LST), a crucial climate parameter reflecting the interaction between the lake surface and the atmosphere, represents the thermodynamic temperature of the lake surface. Today, the impacts of increasing population, urbanization, and climate change are causing an increase in temperature in water bodies. The rapid development of Earth observation technologies worldwide enables the determination of temperature distributions in water bodies using various algorithms. In recent years, lake surface temperature calculations have been carried out using remote sensing techniques and the thermal bands of satellites.

In the presented study, it is aimed to reveal the temporal and spatial variation of the surface temperature of Lake Salda, located within the borders of Burdur province. In this context, using the thermal bands of Landsat 9 and Landsat 8 OLI/TIRS and Landsat 5 TM satellite images for August of the years 1984, 1994, 2004, 2014, and 2024, thematic maps representing the temperature distribution of the lake surface area were created. The temperature values calculated in the research were calculated using the Artis Carnahan Algorithm with thermal satellite images.

According to the findings of the study, in the thematic maps created, lake surface water temperatures ranged from 17.47°C to 33.26°C in August 1984, and from 22.94°C to 40.44°C in August 2024. The average lake water surface temperature in August 2024 was calculated as 24.04°C, while in August 1984 it was 18.47°C. It was determined that there was an increase of 5.6°C in the average lake surface temperature over the 60 year period. When the surface water temperature distribution of Lake Salda is examined; it was determined that temperatures decreased from coastal areas towards the central areas, and the areas with the lowest temperatures corresponded to the northern region of the lake.

It is thought that the presented study provides a guiding data set for decision-makers to evaluate the changing temperature trends of Lake Salda on a spatial and temporal scale over the last 60 years.

Keywords: Landsat 9 OLI/TIRS, Lake Surface Temperature, Artis Carnahan Algorithm, Thermal Band, Salda Lake

EŞİT YURTTAŞLIK BAĞLAMINDA ALEVİLİĞİN KÜLTÜREL VE POLİTİK KİMLİĞİ

Yüksek Lisans Öğrencisi, Uğur BUDAKLI

Balıkesir Üniversitesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi,
ugur.uub81@icloud.com, 0000-0003-0148-8231

Özet

Bu çalışma, “eşitlik” ve “yurttaşlık” kavramları üzerinden Türkiye’deki inanç gruplarından olan Alevilerin deneyimlerini incelemektedir. Eşitlik kavramı, yasal ve siyasal eşitliği içerdiği gibi fırsat eşitliği boyutuyla da önem kazanır. Fırsat eşitliği, bireylerin hayata aynı koşullarda başlamalarını sağlamayı amaçlarken, biçimsel eşitliğin ötesine geçerek sosyal adaletin de gözetilmesi gerektiğine işaret eder. Hukuk önünde herkesin eşit olması ilkesine rağmen, kültürel yapı ve önyargılar nedeniyle tam anlamıyla bir eşitliğin sağlanamadığı durumlar da mevcuttur. Yurttaşlık kavramı, bireyin devlete hukuki ve siyasi olarak bağlanması olarak tanımlanmaktadır. Yurttaşlığın haklar boyutuyla karşımıza farklı yaklaşımlar çıkmaktadır. Liberal ve muhafazakâr yaklaşımlar daha çok bireysel hak ve sivil özgürlüklere odaklanırken, sosyalist ve toplulukçu yaklaşımlar refah hakları ve toplumsal katılımı ön plana çıkarır. Bu bağlamda T. H. Marshall, sivil, siyasal ve sosyal haklar olmak üzere üç aşamalı bir yurttaşlık tanımı geliştirirken, J. Habermas ise anayasa temelinde herkesi birleştiren bir “anayasal yurtseverlik” fikrini savunmuştur. 1980’lerden sonra küreselleşmenin etkisiyle sınıf temelli siyasetin yerini kimlik siyasetinin aldığı, postmodernizm ve çokkültürcülük yaklaşımlarının farklılıkları birer zenginlik olarak görüldüğü dikkat çekmektedir. Bu bağlamda Türkiye’de Aleviler, tarihsel süreçte maruz kaldıkları dışlanma nedeniyle “eşit yurttaşlık” taleplerini 1980 sonrasında daha güçlü biçimde dile getirmişlerdir. Alevilerin devlet nezdinde ibadethane statüsü talebi, zorunlu din derslerinin kaldırılması ve Diyanet İşleri Başkanlığı yapısının değişmesi gibi konularda dile getirdikleri hak talepleri, laiklik ilkesiyle ilişkilendirilir. Çalışmanın odak noktası, Alevilerin kültürel ve politik kimliklerinin eşit yurttaşlık açısından değerlendirilmesi olup, akademik bir retorik ile konunun tartışılması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Alevilik, Eşit Yurttaşlık, Fırsat Eşitliği.

CULTURAL AND POLITICAL IDENTITY OF ALEVISM IN THE CONTEXT OF EQUAL CITIZENSHIP

Abstract

This study examines the experiences of Alevis, who are one of the faith groups in Turkey, through the concepts of “equality” and “citizenship”. The concept of equality, as well as including legal and political equality, gains importance with the dimension of equality of opportunity. While equality of opportunity aims to ensure that individuals start life in the same conditions, it goes beyond formal equality and points out that social justice should also be taken into account. Despite the principle that everyone should be equal before the law, there are also cases where full equality cannot be achieved due to cultural structure and prejudices. The concept of citizenship is defined as the legal and political attachment of the individual to the state. There are different approaches to the rights dimension of citizenship. Liberal and conservative approaches focus more on individual rights and civil liberties, while socialist and communalist approaches emphasize welfare rights and social participation. In this context, T. H. While Marshall developed a three-stage definition of citizenship: civil, political and social rights, J. Habermas, on the other hand, defended the idea of a “constitutional patriotism” that unites everyone on the basis of the constitution. it is noteworthy that after the 1980s, identity politics replaced class-based politics with the effect of globalization, and the differences of postmodernism and multiculturalism approaches were seen as riches. In this context, Alevis in Turkey have expressed their demands for “equal citizenship” more strongly after 1980 due to the exclusion they have been subjected to in the historical process. The demands of Alevis for the status of a place of worship before the state, the abolition of compulsory religious classes and the rights they express on issues such as changing the structure of the Presidency of Religious Affairs are related to the principle of secularism. The focus of the study is to evaluate the cultural and political identities of Alevis in terms of equal citizenship, and it is aimed to discuss the issue with an academic rhetoric.

Keywords: Alevism, Equal Citizenship, Equality of Opportunity.

GİRİŞ

Bu çalışmanın temel amacı, Türkiye’de Alevi toplumunun “eşitlik” ve “yurttaşlık” kavramlarının nasıl deneyimlendiğini analiz etmektir. Araştırma, Alevilerin devlet nezdinde ibadethane statüsü, zorunlu din dersleri ve Diyanet İşleri Başkanlığı gibi konularda ortaya koydukları hak taleplerinin, yasal eşitlik ile fırsat eşitliği arasındaki farkı nasıl ortaya koyduğunu tartışmaktadır. Böylece, Alevi kimliğinin hem kültürel hem de politik boyutlarının, eşit yurttaşlık çerçevesinde nasıl yeniden yapılandırılabilirliği irdelenmektedir.

Çalışmanın önemi üç maddede açıklanmıştır;

1. **Toplumsal Barış ve Çoğulculuk:** Farklı inanç gruplarının bir arada yaşaması, toplumsal barışın sağlanması ve demokratik yapının güçlenmesi açısından kritik bir unsurdur. Alevilerin eşit yurttaşlık talepleri, bu bağlamda hem kültürel tanınma hem de sosyal adaletin tesis edilmesi yönünden önem arz eder (İnsan Hakları Derneği, 2015).
2. **Kimlik Siyaseti ve Sosyal Adalet:** 1980’lerden itibaren kimlik siyaseti öne çıkmış, Aleviler gibi tarihsel olarak dışlanmış grupların hak talepleri, toplumsal eşitliğin sağlanması için hem yasal düzenlemelerin hem de sosyal politikaların yeniden gözden geçirilmesini gerektirmiştir (Karakaş, 2013, 4)
3. **Laiklik ve Devlet Tarafsızlığı:** Türkiye’de laiklik ilkesinin uygulanması, çoğunluk odaklı din politikaları nedeniyle eleştirilmektedir. Bu çalışma, Alevi talepleri üzerinden, devletin tüm inanç gruplarına eşit mesafede yaklaşmasının, demokratik ve çoğulcu bir toplum yapısının inşasında ne denli hayati olduğunu ortaya koyar.

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Eşitlik ve Fırsat Eşitliği

Eşitlik kavramı 17. ve 18. yüzyılda ortaya çıkmıştır. Amerika Bağımsızlık Bildirisinde “tüm insanlar eşittir” denirken; Fransız İnsan ve Vatandaşlık Hakları Bildirgesi’nde “insanlar özgür doğar, özgür yaşar ve eşit haklara sahiptir” yazmaktadır. Bu bildirgelerde bahsedilen eşitlik, herkes insan oldukları için eşittir yani yaratanın gözünde eşittir anlamındadır. John Locke, tüm insanların eşit olduğunu savunmaktadır. Ancak o dönemlerde oy verme hakkının sadece mülkiyet sahiplerine verilmesi durumu vardır. Aynı zamanda kadınlar “insan” olarak dahi sayılmadıklarından dolayı zaten oy hakları yoktu. Tüm insanların eşit haklara sahip olduğu düşüncesi “şekli eşitliğin” temelidir. Şekli eşitlik, insanların malına mülküne bakılmaksızın herkesin kendi hayatlarını şekillendirme özgürlüğünü sağlamaktadır. Eşitliğin en iyi sağlandığı yer hukuktur. Hukuk din, dil, ırk vb. özellikleri gözetmeksizin yasalar önünde herkesin eşit olmasını sağlamaktadır. Hukukun önünde herkes eşittir. Burada bahsedilen din, dil, ırk ayrımcılığı yasalar ile önlenemez ancak toplumların kökleşmiş kültürleri ile tamamen ortadan kalkmayabilir. Yani ırkçılık insanların damgalanmasına, ötekileştirilmesine, alt tabaka sınıfına mensupmuş gibi davranılıp sosyal statülerinin dışına çıkmamasına sebep olmaktadır. Bunlar ekonomik ve sosyal mağduriyetlerin yaşanmasına olanak sağlayan terimlerdir. Marx, eşitliği azınlık bir topluma değil, sınıf baskısı altında ezilen herkese eşitlik sağlanması gerektiğini savunur. Marksistler, özel mülkiyetin sınıfsal farklılıklar yarattığını savunurlar. Bu nedenle Marksistler hukuki eşitliği “piyasa” veya “burjuva” eşitliği şeklinde tasvir etmiş ve bunun ekonomik eşitsizlik ve sömürü gerçeğinin örtülmesine hizmet eden, görüşü kurtarma faaliyeti olduğunu öne sürmüşlerdir. Eşitlik, toplumsal birliği güçlendirir, maddi eşitlik adaleti geliştirir ve özgürlüğü genişletir. “Eşitlik ne insanlar arasındaki farklılıkların düşmanıdır ne de herkesi aynı yapmayı amaçlar.” (Heywood, 350-353).

Biçimsel Eşitlik: Hukuk önünde herkesin eşitliği esas alınır. Ancak kültürel önyargılar ve toplumsal yapı, biçimsel eşitliğin tam anlamıyla gerçekleşmesini engelleyebilmektedir. Heywood, eşitliği; “Eşitlik, tekdüze paylaşılma ilkesidir” şeklinde açıklamaktadır (Heywood, 2016, 97). Eşitlik, özdeşlik ya da aynı olmak ile terim olarak aynı değildir. Buradaki eşitlik insanların doğarken eşit olduklarıdır yani “yasal eşitliktir”. Bunun yanında siyasal eşitlik de mevcuttur. Siyasal eşitlik ise vatandaş olan herkesin bir oy hakkının bulunmasını sağlamaktadır. Her insan farklı yeteneklerle doğmaktadır.

Ancak eşitliğin amacı bireylerin eşit değer görüp hayatı doyurucu şekilde yaşamalarını sağlamaktır. Bunu da ancak hukuk sistemi, siyasal yaşam ve sosyal şartlar ile sağlayabilmektedir.

Fırsat Eşitliği: Bireylerin hayata aynı başlangıç koşullarıyla katılabilmesi, sosyal adaletin sağlanmasında kritik bir rol oynar. Bu çerçevede, Alevi toplumu, tarihsel dışlanma ve önyargı nedeniyle dezavantajlı konumda kalmıştır; bu durum fırsat eşitliğinin güçlendirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır (İnsan Hakları Derneği, 2015). Fırsat eşitliği, her bireyin hayata aynı çizgiden başlamasını sağlamaktadır. “Fırsat eşitliği, eşitsiz toplumsal muameleden (meşru olmayan) kaynaklanan eşitsizliklerle erdem, yetenek ve çalışma istekliliğinin farklı dağılımından (meşru olan) kaynaklanan eşitsizlikler arasında ayırım yapar.” (Heywood, 2016, 98).

Fırsat eşitliği, aynı zamanda bireylerin motivasyonunun da bir kaynağıdır. Fırsat eşitliği birçok modern dönem ideolojilerinin benimsediği bir kavramdır. Örneğin, sosyal demokratlar ve modern liberaller fırsat eşitliğine sıkça atıf yapmaktadır. Bu ideolojilerin benimsemesinin sebebi tamamen sosyal adaletin gerçekleşmesindeki mihenk taşı olmasından kaynaklanmaktadır. Fırsat eşitliği insanların hayata aynı şartlarda başlamalarını sağlamaktadır. Ancak bu durum aynı başlangıç çizgisinden başlayan insanların ilerleyen zamanlarda tekrardan eşitsizlik ile karşılaşacakları kuvvetle muhtemeldir. Örneğin, çok çalışan bir insan fazla kazanç elde ederken az çalışan bir insan daha az bir kazanç elde etmiş olacak. Bu durum doğa olayı olarak kabul edilir ve toplum tarafından ahlaken doğru kabul edilir. Fırsat eşitliğini sağlamanın en basit yolu “liyakattir”. Bir toplum ne kadar liyakatli bir toplumsa o kadar fırsat eşitliği sağlanmış olur.

1.2.Yurttaşlık (Vatandaşlık) Kuramları

Heywood’a göre “Yurttaşlık, birey ile devlet arasında, her ikisinin birbirlerine karşılıklı haklar ve görevlerle bağlı olduğu bir ilişkidir”. Ancak yurttaşlık yalnızca bir cümleden ibaret değildir. Yurttaşlık kavramının türleri bulunmaktadır. Bunlar bireycilik ve cemaatçiliklerdir. Bireycilik, hak temellidir. Birey devlet tarafından önemli kabul edilir. Bireycilik, liberal ideolojinin olduğu yerlerde yaygın olarak görülmektedir. Cemaatçilik ise görevlerin bulunduğu bir yurttaşlık üzerinde yoğunlaşmaktadır. Cemaatçilik genellikle muhafazakâr ve sosyalist ideolojilerin olduğu yerlerde görülmektedir. Cemaatçilik ile ilgili teoriler “devleti ahlaki bir birim olarak görmeme ve cemaate olan gereksinim ile toplumsal var oluşun rolünü vurgulama eğilimindedir” (Heywood, 2016, 340).

Yurttaşlar, vatandaşı oldukları ülkede oy kullanma, aday olma, çalışma, kamu hizmetlerinden yararlanma haklarına sahiptirler. “Bir ülkede yaşama ve çalışma hakkı en temel vatandaşlık hakkıdır.” (Heywood, 2014, 254). Yurttaşlık, siyasi ve hukuki bir statüdür. Dolayısıyla bir vatandaşın ülkesine duygusal anlamda bağlı olup olmadığı değil, bir resmi statü öne çıkmaktadır Türkiye’de yaşayan Aleviler farklı zaman ve mekanlarda vatandaşı olduğu devlete yabancılaşmış, mağdur edilmiş, ayrımcılığa maruz kalmışlardır. Bu durum, farklılıkları zenginlik bir demokraside kabul edilemez. Aşağıda T. H. Marshall ve J. Habermas’ın yurttaşlık anlayışları üzerinde durulacaktır.

T. H. Marshall’ın Yurttaşlık Anlayışı: Marshall, yurttaşlığı sivil, siyasi ve sosyal haklar olmak üzere üç aşamada ele alır. Alevi toplumu, bu üç boyutta da ifade özgürlüğü, siyasi katılım, sosyal haklar) eşit yurttaşlık talepleriyle gündeme gelmektedir (Kaya, 2023). Marshall, vatandaşlık konusunda en geniş tanımları yapan bilim insanı olarak kabul edilmektedir. (Heywood, 2014, s. 254). Bireylerin özgürlükleri için ilk olarak sivil haklar çok önemli kabul edilmektedir. Sivil haklardan kasıt, gösteri ve yürüyüş yapma, ifade özgürlüğü, seyahat özgürlükleri vb. özgürlüklerdir. İkinci olarak ise siyasi haklar önemlidir. Siyasi haklar, oy verme, kamu görevlisi olma, aday olmak vb. hakları içinde barındırmaktadır. Marshall son olarak sosyal haklardan bahsetmektedir. Sosyal haklar, refah, güvenlik vb. haklardan oluşmaktadır. Sosyal hakların anayasalarda hak olarak bulunması devletleri “sosyal devlet” olarak kendilerini tanımlamalarına neden olmaktadır. (Sosyal devlet 1980’lerden itibaren yeni sağ olarak adlandırılan iktidarlar, farklı uygulamalara gitmişlerdir. Örneğin Türkiye’de sosyal yardımlar STK’lar üzerinden verilmiştir.)

“Vatandaşlık bireylerden zorunlu olarak vazife ve sorumluluk talep eder” (Heywood, 2014, 255). Örneğin eğitim hizmetlerinden yararlanmak için vergi verilmesi gerekir. Derek Heater bu durumu “vatandaşlık erdemi” olarak adlandırmaktadır. Heater, vatandaşlık erdeminin vatandaşlara ders olarak verilmesini de savunmaktadır.

J. Habermas’ın Anayasal Yurtseverlik Yaklaşımı: Habermas, yurttaşlık anlayışını, bireylerin anayasal değerler etrafında birleştiği bir çerçeve olarak tanımlar. Bu yaklaşım, Alevilerin kültürel ve politik taleplerinin, etnik veya dinsel farklılıklar yerine anayasal ortak değerler temelinde değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Vatandaşların etnik kimlikler, dini inanışları, ten renkleri ne olursa olsun anayasa sayesinde kaynaşmaları sağlanmalıdır. Burada anayasanın çatı görevi görmesi gerekir. Yani anayasaya bağlılık olursa eşitlik ve yurttaşlık o zaman sağlanmış olur. Habermas’ın bu görüşünü yorumlanırken herkesin ortak paydada buluşması ve gerekiyorsa bazı özelliklerini toplumun faydası için bırakması gerektiği şeklinde yorumlamakta fayda vardır. Ancak tarihe bakıldığında zaman Dünyada ya da Türkiye özelinde bu tezin tutmadığı ve daha kötü sonuçlar ile karşılaşıldığı görülmektedir. İnsanlar kendi benliklerini azaltmak yerine daha da sıkı bağlanmışlar, hatta evlilikler bile sadece kendileri içinde gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Bu durum toplumun farklı kesimlerinin birbirleri ile kaynaşmasının önünü kapatmıştır.

Son olarak yurttaşlık ile ilgili olarak dünya siyasetinin iki yelpazesi sağ ve sol görüşlerin nasıl yorumladığına değinmekte yarar vardır. “Siyasal sağ sadece medeni ve siyasal haklara; sivil toplum içinde kullanılan haklara ve katılım haklarına vurgu yapan dar bir vatandaşlık görüşü kabul etme eğilimindedir.” Burada anlatılmak istenen siyasete istenildiği zaman katılıyorsanız ve seçimlerde oy kullanıyorsanız her vatandaşla eşitsinizdir. “Siyasal sol, tam tersine “toplumsal yurttaşlık”; yani yurttaşların toplumsal ve refah hakları terimiyle açıklanan toplumsal bir asgariye ilişkin hak sahibi kılındıkları biçimdeki düşünceyi kabul etme eğilimindedirler.” (Heywood, 2016, 340-341). Yani burada söylenmek istenen sadece siyasi olarak hakların değil, eğitim, sağlık, istihdam vb. haklarında devlet tarafından vatandaşlara verildiğinin altı çizilmektedir. Devletler vatandaşlarının vergilerini alıp onlara hizmet getirmelidir. Burada karşılıklı alışveriş söz konusudur.

1.3. Kimlik Siyaseti ve Çokkültürcülük

1980’lerden sonra küreselleşmeyle (Yaşamlarımızın giderek artan biçimde bizden çok uzak bir mesafede meydana gelen olaylar ve alınan kararlar tarafından biçimlenmesi anlamını taşıyan karmaşık bir karşılıklı bağlılık ağının ortaya çıkmasıdır. (Heywood, 2016, 184)) birlikte siyaset sınıfsal farklılıklar yerine kimlik farklılıkları üzerinden işletilmeye başlanmıştır. Yani “kimlik, siyasetin ve sosyolojinin ana tartışma sahalarından biri haline gelmiştir.” (Ertan, 2018, 215). Bu dönüşümde en etkili kavram tüm dünyada görülen küreselleşme olmuştur. Küreselleşme ulus kavramını etkisiz hale getirirken ulusları kendi aralarında olan farklılıklara bölmede çok etkili oldu. Küreselleşme sayesinde “tikel olan evrenselleşti, evrensel olan tikelleşti ve ulus altı etnik, dinsel ve yerel kimlikler canlılık kazandı” Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği’nin dağılması ile kapitalizm çok hızlı bir şekilde yayılmaya başlamıştır. Bu yayılmanın sonucunda çok uluslu şirketler artmış ve sosyo-ekonomik dönüşüm yaşanmıştır. Sovyetler Birliğinin dağılması sınıf siyasetinin sonunun da gelmesine neden olmuştur. “Doğu Avrupa’da ve Kafkaslar’da etnik çatışmalar tetiklendi ve bununla bağlantılı olarak da kimliksel aidiyetler kuvvet kazanmaya başladı” (Ertan, 2018, 216-217).

Sınıf kavramının ortadan kalmasından sonra postmodernizm kavramı dikkat çekmeye başladı. Postmodernizm siyaseti kültür üzerinden tanımlamaktadır. Kültür üzerinden tanımlanan siyaset ise kimlik siyasetinin önünün açılmasını sağlamaktadır. Yani postmodernizm çok kültürlü toplumların rahat yaşamalarını sağlamak isteyen bir kavramdır. Farklılıkların birer renk sayılması ve toplumu daha da medeni bir noktaya gelmesi amaçlanmaktadır. Burada yukarıda da bahsettiğim gibi küreselleşmenin büyük bir etkisi bulunmaktadır. Farklılıklar toplumlar için bir kazanımdır. Bu farklılıklar iyi değerlendirildiği zaman toplumlar gelişme göstermektedirler. Bir toplumun çok kültürlü olması o toplumu zayıflatmak bir yana güçlü bir toplum yapısına kavuşturmaktadır.

Charles Taylor’a göre, toplumlardaki farklılıklar önemli birer kazanım niteliğindedir; ancak bu kazanım, söz konusu farklılıkların hukuki ve toplumsal düzeyde tanınması koşuluyla gerçekleşebilir. Bir bireyin kimliğinin gerek toplum nezdinde gerekse yasal çerçevede kabul edilmesi hem toplumsal barış hem de bireysel özgürlükler açısından kritik önem taşır. Bu doğrultuda, “demokratik bir devletin kültürel çoğulculuğa yalnızca göz yummakla yetinmeyeceği, aynı zamanda kültürel farklılıkların devamını güvence altına alacak hukuki altyapıyı da oluşturması gerekir” (Ertan, 2018, s. 219).

Eşitlik ilkesi, özellikle azınlık grupları söz konusu olduğunda, olası gerilimlerin önüne geçmek ve toplumsal uzlaşmayı güçlendirmek bakımından temel bir işlev üstlenir. Ancak Türkiye örneğinde, kimi dönemlerde yeterince eşitlikçi bir yaklaşım benimsenmediği gözlemlenmiş; bunun sonucu olarak toplumsal çatışmalar yaşanmıştır. 1978 Kahramanmaraş Olayları, bu duruma çarpıcı bir örnek teşkil etmektedir. Söz konusu olaylarda Alevilerin bazı Sünni gruplar tarafından hedef alınarak öldürülmesi hem yasal düzenlemelerdeki eksiklikleri hem de toplumsal düzeyde kökleşmiş bazı sorunların varlığını açıkça ortaya koymaktadır. Bu örnek, farklı kimliklerin tanınmasına ve korunmasına yönelik politikaların önemini bir kez daha vurgular niteliktedir. Bu noktada Hükümet Kadın filminde geçen şu sözleri de bu bildiride geçmesinde yarar vardır. “*Bu dünya senden olmayanlarla, onların sana verdiği senin onlara verdiği değerlerle, kıymetlerle, ilimlerle, kalplerle güzeldir. Sadece senin gibiler değil, senden olmayan da senin gibi düşünmeyen de çok yaşasın ki sen de yaşa. O yoksa senin de ne rengin belli olur ne anlamın çıkar ne de tadın.*” (Midyat, 2013). Bir toplumda insanların istedikleri kimlikte yaşaması, eşitlikçi karşılıklılık olması gerekmektedir.

1.4. Laiklik ve Devletin Tarafsızlığı

Türkiye’de laiklik, resmi olarak din ve devlet işlerinin ayrılığı olarak tanımlansa da uygulamada Sünni inancın baskınlığı eleştirilmektedir ve Alevi talepleri, devletin tüm inanç gruplarına eşit mesafede olması gerektiğini savunmaktadır. Bu bağlamda, Alevilerin ibadethane statüsünün tanınması ve Diyanet İşleri Başkanlığı’nın yapısının yeniden düzenlenmesi konusundaki talepleri, devletin inançlar karşısında tarafsız davranması gerekliliğine işaret etmektedir (İnsan Hakları Derneği, 2015).

2.YÖNTEM

Bu çalışma, nitel araştırma yaklaşımını benimseyerek, literatür taraması ve belge incelemesi yöntemleriyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma sürecinde, Alevi toplumu, eşit yurttaşlık talepleri ve ilgili konularda yayımlanmış akademik makaleler, kitaplar, resmi raporlar ve sivil toplum kuruluşlarının yayınları detaylı biçimde incelenmiştir. Bu yöntem, çalışmanın amacına uygun olarak, kavramsal çerçeveyi ve Alevi kimliğinin çeşitli boyutlarını ortaya koymayı sağlamaktadır. Ayrıca, elde edilen veriler nitel analiz teknikleriyle değerlendirilmeye alınarak, Alevilerin toplumsal dışlanma deneyimleri ve eşit yurttaşlık talepleri arasında bağlantılar kurulmuştur.

3.BULGULAR

Alevilerin Türkiye siyaset sahnesine çıkışı, 1960’lı yıllara dayanmaktadır. Bu dönemde Aleviler, başlangıçta dergi çalışmaları ve bireysel girişimler yoluyla kamusal alanda kendilerini ifade etmiş, daha sonra sol hareketler ve Cumhuriyet Halk Partisi içinde konumlarını güçlendirmişlerdir (Ertan, 2018, 228). Ancak bu süreç ilk etapta örgütlü bir yapıya evrilmediği için etkisi sınırlı kalmıştır. 1990’lara gelindiğinde, Alevi hareketi özellikle sol cenah ekseninde örgütlü ve açık bir siyasal kimlik boyutuyla görünür hale gelmiş, bu durum devletin ve medyanın da dikkatini çekmiştir. Başlangıçta kendi içlerinde ve kendi mahallelerinde varlık gösteren Aleviler, ilerleyen süreçte farklı topluluklarla iletişim kurarak kamusal alandaki etkilerini artırmıştır (Öğüt, 2018).

Cumhuriyet’in ilk yıllarında kırsalda yaşayan Aleviler, özellikle 1970’lere doğru eğitim ve memuriyet yoluyla büyük şehirlere göç etmiş, buna ek olarak Avrupa’ya işçi olarak gidenlerin sayısı da dikkate değer düzeye ulaşmıştır. 1990’larda ise büyük şehirlere gerçekleşen yoğun göç dalgası, gecekondu mahallelerinin oluşmasına ve bu mahallelerde

Alevi nüfusun yerleşimine zemin hazırlamıştır. Ancak bu süreçte Sünni kesimle kurulan temas, Aleviler açısından olumlu karşılanırken, Sünniler nezdinde ötekileştirme ve alt sınıf olarak görme eğilimleri belirmiştir (Öğüt, 2018). 2000’li yıllarda, ekonomik koşulların görece iyileşmesiyle Aleviler kimliklerini daha güçlü biçimde ifade etmeye başlamışlardır. Kentsel dönüşüm projeleri sonucu gecekondulu mahallelerinin dağılması, Alevilerin farklı semtlere yayılmasına yol açmış; bu da inanç pratiklerinin yerine getirilmesinde zorluklar doğurmuştur. Özellikle ibadethane statüsünde kabul edilmeyen Cemevlerinin var olmadığı veya yetersiz olduğu bölgelerde Alevi inanç ritüelleri aksayabilmiş, bu durum zamanla asimilasyon endişelerini artırmıştır.

Kentleşme deneyimi, Alevi çocuklarının kimliklerini politik alanda daha görünür kılmalarını da beraberinde getirmiştir. Bunun nedeni, Alevi olmayan kesimlerle yoğun temasın, Aleviliği koruma ve ifade etme ihtiyacını güçlendirmesidir. Erken dönemde yalnızca Alevilerin bulunduğu bölgelere yerleşen kesimler, zamanla bu homojen yapıdan uzaklaşmış ve dışa açılım başlamıştır. Örgütlü Alevi sivil toplum kuruluşlarının yaygınlaşması, ayrımcılık ve hak taleplerine ilişkin seslerin yükselmesinde önemli bir rol oynamıştır (Öğüt, 2018, s. 25). 1990’lı yıllarda Aleviler, siyasal alanda daha etkin bir biçimde kendilerini göstermeye başlamış ve Türkiye Cumhuriyeti devletinden farklı inanç ritüellerini serbestçe icra etme hakkının tanınmasını talep etmişlerdir. Bu noktada, Alevilerin amaçladığı, *“Alevilerin, Alevi olmayanlarla eşit düzlemde siyasal süreçlere katılımını laiklik ve yurttaşlık gibi evrensel kavramlar üzerinden gerçekleştirmektedir”* (Ertan, 2018, s. 229).

Kentleşmeyle birlikte Aleviliği özgürce yaşama taleplerinin zayıflaması, kimlik siyasetinin klasik kalıplardan uzaklaşmasına yol açmıştır. Bunun sebeplerinden biri, Aleviliğin başka inançlardan etkilenmesi ve ritüellerin birleştirilmesidir. Aslında 1990’lardaki Alevilik pratikleriyle günümüz Alevilik deneyimleri arasında ciddi farklılıklar bulunmaktadır. Bu durumun temel nedenlerinden biri, Aleviliğin bir milliyet değil dini bir inanç olmasıdır; farklı etnik kökenleri (Türk, Kürt, Arap vb.) bünyesinde barındıran Alevi toplumu, demografik dağılımın da etkisiyle heterojen bir yapı sergilemektedir.

Aleviliğin kimlik siyasetinde nispeten dar bir alanda kalması, merkezi bir dini otoritenin bulunmayışından da kaynaklanmaktadır. Alevilerle ilgili tartışmalarda, hangi kimlik kategorisine ait oldukları uzun süre tartışma konusu olmuştur. Elise Massicard, bu durumu *“Alevi hareketini, kısa bir ifadeyle ‘kimliksiz bir kimlik hareketi’”* (Ertan, 2018, s. 231) olarak tanımlamaktadır. Alevilerin tarihsel süreçte yaşadığı isyanlar (Babai, Şeyh Bedrettin) ve maruz kaldıkları katliamlar (Dersim, Malatya, Sivas, Çorum, Kahramanmaraş, Madımak, Gazi) bu kimlik inşasında önemli rol oynamıştır. Alevilerin Türkiye’de yaşadıkları sorunların önemli bir boyutu popülizmle ilgilidir. Aleviler ve diğer toplumsal bileşenler sıklıkla “biz” ve “onlar” şeklinde ayrıştırılmıştır. Oysa Aleviler, bu coğrafyanın yerli unsurlarıdır; buna karşın, farklı kimlikleri nedeniyle “dinsel açıdan kafir, siyasal açıdansa komünizmle ilişkilendirilen bir boş levha” (Ertan, 2018, s. 232) olarak görülmüşlerdir. Aleviler, siyasal kimliklerini evrensel değerlere dayandırmak istemektedirler; bu doğrultuda laiklik ve eşit yurttaşlık kavramları öne çıkmaktadır. Bu talep, aynı zamanda Alevilerin geçmişte eşit kabul edilmediğinin de göstergesidir. Alevilerin arzusu, “herkes” gibi kabul edilmektir; yani, eşit yurttaşlık statüsüne sahip olmaktır.

Aleviler kendi içinde de oldukça çeşitlidirler. Etnik açıdan Türkler, Kürtler ve Araplar; kentsel ya da kırsal kesimden gelenler, toplumsal cinsiyet bakımından kadınlar ve erkekler; sosyoekonomik açıdan farklı sınıflara mensup bireyler bu yapıyı karmaşıktırmaktadır (Ertan, 2018, 234). Alevilerin eşit yurttaşlık talepleri, iki temel çatı örgütü tarafından dile getirilmektedir: Cem Vakfı ve Alevi Bektaşî Federasyonu. Alevilerin temel isteklerinin zeminini laiklik oluşturmaktadır. Cem Vakfı, din derslerinde Aleviliğin yer alması, Cemevlerinin ibadethane statüsüne kavuşturulması ve Diyanet İşleri Başkanlığı’nda Alevi temsilcilerin olması gerektiğini savunmaktadır. Alevi Bektaşî Federasyonu ise Diyanet İşleri Başkanlığının kapatılması, zorunlu din derslerinin kaldırılması ve Cemevlerinin ibadethane statüsüne alınmasını talep etmektedir.

Cemlevleri, Alevi inancına mensup kişilerin ibadet ettikleri kutsal mekânlar olmasına rağmen Türkiye’de yasal olarak ibadethane statüsüne sahip değildir. Bu durum, Alevi toplumunun din özgürlüğü ve eşit yurttaşlık talepleriyle çelişmekte; laiklik ve demokrasi ilkelerinin uygulamasına dair eleştirileri beraberinde getirmektedir. Aleviler, diğer inanç gruplarıyla aynı haklara ve devletin sağladığı imkânlarla sahip olmayı talep etmekte; özellikle Diyanet İşleri Başkanlığı bünyesinde temsil edilmemeleri, Cemlevlerine bütçeden pay ayrılmaması ve ibadethane olarak tanınmamaları eşitlik ilkesine aykırı görülmektedir. Modern demokrasilerde azınlık hakları, anayasal güvencelerle korunan ve çoğunluk yönetimiyle çelişmemesi gereken temel unsurlardan biridir. Türkiye’de laiklik ilkesi, devletin tüm inanç gruplarına eşit mesafede olmasını gerektirir; ancak Cemlevlerine ibadethane statüsünün tanınmaması, bu ilkenin tam anlamıyla uygulanmadığına işaret eder. Sorunun özünde bir “inanç” meselesinden ziyade “demokrasi ve eşit yurttaşlık” sorunu bulunduğu, devletin görevinin yurttaşların inançlarını tanımlamak değil, onların inanç özgürlüğünü güvence altına almak olduğu vurgulanmaktadır. Bu nedenle, Cemlevlerinin yasal statüye kavuşturulması, çoğulcu demokrasinin güçlendirilmesi ve laiklik ilkesinin gereğinin yerine getirilmesi açısından kritik bir adımdır. Aleviler devlet nezdinde tanınmadığı sürece eşit yurttaş olarak kabul edilmeleri mümkün görünmemektedir; zira evrensel haklardan olan din ve ibadet özgürlükleri kısıtlanmaktadır. “Aleviler ibadetlerini fiilen yerine getirebiliyor” şeklinde bir itiraz ortaya atılabilir. Ancak pratikte, diğer inançların ibadethane sayılan mekânlarına ve din görevlilerine devlet tarafından maaş ve finansman desteği sağlanırken, Alevi inancı için böyle bir olanak mevcut değildir. Üstelik devlet tarafından resmen tanınmayan Alevilik, toplumun belirli kesimlerinde dışlanmaya yol açmakta, dolayısıyla Aleviler birçok haktan mahrum kalmaktadırlar. Örneğin, Türkiye Cumhuriyeti tarihi boyunca Alevi olup valilik makamına getirilen kimse bulunmamıştır. Oysa, gerekli niteliklere sahip tüm vatandaşların vali olabilmesi yurttaşlığın temel ilkelerindendir. Bu durum, kamu görevlisi olma hakkı bakımından da ayrımcılığın göstergesidir (Akyüz, 2015, 442-444).

Türkiye’nin eğitim sisteminde zorunlu din dersleri uzun yıllardır tartışılan bir konudur. Cumhuriyetin ilk dönemlerinde din dersleri seçmeli iken, 12 Eylül darbesi sonrasında zorunlu hale getirilmiştir (Kaymakcan, 2006). Bu durum, özellikle Alevi toplumu gibi farklı inanç grupları açısından, inanç özgürlüğü ve fırsat eşitliği bağlamında ciddi sorunlar yaratmaktadır. Zorunlu din dersleri, öğrencilerin kendi inanç veya inançsızlık tercihlerini özgürce yapmalarını engellemekte; İslam’ın “dinde zorlama yoktur” ilkesine ters düşmektedir (Atmaca, 2013; Mehmed Niyazi İslam, 1989). 13 Şubat 2015 tarihinde gerçekleştirilen “Bilimsel ve Laik Eğitim” boykotuyla, Alevi dernekleri ve vakıflarının desteğiyle, din derslerinin seçmeli hale getirilmesi talep edilmiştir. Ayrıca, Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi’nin 2011’deki kararı da, öğrencilerin zorunlu din ve ahlak kültürü derslerinden muaf tutulmasını öngörmüştür (Efe, 2012). Zorunlu din derslerinin, yalnızca İslam’ın hoşgörü anlayışına uygun değil, aynı zamanda demokratik bir eğitim sisteminin temel unsurlarından biri olan inanç özgürlüğünü de ihlal ettiği ileri sürülmektedir (Topaloğlu, 2011). Bu bağlamda, din derslerinin tüm inanç gruplarının ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde yeniden yapılandırılması gerekmektedir.

Devlet tarafından Alevi inancının tanınmaması, Alevilerin eşit yurttaş sayılmamalarına yol açmaktadır. Zira, Türkiye Cumhuriyeti Anayasası’nın din ve vicdan özgürlüğünü düzenleyen 24. maddesinde “herkes, vicdan, dini inanç ve kanaat hürriyetine sahiptir” ibaresi bulunmasına rağmen, Alevilerin inançları devletçe tanınmadığı için bu haktan fiilen yararlanamamaktadırlar. 14 Haziran 2018 tarihli bir gazete haberinde, İçişleri Bakanı Süleyman Soylu’ya, Türkiye’de hiç Alevi emniyet müdürü, vali veya kaymakam olup olmadığı sorulmuştur (Timetürk, 2018). Soylu’nun, “Bu insanları neden deşifre edeyim?” şeklindeki cevabı, Aleviliğin küçük düşürücü bir unsur olarak görüldüğü yönünde yorumlanmıştır. Eşit yurttaşlığı sağlaması gereken bir bakanın bu tür bir söylemde bulunması, Alevilerin ikinci sınıf vatandaş konumunda algılanmasına yol açmıştır. Sırf bu durum bile Alevilerin Türkiye’de eşit yurttaş olarak yaşamadıklarının kanıtı olarak değerlendirilebilir.

Yasal düzenlemelerde formel bir ayrımcılık bulunmasa bile, pratikte karşılaşılan ayrımcı uygulamalar Alevileri yaşamın pek çok alanında etkilemektedir. Heywood, yurttaşlığı, bireylerden karşılıklı hak ve sorumluluk talep eden bir ilişki olarak tanımlamaktadır (Heywood, 2014, 255). Ancak Alevilerin, Sünni inanç topluluklarının yararlandığı kimi

devlet hizmetlerinden eşit şekilde yararlanamamaları, onların eşit yurttaş statüsünde sayılmadığının açık bir göstergesidir. Dolayısıyla, Alevilerin temel inanç hizmetlerinde devlet desteğinden dışlanmaları, toplumsal düzeyde ötekileştirilme deneyimleri ve kamu görevlerinde yeterince temsil edilememeleri, eşit yurttaşlık ilkesinin hayata geçirilmesinde önemli eksiklikler olduğunu ortaya koymaktadır.

4.SONUÇ

Bu çalışma, eşitlik ve yurttaşlık kavramlarının hem teorik boyutlarını hem de Türkiye bağlamında azınlık grupları, özellikle Alevi topluluğu üzerindeki yansımalarını incelemiştir. Eşitlik, yasal, siyasal ve fırsat eşitliği gibi çok boyutlu bir kavram olarak ele alınırken, bireylerin hayata eşit koşullarla başlamaları ve sosyoekonomik adaletin sağlanmasının, toplumsal bütünlüğü güçlendirdiği vurgulanmıştır. Benzer şekilde yurttaşlık kavramı, birey ile devlet arasındaki karşılıklı hak ve görev ilişkisini ifade ederken, sivil, siyasal ve sosyal hakların yanı sıra vatandaşlık erdeminin de önemi ortaya konmuştur. Türkiye örneğinde ise, resmi statüde eşit yurttaşlık ilkesine rağmen, Alevilerin tarihsel olarak maruz kaldıkları dışlanma, asimilasyon politikaları ve pratikte yaşanan ayrımcılık, bu temel ilkenin tam anlamıyla hayata geçirilemediğini göstermektedir. Alevilerin devletin sunduğu hizmetlerden eşit şekilde yararlanamaması, din ve ibadet özgürlüklerinin kısıtlanması ve kamu yönetiminde temsil eksikliği, onların ikinci sınıf vatandaş statüsünde algılanmalarına yol açmaktadır. Sonuç olarak, eşit yurttaşlık ve adil toplum düzeni hedefine ulaşmak, yalnızca yasal düzenlemelerin oluşturulmasıyla değil, aynı zamanda toplumsal normlar, kültürel farkındalık ve kapsayıcı politikaların hayata geçirilmesiyle mümkün olacaktır. Bu bağlamda, devlet politikalarının, azınlık gruplarının taleplerini ve kimliklerini tam anlamıyla tanıyıp koruyacak şekilde yeniden yapılandırılması, gelecekteki araştırmaların ve uygulamaların merkezinde yer almalıdır.

KAYNAKLAR

- Akyüz, E. (2015). Demokrasi, Laiklik ve Eşit Yurttaşlık Bağlamında Alevi Sorununun Çözümü. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi* , 440-446.
- Atmaca, Gökhan (2013). “Süleyman Ateş’in Bakara Suresi 62. Ayeti Tefsiri Üzerine Bir Değerlendirme”, Sakarya Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, Vol. 15, Issue 28, p. 1-20.
- Efe, Haydar (2012). “Avrupa Birliği’nin Bir İnsan Hakları Sorunu Olarak Türkiye’deki Alevilerin ve Bektaşilerin Sorunlarına Artan İlgi”, Turkish Culture & Haci Bektas Veli Research Quarterly, Vol. 64, p.169-184.
- Ertan, M. (2018). Eşitlik ve Farklılığı Bir Arada Düşünebilmek: Alevi Hareketinin Eşit Yurttaşlık Talebi. O. Savaşkan, M. Ertan, O. Savaşkan, & M. Ertan (Dü) içinde, *Türkiye’nin Büyük Dönüşümü* (s. 215-240). İstanbul: İletişim Yayınları.
- Heywood, A. (2014). *Siyaset Teorisine Giriş*. (H. M. Köse, Çev.) İstanbul: Küre Yayınları.
- Heywood, A. (2016). *Siyasetin ve Uluslararası İlişkilerin Temel Kavramları*. (F. Bakırcı, Çev.) Ankara: BB101.
- İnsan Hakları Derneği. (2015, Şubat 6). *Alevi İnancına Mensup Yurttaşlarımızın İnanç, Kimlik ve Kültür Özgürlüğünü Destekliyoruz*. İnsan Hakları Derneği: <https://www.ihd.org.tr/alevi-inancina-mensup-yurttaslarimizin-inanc-kimlik-ve-kultur-ozgurlugunu-destekliyoruz/> adresinden alındı
- Karakaş, M. (2013). Türkiye’nin Kimlikler Siyaseti ve Sosyolojisi. *Akademik İncelemeler Dergisi*, 1-44.
- Kaya, A. (2023, Ekim 26). *T. H. Marshall’dan Günümüze Yurttaşlık Tartışmaları – I*. Bilgi Prime Youth: <https://blog.insanhaklariokulu.org/t-h-marshall-dan-gunumuze-yurttaslik-tartismalari-i/>. adresinden alındı
- Kaymakcan, Recep (2006). “Türkiye’de Din Eğitimi Politikaları Üzerine Düşünceler”, Ekev Akademi Dergisi, Sayı 20, s. 21-36
- Midyat, S. (Yöneten). (2013). *Hükümet Kadın* [Sinema Filmi].
- Niyazi, Mehmed (1989). *İslam Devlet Felsefesi*, İstanbul: Ötüken Neşriyat.
- Öğüt, Ö. (2018). *Makbul Alevilik*. Ankara: Nika Yayınevi.
- Timetürk*. (2018, Haziran 14). Aralık 23, 2021 tarihinde Timetürk: <https://www.timeturk.com/icisleri-bakani-soylu-canli-yayinda-sorulari-cevapladi/haber-914361> adresinden alındı
- Topaloğlu, A. (2001). *Teizm ya da Ateizm: Tanrı Tanımazlığın Felsefi Boyutları*, İstanbul: Kaktüs Yayınları.

KONUT FİYATLARIYLA SANAYİ ÜRETİMİ, KONUT KREDİLERİ VE FAİZ ORANLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ: FOURIER TEMELLİ ZAMAN SERİLERİ ANALİZİ

Doç. Dr., Abdullah GÖV¹

¹İstanbul AREL Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü,
abdullahgov@arel.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9400-6275>

Özet

Bu çalışmanın amacı Türkiye'nin 2013:01-2025:01 dönemine ait aylık verilerinden yararlanarak konut fiyatlarıyla konut kredisi, sanayi üretim endeksi ve konut faiz oranları arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Ampirik analizde ilk olarak incelenen tüm zaman serilerinin logaritmaları alınmış ve durağanlık mertebelerinin belirlenmesi amacıyla Becker vd.'nin (2006) literature kazandırdığı Fourier KPSS durağanlık testi kullanılmıştır. Ardından konut fiyatlarıyla konut kredisi, sanayi üretim endeksi ve konut faiz oranları arasındaki uzun dönemli ilişkinin olup olmadığını incelemek için Tsong vd.'nin (2016) önerdikleri Fourier eşbütünleşme (FSHIN) testi kullanılmıştır. Bu testte olası yapısal kırılma noktalarının tahmin edilmesi yerine, bilinmeyen sayı ve forma sahip yapısal kırılmaların karşılanması için Fourier yaklaşımı kullanılmaktadır. Elde edilen durağanlık testi sonuçlarına göre, incelenen tüm serilerin düzey değerlerinde durağan olmadığı, ancak birinci fark değerlerinin durağan olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca FSHIN eşbütünleştirme testi sonuçları, incelenen dönemde Türkiye'nin konut fiyatları ile konut kredisi, sanayi üretim endeksi ve konut faiz oranları arasında uzun dönemli bir ilişki bulunduğunu göstermiştir. Yani, konut fiyatları ile diğer değişkenler (konut kredisi, sanayi üretim endeksi ve konut faiz oranları) zaman içinde birlikte hareket etmektedir. Elde edilen uzun dönemli ilişkinin varlığı, politika yapıcılar için önemli ipuçları sunmaktadır. Konut kredisi ve faiz oranlarının düzenlenmesi, konut piyasasını canlandırabilir. Ayrıca, sanayi üretimindeki artışın desteklenmesi, konut talebini artırabilir.

Anahtar Kelimeler: Konut Fiyatları, konut kredisi, faiz oranları, Durağanlık Testi, Eşbütünleşme Testi.

THE RELATIONSHIP BETWEEN HOUSING PRICES, INDUSTRIAL PRODUCTION, HOUSING LOANS, AND INTEREST RATES: FOURIER-BASED TIME SERIES ANALYSIS

Abstract

The purpose of this study is to investigate the relationship between housing prices, housing loans, the industrial production index, and housing interest rates using monthly data from Turkey for the period of January 2013 to January 2025. In the empirical analysis, the logarithms of all time series examined were first taken, and the Fourier KPSS stationarity test introduced by Becker et al. (2006) was used to determine the order of stationarity. Then, to investigate whether there is a long-term relationship between housing prices, housing loans, the industrial production index, and housing interest rates, the Fourier cointegration (FSHIN) test proposed by Tsong et al. (2016) was employed. In this test, instead of predicting possible structural break points, the Fourier approach is used to accommodate unknown numbers and forms of structural breaks. According to the obtained stationarity test results, it was determined that all included series are not stationary at their level values, but the first difference values are stationary. Additionally, the results of the FSHIN cointegration test indicate that there is a long-term relationship between housing prices, housing loans, the industrial production index, and housing interest rates in Turkey during the examined period. In other words, housing prices move together with the other variables (housing loans, industrial production index, and housing interest rates) over time. The existence of this long-term relationship provides important insights for policymakers. Regulating housing loan and interest rates could stimulate the housing market. Additionally, supporting the increase in industrial production could boost housing demand.

Keywords: Housing Prices, Housing Loans, Interest Rates, Stationarity Test, Cointegration Test.

TÜRKİYE'DE KONUT KİRA PİYASASININ MAKROEKONOMİK BELİRLEYİCİLERİ: ENFLASYON, DÖVİZ KURU VE EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNE AMPİRİK BİR İNCELEME

Doç. Dr., Abdullah GÖV¹

¹İstanbul AREL Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü,
abdullahgov@arel.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9400-6275>

Özet

Bu çalışma, Türkiye'deki enflasyon oranları, reel efektif döviz kuru ve ekonomik büyümenin konut kira fiyatları üzerindeki etkilerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışma, 2009:01-2023:02 dönemini kapsayan üç aylık verilere dayanmaktadır. Bu çalışmada, Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) ile ölçülen enflasyon oranları, TÜFE bazlı reel efektif döviz kuru, milyar Türk Lirası cinsinden reel Gayrisafı Yurtiçi Hasıla (GSYH) ve konut kira fiyat endeksi, sırasıyla enflasyon oranları, reel efektif döviz kuru, ekonomik büyüme ve konut kira fiyatları göstergeleri olarak kullanılmıştır. Tüm bu göstergeler için baz yıl olarak 2015=100 seçilmiştir.

Ampirik analizde ilgili serilerin doğrusallığını değerlendirmek amacıyla Harvey vd.'nin (2008) önerdikleri doğrusallık testi kullanılmıştır. Sonuçlara göre, Türkiye'nin konut kira indeksi, enflasyon oranları, reel efektif döviz kuru ve reel GSYH serilerinin doğrusal olmayan yapıya sahip oldukları tespit edilmiştir. Ardından test edilen serilerin birim kök araştırılmasında Kruse'un (2011) doğrusal olmayan birim kök testi kullanılmıştır. Birim kök test sonuçları incelenen tüm serilerin düzey değerlerinde durağan olduklarını göstermiştir. Daha sonra enflasyon oranları, reel efektif döviz kuru ve ekonomik büyüme ile konut kira fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisinin sınanması için Diks ve Panchenko (2006) tarafından önerilen doğrusal olmayan Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Doğrusal olmayan nedensellik testi sonuçlarına göre, ekonomik büyümeden ve reel efektif döviz kurundan konut kira fiyatlarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu ve konut kira fiyatlarından enflasyon oranlarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Konut Kira Fiyatları, Enflasyon Oranları, Birim Kök Analizi, Nedensellik Analizi.

MACROECONOMIC DETERMINANTS OF THE HOUSING RENTAL MARKET IN TURKEY: AN EMPIRICAL ANALYSIS ON INFLATION, EXCHANGE RATE, AND ECONOMIC GROWTH

Abstract

This study aims to determine the effects of inflation rates, real effective exchange rate, and economic growth on housing rental prices in Turkey. The study is based on quarterly data covering the period from 2009:01 to 2023:02. In this study, inflation rates measured by the Consumer Price Index (CPI), CPI-based real effective exchange rate, real Gross Domestic Product (GDP) in billion Turkish Liras, and housing rental price index were used as indicators for inflation rates, real effective exchange rate, economic growth, and housing rental prices, respectively. The base year for all these indicators was selected as 2015=100.

In the empirical analysis, Harvey et al.'s (2008) suggested linearity test was used to evaluate the linearity of the relevant series. According to the results, it was determined that Turkey's housing rental index, inflation rates, real effective exchange rate, and real GDP series exhibited a nonlinear structure. Subsequently, Kruse's (2011) nonlinear unit root test was employed to investigate the unit roots of the tested series. The unit root test results indicated stationarity in the level values of all examined series. Furthermore, a nonlinear Granger causality test, proposed by Diks and Panchenko (2006), was conducted to examine the causality relationship between inflation rates, real effective exchange rate, economic growth, and housing rental prices. According to the results of the nonlinear causality test, it was found that there exists a unidirectional causality relationship from economic growth and real effective exchange rate towards housing rental prices, and a unidirectional causality relationship from housing rental prices towards inflation rates.

Keywords: Housing Rental Prices, Inflation Rates, Unit Root Analysis, Causality Analysis.

YEREL KALKINMA DİNAMİĞİ; EDİRNE KADIN KOOPERATİFLERİ

Doç.Dr. Emel YILDIZ

Trakya Üniversitesi İ.İ.B.F.İşletme Bölümü, Kooperatifçilik ABD

emelyildiz@trakya.edu.tr ORCID: 0000-0002-6951-4195

Özet

Sanayi Devrimi ile gelişen ekonomik yapı bir yandan zenginlik artışına, bir yandan da zenginliğin adaletsiz dağılımına temel oluşturmaktadır. Bu aşamada kapitalizm temelinde gelişen kalkınma ve küreselleşme süreci ulusal ve uluslararası boyutta eşitsizliklere yol açmaktadır. Bu eşitsizliklerle mücadele için, kooperatifçilik yaklaşımı ve yerel kalkınma dinamiklerinin harekete geçirilmesi önemli fırsatlar sunmaktadır. Eğitim, istihdam, gelir, siyasi katılım gibi başlıklarda var olan eşitsizliklerle mücadelede kadınların ekonomik hayata aktif katılımlarının sağlanması önemli bir adım olmaktadır. Kadın kooperatifleri, yerel kültürleri üretim kalıplarına yansıtarak ekonomik ve sosyo-kültürel katkılarla kalkınmaya destek olmaktadır. Edirne İli Kadın Kooperatifleri de yerelden başlayıp küresele uzanan başarı hikayeleriyle kalkınmaya katkı sağlamaktadırlar.

Adının M.S. 2. asırda Roma İmparatoru Hadrianus tarafından verildiği ve 117-138 yıllarında kent statüsü kazandığı bilinen Edirne İli, 1361’de Osmanlı Devleti tarafından fethedilmiş ve 88 yıl başkent olarak hizmet vermiştir. Sahip olduğu köklü tarihi geçmiş, Edirne’nin kendine özgü kültürel zenginliğinin gelişimine katkı sağlamıştır. Edirne Kadın Kooperatifleri bu tarihi kültürel zenginliği 21. asıra taşımanın yanı sıra sosyo-ekonomik katkılar da yaratmaktadır.

İş birliği ve imece kültürünü yansıtan Edirne Kadın Kooperatifleri yerel yönetimlerin ve kurumların da desteğiyle markalaşma, coğrafi işaret, e-ticaret, online mağaza gibi profesyonel adımlarla küresel pazarlara açılmaktadır. Bu çalışmanın amacı *Edirne Yöresel* markasında birleşen 15 kadın kooperatifinin, yerel kalkınma açısından önemini ortaya koymak ve bu katkının gelişimine yönelik öneriler sunmaktır.

Anahtar Kelimeler: Edirne, Kadın Kooperatifleri, Yerel Kalkınma.

THE DYNAMICS OF LOCAL DEVELOPMENT; WOMEN'S COOPERATIVES IN EDİRNE

Abstract

The economic structure that evolved with the Industrial Revolution has simultaneously contributed to wealth accumulation and the unequal distribution of wealth. At this stage, the development and globalization process, driven by capitalism, has led to inequalities at both national and international levels. In addressing these disparities, the cooperative movement and local development dynamics have vast potential. Empowering women's active participation in economic life is a significant step towards minimizing imbalances in areas such as education, employment, income, and political participation. Women's cooperatives contribute to development by integrating local cultural elements into production patterns, thereby generating both economic and socio-cultural benefits. Women's cooperatives in Edirne play a vital role in development through their success stories, which originate at the local level and extend globally.

Edirne, named by Roman Emperor Hadrian in the 2nd century AD and granted city status between 117-138 AD, was conquered by the Ottoman Empire in 1361 and served as its capital for 88 years. This deep-rooted historical background has significantly contributed to the development of Edirne's unique cultural richness. The women's cooperatives in Edirne not only carry this historical and cultural heritage into the 21st century but also create socio-economic value.

Reflecting the spirit of collaboration and collective labor, these cooperatives are expanding into global markets through professional initiatives such as branding, geographical indications, e-commerce, and online stores, with the support of local governments and institutions. This study aims to highlight the significance of 15 women's cooperatives operating under the Edirne Local Brand in terms of local development and to provide recommendations for enhancing their contributions.

Keywords: Edirne, Women's Cooperatives, Local Development.

GİRİŞ

“21 Aralık 1844 Yılında İngiltere’de işten çıkarılmış, geçim sıkıntısı yaşayan 28 dokuma işçisi Rochdale Kasabası’nda 1’er sterlin vererek bir kooperatif kurmuştur”. Kooperatifçilikle ilgili çalışmalardan aşına olduğumuz bu cümle kalkınmanın kapsayıcılığını, yerelde başlayan ve sorunlara karşı çözüm arayışında ortaklaşa yürütülen bir mücadeleyi anlatan derin bir içeriğe sahiptir. Birinci Sanayi Devrimi ile gerçekleşen üretim ve verimlilik artışına karşılık, yaratılan zenginliğin adaletsiz paylaşımı gelir dağılımı ve yaşam standartları açısından büyük ırsamalara yol açmıştır. Kooperatifçilik bir ruh ve sıkıntılara tepki olarak insanlara ışık olmuştur.

Kooperatifler, bir yönüyle Birinci Sanayi Devrimi ile çalışanların fabrika ortamında ve zor koşullarda üretim yapmaları yanında, yaşadıkları geçim sıkıntılarının da sonucu olarak ortaya çıkmış bir çözüm arayışıdır. Bu süreçte sanayileşme sermaye lehine avantajlar sunup gelir dağılımında bir eşitsizlik yaratırken, kooperatifçilik sorunlara çözümü birlik, beraberlik ruhuyla, ekonomik faydanın yanına, sosyal faydayı da koyarak getirmeyi amaçlamıştır. Dürüstlük, açıklık, demokrasi, başkalarının sorunlarıyla ilgilenme ve toplumsal sorumluluk kooperatifleri diğer işletmelerden ayıran önemli bir özelliktir. Kooperatifçilikte rekabetten öte dayanışma ruhu ön plana çıkmaktadır.

Kadın Kooperatifleri Birliği SİMURG tarafından “İhtiyaç ve öncelikler temelinde hizmet geliştirmek üzere yerel kadın grupları tarafından oluşturulan yapılar” (KEDV ve CCA,2015:8) şeklinde tanımlanan kadın kooperatifleri, kalkınma sürecinde elde edilen kazanımlardan yeterli düzeyde yararlanmayan ya da kalkınmadan dışlanmış olan dezavantajlılığı gidermek amacıyla sıklıkla gündeme gelmektedir.

Kadın kooperatifleri istihdam, gelir ve üretim artışı, eğitim, geleneksel değerlerin korunması, yerel kurumlar ve kişiler arasında dayanışma ve iş birliğinin desteklenmesi gibi faydalarla da yerel kalkınmanın önemli bir dinamiğini oluşturmaktadırlar.

Edirne’de faaliyet gösteren kadın kooperatifleri, çok kısa geçmişlerine rağmen, yerel kalkınma anlamında başarılı uygulamalara imza atmakla beraber, uluslararası pazarlara açılma sürecinde de varlık göstermektedirler. Aynı zamanda bu başarılı deneyimler, yeni faaliyet alanları ve yeni ortaklar açısından da potansiyel gelişmelere yol açmaktadır.

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

Kalkınma Oxford İngilizce sözlükte “belirli bir büyüme veya gelişme hali, yeni ve gelişmiş bir ürün, fikir veya aşama oluşturan olay”, Türk Dil Kurumu’nda ise “durumu düzeltmek, aşamalı bir biçimde gelişmek, ilerlemek ve zengin olmak” şeklinde tanımlanmıştır. Kalkınma, bulunulan durumdan ya da bir önceki konumdan hareket ederek, değişime girmeyi öneren dinamik bir kavramdır. Kalkınma üzerinde en çok tanım yapılan kavramlardan biri olup, bir ülkenin yapısal niteliklerinin olumlu yönde değişimidir (Tolunay ve Akyol, 2006: 116). Ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları olan kalkınma kavramı; toplumsal boyutta daha modern, daha çok etkin biçimde üretim yapan ve daha refah bir yapıya ulaşılmasını ifade eder. Kalkınma süreci bu toplumsal ve ulusal boyutuna karşılık, yerel kalkınma adımlarıyla da desteklenen bir süreçtir.

Yerel kalkınma ise, yerel düzeyde ortak bir bölgede ya da yörede yer alan, ortak yerel kaynakları paylaşan toplulukların, yerel yönetimlerle, işletmelerin iş birliğini ve eşgüdümlü faaliyetlerini ifade eden bir süreçtir (Gül, 2004:204).

Kalkınmada mekânın önemi, bölgesel kalkınma kavramının özünü oluşturmakta; bu özellik, yerel kalkınma anlayışının da temel yaklaşımlarından birisi olmaktadır. Mekân kavramı, fiziksel alandan öte bu alan içinde yaşayanların ortak sosyal ve kültürel özellikler taşımasını ifade etmektedir. Bununla beraber, mekânda kararların yerinden alınması gibi unsurlar da kalkınmada büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle yerel kalkınma yaklaşımı, yerel alanın, yerel halkın ve yerel dinamiklerin kalkınmada aktif rol almaları gereği üzerine (Kaya, 2004: 41) temellendirilmektedir.

Yerel kalkınma özellikle son yıllarda çok sık kullanılan bir kavramdır. Ulusal kalkınmanın alt basamağını bölgesel kalkınma oluştururken, bölgesel kalkınmanın alt basamağını da yerel kalkınma oluşturmaktadır. Yerel kalkınma anlayışında katılım ve yetkinin yerele devri önem arz etmektedir. Yerel kalkınma stratejileri ve organizasyonları, neredeyse gelişmiş ekonomilerin hepsinde dikkati çekmekte, gelişmekte olan ekonomilere uyarlanmaktadır (Çetin, 2006: 127).

Kooperatifler, bireysel olarak gelişim gösteremeyecek kişilerin bir araya gelerek üretim yaptığı hareketlerdir ve genellikle yerel ölçeklidirler. Uluslararası Kooperatifler Birliği (ICA), kooperatifi "*müşterek ve demokratik olarak kontrol edilen girişim aracılığıyla ekonomik, sosyal ve kültürel ihtiyaçlarını ve isteklerini karşılamak için gönüllü olarak birleşmiş kişilerin özerk bir birliği*" şeklinde tanımlamaktadır (ICA, 1995:1-5).

Bu tanımda kooperatiflerin temel değerleri olarak kendi kendine yardım, kendi kendine sorumluluk, demokrasi, eşitlik, adalet, dürüstlük ve dayanışma sıralanmaktadır. Bu değerleri uygulamaya yardımcı olmak için de 7 ilke tespit edilmiştir (Özçelik, 1995:19):

- 1) Gönüllü ve Açık Üyelik,
- 2) Demokratik Ortak Kontrolü,
- 3) Üyenin Ekonomik Katılımı,
- 4) Otonomi ve Bağımsızlık,
- 5) Eğitim, uygulama ve Bilgi,
- 6) Kooperatifler Arası İş birliği,
- 7) Topluma Karşı Sorumluluk.

Kooperatifler, yerel kalkınma açısından daha homojen yapıdaki toplulukları, ortak sorunları çerçevesinde çözümlere yöneltmek katkı sağlamaktadır.

1.1. Yerel Kalkınma İçin Kadın Kooperatiflerinin Önemi:

Kalkınma; ekonomide üretim kapasitesinin artması olarak ifade edilen ekonomik büyümenin yanında eğitim düzeyinin ve sağlık koşullarının iyileşmesi, yoksulluğun azalması, kurumsal iyileşme gibi gelişmelerin de yaşandığı yüksek bir toplumsal refahı ifade etmektedir. Küresel boyutta üretim, bölüşüm ve tüketim ilişkilerinde egemen olan kapitalist yaklaşım kalkınma kazanımlarının paylaşımında adaletsiz bir dağılım sergilemektedir. Bu aşamada kooperatifçilik hem kalkınma hem de kalkınma kazanımlarının paylaşımı açısından etkin bir araç olarak önem taşımaktadır.

Ülke bütününde yer alan bölgelerde, bölgenin kendine özgü özellikleri, gelişme potansiyeli ve sorunları dikkate alınarak kalkınma politikalarının izlenmesi, bu politikaların ulusal kalkınma politikaları ile tamamlayıcılığının gözetilmesi kalkınma kazanımlarının artması ve her kesime ulaşabilmesi için gereklidir.

Yerel kalkınma; belli bir bölgede ekonominin güçlendirilmesi, istihdam olanaklarının geliştirilmesi, işsizliğin ve yoksulluğun giderilmesi, demokrasinin ve yerel kapasitenin geliştirilmesi gibi amaçları taşımaktadır (Sakınç, 2013:26).

Kooperatifler, sermayenin tekelleşmesini önleyerek, istihdam yaratarak, ekonomik gelir akımını yerelleştirerek, sosyo-ekonomik olarak dışlanmış dezavantajlı kesimlere fırsat sunarak ekonomide sosyal sermayenin gelişimine de katkı sağlarlar (Yalçın, 2022:5).

Türkiye’de ve dünyada kadınların güçlenmesi ve kalkınma için, kadın kooperatiflerine artan bir ilgi gösterilmektedir. Kadın kooperatifleri kadınlara kamusal yaşama katılım, bireysel gelir ve örgütlülüğe erişim, eğitim gibi çeşitli faaliyetlere ortaklık içinde dahil olmayı sağlayan iş modeli olarak değerlendirilmektedir.

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) kooperatifler ve kadının güçlenmesi için, kadınların kooperatif yönetimlerine katılımlarını, kooperatiflerde istihdam olanaklarının yaratılmasını ve kadınların eğitimini, finansal hizmetler ve çocuk bakımı gibi kooperatif kaynak ve hizmetlerine erişimleri için politikalar üretilmesini tavsiye etmektedir. ILO, çalışma yaşamındaki cinsiyet açığının azaltılması için kooperatiflerin potansiyelini kabul ederek, kooperatiflerin faydalanıcıları, ortakları ve çalışanları olarak kadınların ihtiyaçlarını nasıl karşılayabileceğini daha iyi anlamaya yönelik çalışmalar yürütmektedir. Kooperatifler, sosyal ve ekonomik yaşamda, fırsat ve kaynaklara erişimde cinsiyetler arasındaki açıkların kapatılması ve kadınların güçlenmesinde etkili araçlar olarak değerlendirilmektedir (Gönüllü Atakan ve Çoban, 2022 :8-10).

Türkiye’de yerel düzeyde faaliyet gösteren kadın kooperatifleri, sayıca sürekli artış göstermektedir. Bu kooperatifler, ortalamada 40-60 yaşlarında olan, istihdam geçmişi genellikle olmayan ve ilk gelirlerini ağırlıklı kooperatif yolu ile elde etmeye başlayan az sayıda kadını ortaklık yolu ile bir araya getirmekte, onlara bilgilendirme, eğitim, beceri gelişimi hizmetleri sunmakta ve gelir getirici faaliyetler sürdürmektedir (Duguid vd. 2015:16-17).

Kadınlar geleneksel rolleriyle hane içinde ücretsiz yerine getirdikleri işlere, kooperatifler sayesinde ekonomik boyut kazandırabilmektedir. Bu aşamada tarımsal kalkınma ve küçük sanat kooperatifi olarak faaliyet gösteren kadın kooperatiflerinde, el işi ve gıda üretimi, restoran, hediyelik dükkân, kreş işletmeciliği en sık rastlanan faaliyet alanlarıdır. Örgütlenme ve gelire erişim açısından dezavantajlı grupta bulunan kadın ortaklar için kooperatifler, küçük ölçekli yerel çözümler sunmakta ve hem ev içi hem de ev dışındaki yaşantılarında bir güçlenme dinamiği yaratmaktadır.

Kadın kooperatifleri ekonomik ve toplumsal etkilerle kalkınmaya katkı sağlarlar:

Kadın Kooperatiflerinin Ekonomiye Etkisi:

- **İstihdam Olanaklarının Artışı:** Kendi işlerinin sahibi olmanın yanında , iş gücüne katılımın artmasını sağlamaktalar. İstihdam düzeyinin artması hem kadının ve ailesinin gelirini hem de toplumsal refah düzeyini arttırmaktadır.

Kadının ve hane halkı gelirinin artması, çocukların eğitimine ayrılan kaynağı da arttırmaktadır.

Kadının ekonomik bağımsızlığını kazanması, toplumsal cinsiyet rolleri açısından da kadına avantaj sağlamaktadır.

Kadın kooperatiflerinde yaratılan ekonomik faaliyetler, yeni iş, yeni gelir ve yeni istihdam artışlarına da kaynak oluşturmaktadır.

- **Topluluk Odaklı Ekonomik Kalkınma:** Kooperatifler bireysel kazançlardan öte, yerel toplulukların içinde dayanışma, yardımlaşma ve iş birliği ile hareket ederler. Böylece gelir adaletini de gözetken, sürdürülebilir bir ekonomik büyüme temelinde, toplumsal refah artar.

- **Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim:** Kadın kooperatifleri daima üretim süreçlerinde çevreye duyarlı bir anlayışla hareket ederler. Çevreyi, gelecek nesilleri ve toplumu gözetken bir anlayışla sürdürülebilir üretim yöntemleri tercih edilir. Bu da kaynakların etkin kullanımına katkı sağlar.

Kadın Kooperatiflerinin Toplumsal Etkisi:

- **Geleneksel Değerlerin ve Kültürün Sürdürülmesi:** Kadın kooperatifleri genellikle yerel ürünlerin üretimi ve pazarlanması konusunda yoğunlaşarak, topluluk ekonomisine katkıda bulunurlar. Yerel ürünlerin daha fazla talep görmesi ile sürdürülebilir tarım, el sanatları, turizm gibi sektörlerde bölge ekonomisinin canlanmasına yardımcı olur.

- **Sosyal Sermayenin Güçlenmesi:** Kadın kooperatif ortakları dayanışma ve iş birliği ruhuyla, güçlü bir toplumsal yapı oluştururlar. Birlikte hareket ederek üretim, pazarlama gibi alanlarda avantaj elde ederek gelir kazanma kabiliyetlerini, rekabet güçlerini ve ekonomik dayanıklılıklarını arttırırlar.

- **Eğitim ve Destek Programları:** Kadın kooperatifleri yerel yönetimlerin ve kurumların desteğiyle hijyen, üretim, pazarlama gibi alanlarda eğitim almaktadırlar. Bu eğitim kooperatif faaliyetlerinin standartlarını yükselttiği gibi, kadınların genel farkındalıklarına da katkı sağlamaktadır (bizkoop.com.tr, Erişim: 7.04.2025).

Kadın kooperatifleri ortaklarının ekonomik kazanımları, üretimle gelen başarıları bireysel memnuniyetlerini arttırmanın yanında, toplumda da olumlu bir örnek oluşturmaktadır. Başarılı örnekler, kadın kooperatiflerine katılıma ilişkin taleplerin artmasına da katkı sağlamaktadır.

Dezavantajlı gruplar olarak ifade edilen kadınlar, yaşlılar, çocuklar ya da göçmenler gibi kesimler, kalkınma sürecinde elde edilen kazanımlardan yeteri kadar yararlanamamaktadırlar. Bu durumda kurulan kadın kooperatifleri söz konusu dezavantajları gidermenin yanında, üyelerinin doğrudan ve toplumun da dolaylı olarak kalkınmasına katkı sağlamaktadır.

Kadın kooperatifleri, ekonomik ve toplumsal faaliyetlerde kadınların örgütlenerek (Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, 2017:8):

- Güçlerini birleştirmelerine,
- Kendi istihdamlarına olanak sağlamalarına,
- Üretimlerine ekonomik değer katarak, katma değer yaratarak üretimlerinin hak ettiği biçimde değerlendirilmesine,
- Girdilerin daha uygun koşullarda temin edilmesine,
- Modern ve ekonomik ölçekli üretim, pazarlama ve yönetim yapabilmelerine,
- Gelir ve yaşam standartlarının yükseltilmesine katkı sağlar.

Kadın kooperatifleri, doğrudan kadınlara önemli kazanımlar sağlasa da ailelerine, topluma, ülkeye ve en nihayetinde gelecek kuşaklara da uzanan olumlu katkılar sağlamaktadır. Kadınların kooperatifler aracılığıyla elde ettikleri kazanımlar, başarılı örnekler olarak da taklit edilmekte ve kazanımlar yaygınlaşmaktadır.

Kadın kooperatifleri sayesinde kadınlar demokratik yönetim konusunda daha farkında ve daha cesaretli olmaktadır. Yeni işlerin varlığı ile gelir yaratılması yanında gelir dağılımı farklılıklarının azalmasına da katkı sağlamaktadır. Bu etkileşimler ve sonuçlar kalkınmanın kapsayıcı nitelik taşımasına da destek olmaktadır.

Kooperatifler;

- Âtıl kaynakların harekete geçirilmesi,
- Mal ve hizmet üretimini arttırması,
- Sermayenin tabana yayılması ve sermaye birikimine katkı sağlaması,
- İstihdam imkânların geliştirilerek, işsizliği azaltmanın yanında ortakların gelirlerini arttırması,
- Geleneksel üretim kalıplarının devamlılığı yanında, ihracat yoluyla milli gelire katkı sağlaması,
- Dezavantajlı kesimlerin kendini ekonomik ve sosyal güvenceye alarak ekonomiye dâhil olması,
- Başarılı uygulamaların ve eğitim faaliyetlerinin sayesinde sosyo-ekonomik kalkınmaya destek olması,
- Küçük girişimlerin birleşerek büyük ölçeklere dönmesini sağlama noktasında en etkili girişim modeli olarak öne çıkmaktadır.

2. YÖNTEM

Çalışmada literatür taraması ve Edirne Kadın Kooperatifleri ile tamamı yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Araştırmada, kooperatif yöneticileri, kooperatif ortakları ve çalışanlarıyla görüşülmüştür. Araştırmanın hedef kitlesini bölgede bulunan ve faaliyetlerini ağırlıklı olarak bulundukları bölgede yürüten kadın kooperatifleri oluşturmaktadır. Kadın

kooperatifi ile kast edilen kadınlar için ve kadınlar tarafından kurulmuş, kadın emeğinin yoğun olduğu kooperatiflerdir. Bu kooperatifler Ticaret Bakanlığına bağlı kooperatifler olabileceği gibi Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı kooperatifler de olabilmektedir. Araştırmanın ilk aşamasında bölgedeki kadın kooperatiflerini tespit etmeye yönelik bir ön çalışma yapılmış, bu kapsamda Ticaret Bakanlığının görev alanına giren ve kooperatif bilgi sistemine kayıtlı kadın kooperatifleri belirlenmiştir.

3. BULGULAR

Kadın Emeğini Geliştirme Vakfı tarafından yayınlanan Kadın Kooperatifleri Kılavuzu'nda Türkiye'de kadın kooperatiflerinin yerel yönetimle ilişkilerinde yaşadıkları sorunlar aşağıdaki gibi raporlanmıştır (KEİG, 2018: 24- 25; Yalçın, 2022:9-10);

- Yerel yönetimin verdiği desteğin sürekli olmaması ve yetersiz olması,
- Yerel yönetimin değişmesi sonucu, yeni yönetimin kooperatife desteğinin kesilmesi,
- Kadın kooperatifinin zamanla başarılı olması halinde yerel yönetimin başarıyı kendilerine mal etmek istemesi ve kooperatifi kendisine rakip olarak görmeye başlaması,
- Yerel yönetimin kadın kooperatiflerini başlangıçta kendisine prestij ve siyasi görünürlük sağladığı için desteklemesi; zaman içinde görünürlüğün azalmasıyla desteği kesmesi,
- Yerel yönetimin kooperatifleri toplumda sosyal dönüşümü sağlayacak etkili bir örgütlenme modeli olarak görmek yerine, yardım edilmesi gereken bir sivil toplum kuruluşu olarak görmesi ve bu nedenle daha çok koruyucu bir davranış sergilemesi,
- Yerel siyasetçilerin kooperatifleri iyi bir siyasal pazarlama aracı olarak görmeleri şeklinde ifade edilmiştir.

Yerel yönetimlerin iyi niyetli yaklaşımları bazı durumlarda, temelde siyasetten bağımsız olan kooperatifleri siyasetle de ilişkilendirilebilmektedir.

Edirne'de kadın kooperatifleri; Edirne Valiliği, belediyeler, Trakya Üniversitesi gibi kurumlar arası iş birliğinin başarılı örnekleri olarak öne çıkmaktadır. Kadın kooperatifleri tarafından üretilen yöresel ürünler Trakya Üniversitesi Teknoloji Araştırma ve Geliştirme Merkezi (TÜTAGEM) laboratuvarlarında analiz edilmektedir. Bu ürünler Edirne Valiliği'nce oluşturulan "edirneyoresel.com.tr" internet sitesinde satılmaya başlanmıştır. Yöresel ürünlerin markalaşmasını ve tanıtımına katkı sağlayan web sitesi Valilik tarafından duyurularak, vatandaşlar kooperatiflere destek olmaya davet edilmiştir.

- Kooperatifçilik, sosyal ve ekonomik ihtiyaçlar nedeniyle üyelerin isteğiyle tabandan gelen bir iradeyle gerçekleşen bir hareket olmasına rağmen Edirne Kadın Kooperatifleri genel olarak yukarıdan(dışarıdan) gelen bir yönlendirmeye kurulmuşlardır. Bu durum kooperatifçiliğin gönüllülük ilkesine aykırı olmakla beraber kooperatifçiliğin benimsenmemesinin de temel nedenlerindendir.
- Kooperatifçilik bilinci tam anlamıyla anlaşılamamıştır. Bu açıdan temel bir kooperatifçilik eğitiminin, ülke düzeyinde verilmesi önem taşımaktadır.
- Kadınlar, kooperatif ortağı olma konusunda hem ekonomik hem de sosyal nedenlerle istekli olmakla beraber, daha çok üretme ve daha çok gelir elde etme potansiyelleri olduğuna vurgu yapmışlardır. Dolayısıyla üretme ve eğitim alma konusunda isteklidirler.
- Verilen desteklerden memnun olduklarını, şehir dışındaki fuar ve festival gibi kooperatifçilikle ilgili etkinliklere katılmalarının çok faydalı olduğunu, bu açıdan da desteklenmelerinin çok yararlı olacağını belirtmektedirler.
- Meriç Alibey Köy fıstığı, Lalapaşa lavanta balı gibi son derece kıymetli yerel ürünlere uluslararası düzeyde talep olduğu ancak bu talebi karşılamaya yetecek ölçekte üretim yapamadıklarını ifade etmişlerdir.

- Kadın kooperatiflerinin tarhana, erişte gibi geleneksel kolay ve yaygın bulunabilir gıda ürünlerinde yoğunlaştığı görülmüştür.
- Katılımcılara göre, kadın kooperatiflerinin temel sorunlarının ise pazarlama, satış, markalaşma, hammaddeye erişim, ürün çeşitliliği ve örgütlenmedir.
- Gerek kooperatif ortağı kadınlarda gerek destek olmaya çalışan birimlerde ve gerek halkta kooperatifçilik bilincinin tam olarak oluşmadığı görülmüştür.

Edirne Kadın Kooperatifleri arasında Havsa Kadın Girişimcileri Üretim ve İşletme Kooperatifi 2019 yılında kendi istekleriyle kurulmuş, öncü ve başarılı faaliyetleriyle öne çıkan örnek bir kooperatiftir. Diğer taraftan çeşitli sebeplerle kapanan kooperatifler de bulunmaktadır.

Edirne’de Kadın Kooperatifleri, kısa zamanda başarılı işler yapabilmişse de bu süreçte ağırlıklı olarak yerel yönetimlerin desteğine ihtiyaç duymaktadırlar. Genellikle orta yaşın faaliyet gösterdiği kadın kooperatifleri henüz gençler tarafından yeterli talebi görememektedir.

Kooperatifler katma değeri yüksek, yüksek gelir potansiyeli olan sektörlerde de faaliyet göstermesi halinde çok daha fazla talep görecektir ve kalkınmaya daha fazla katkı sağlayabilecektir. Edirne Kadın Kooperatifleri de yerel kalkınmaya henüz mütevazı düzeyde olsa da katkı sağlamakla beraber, doğru girişim ve desteklerle çok daha yüksek katkı sağlama potansiyeli taşımaktadır.

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Kooperatif işletmeler, kapitalizm ve küreselleşme bağlamında meydana gelen eşitsizlikler, yoksulluk, sıklıkla yaşanan ekonomik krizler ile oluşan refah kayıpları için bir alternatif oluşturmaktadır. Kapitalist yaklaşımla refahtan dışlanan ya da yeterli düzeyde pay alamayan kesimler için, dayanışma ve katılım ile sorunların, sorun sahiplerince çözümüne katkı sağlayan kooperatifçilik aynı zamanda yerel ve ulusal kalkınmaya da katkı sağlamaktadır. Yerel kalkınma; yerel halkın sahip olduğu kültürel, çevresel ve ekonomik potansiyelin, kamu otoritelerince desteklenmesiyle gerçekleşen bir süreç olarak da ifade edilebilir.

Kooperatifler, insanların yaşadığı en küçük birimler olan köy ve mahallelerden başlayarak ulusal ve küresel ölçekteki birçok soruna aktif çözüm üreten gönüllü ve demokratik işletmelerdir. Yerel kalkınma açısından kooperatiflerin işsizliğin önlenmesinden, ucuz ve güvenli gıdaya erişime kadar birçok alanda ciddi olumlu etkileri vardır. Bunun yanında, kooperatiflerin eğitimin, örgütlenme bilincinin ve birlikte çalışma kültürünün yaygınlaştırılması gibi sosyal sermayeyi güçlendirici yönleri de vardır.

Trakya Bölgesi’nde ve Edirne’de, sürdürülebilir kalkınma için yalnızca ekonomik değil aynı zamanda sosyal açıdan kooperatifleşme gereklidir. Bölgede; kadınların daha aktif rol alması, eğitim, farkındalık, yardımlaşma, eşitlik vb. konularda gelişim gösterilmesi, uluslararası alanda en iyi kooperatifleri ve uygulamaları baz alarak bölgenin ve dolayısıyla Türkiye’nin sürdürülebilir kalkınmasına katkıda bulunulmalıdır.

Ülkelerin refah düzeyinin belirlenmesinde istihdam durumu ve kadınların konumu en önemli göstergelerdendir. Türkiye’de kadın işgücüne katılım oranı ve istihdam oranı düşük olmakla beraber, kadın kooperatifleri istihdam düzeyini ve kalitesini arttırmak açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. Kadın kooperatifleri kadınların kapasitelerini geliştirmek, emeklerine piyasa değeri kazandırarak görünür kılmak, özsaygı ve özgüven hislerini desteklemek, toplumsal rollerini güçlendirmek yoluyla genel olarak toplumsal kalkınmaya katkı sağlayan önemli yapılardır.

Kooperatiflerin varlıklarını başarılı bir şekilde sürdürmeleri için kooperatifçiliğin anlaşılması önemlidir. Kooperatifçiliğe inanan kişilerin kooperatifleşmesi, diğer ekonomik birimlerin de (devlet, hane halkı ve firmalar) kooperatiflere destek olması önem taşımaktadır.

- Yasal mevzuat ve vergi düzenlemeleri, kooperatifçiliğin gelişmesine katkı sağlayacak şekilde güncellenmelidir. Kooperatifçilik ve kadın kooperatifleri ile ilgili mevzuat, paydaşların talep ve önerileri dikkate alınarak kolaylaştırılmalı ve yapılandırılmalıdır.
- Hane halkı ve firmaların mal ve hizmet alımında kooperatiflere öncelik vermesi teşvik edilmelidir.
- Milli Eğitimde temel kooperatifçilik derslerinin verilmesi, yüksek öğretimde kooperatifçilik eğitiminin yaygınlaşması sağlanmalıdır.
- Basın yayın araçlarında kooperatif haberlerine daha çok yer verilerek konuya dikkat çekilmesi ve başarılı kooperatif örneklerinin anlatılması gibi daha geniş kitlelere ulaşan faaliyetler desteklenmelidir.
- Kooperatiflere ilişkin tüm çalışmaların uyumlu biçimde yürütülmesi ve geliştirilmesi için Kooperatifçilik Bakanlığı ve Kooperatifçilik Bankasının kurulması, bu birimler kanalıyla finansman ve danışmanlık hizmetlerinin de verilmesi sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Çetin, M. (2006). Yerel Kalkınma Ajansları, *Ege Academic Review*, Vol. 6, Issue, 2, 127-139.
- Duguid, F., Durutaş, G., & Wodzicki, M. (2015). *Türkiye’de Kadın Kooperatiflerinin Mevcut Durumu*. The World Bank
- Gönüllü Atakan, A. ve Çoban, A. (2022). *Türkiye’de Kadınların Kooperatifler Yoluyla Güçlenmesi Yasal ve Yapısal Stratejiler*, ILO Türkiye Ofisi Ankara.
- Gül, H. (2004). *Ekonomik Kalkınmada Yerel Alternatifler*. Kentsel Ekonomik Araştırmalar Sempozyumu, DPT, Ankara, Cilt 1, 201- 219 <http://ekutup.dpt.gov.tr/bolgesel/keas-I.pdf> (Erişim 20. 04. 2012)
- Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü (2017). *Kadın Kooperatifleri*, Ankara. https://bizkoop.com.tr/2024/02/10/kadin-girisimciligi-ve-kadin-kooperatiflerinin-ekonomiye-katkisi/?gad_source=1&gclid=EAIaIQobChMI0Ney2Z6tjAMV95iDBx05pDhlEAAYASAAEgJAM_D_BwE
- ICA (1995). "Cooperative Principles and Asian Co-operative Movement", Centennial, Congress Brief, No:3.
- Kadın Emegini Değerlendirme Vakfı (KEDV) ve Canadian Cooperative Association (CCA), (2015). *Türkiye’de Kadın Kooperatiflerinin Mevcut Durumu*, Dünya Bankası.
- Kaya, E. (2004). *Yerel Kalkınma Yönetimi*. Sistem, İstanbul.
- KEİG (2018). *Kadın Kooperatifleri Kılavuzu*, KEİG Yayınları Dizisi, İstanbul.
- Özçelik, A. (1995). "Kooperatifçilik İlkelerinde Değişiklikler", *Karınca Dergisi*, Sayı: 707,19-25.
- Sakınç, S. (2013). Yerel Kalkınma Politikalarında Yerellik ve Katılımcılık, Yerel ve Bölgesel Kalkınma, Küresel Yerel Bakış Açıları. *Doç. Dr. Süleyman Yaman Koçak’a Armağan, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Manisa, 25-36.
- Tolunay, A. ve Akyol, A. (2006). Kalkınma ve Kırsal Kalkınma: Temel Kavramlar ve Tanımlar, *Turkish Journal of Forestry*, 7(2), 116-127.
- Yalçın, A. Z. (2022). “Yerel Kalkınma Bağlamında Kooperatifler ve Belediye Etkileşimi”. *Maliye Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 1-20.
- 1163 Sayılı Kooperatifler Kanunu (1969). T.C. Resmî Gazete. (10. 05.1969). <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.1163.pdf>

TR21 BÖLGESİ KADIN KOOPERATİFLERİ

Doç.Dr. Emel YILDIZ

Trakya Üniversitesi İ.İ.B.F.İşletme Bölümü, Kooperatifçilik ABD

emelyildiz@trakya.edu.tr

ORCID: 0000-0002-6951-4195

Özet

Kooperatifler, temelinde iş birliği bulunan, dayanışma ve sorunlara çözüm bulma noktasında gönüllü olarak bir araya gelen kişilerin oluşturduğu özerk bir işletme modelidir. Kooperatifler atıl kaynakların kullanılması, istihdamın ve üretimin artması, sermayenin tabana yayılması, geleneksel değerlerin korunup geliştirilmesi, sosyal sermayenin güçlenmesi, kırsal kalkınma gibi daha pek çok alanda kalkınma sürecine katkı sağlayan olumlu etkiler yaratırlar. Aynı zamanda kalkınma sürecinden yeterli düzeyde yararlanamayan kişileri bir araya getirerek de toplumsal ve ekonomik katkı sağlarlar. Bu aşamada kadın kooperatifleri de yerel düzeyde ve ihtiyaçlar doğrultusunda üretim yapmak, hizmet geliştirmek amacıyla oluşturulan yapılardır.

Bu çalışmanın amacı TR21 Bölgesi olarak ifade edilen Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinde faaliyet gösteren kadın kooperatiflerinin mevcut durumlarını akademik bakış açısıyla analiz edebilmek, sorunlarını ve ihtiyaçlarını tespit edebilmek ve bu veriler ışığında çözüm ve hizmet üretebilmektir. Bu amaçla TR21 Bölgesi'nde faaliyet gösteren 22 kadın kooperatifinin tamamı yüz yüze ziyaret edilmiş, kooperatif yöneticilerine ve ortaklarına uygulanmak üzere hazırlanan iki ayrı anket formu ile 22'si kooperatif yöneticisi, 69'u ortak olmak üzere 91 kişiyle görüşme gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar verdikleri cevaplarla kooperatifçiliğin kendileri için en çok iş birliği ve birlik-beraberlik anlamı ifade ettiğini, pazarlama ve markalaşma alanında ise sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir. Elde edilen veriler ve tespitler, kooperatiflere yönelik verilecek akademik hizmetler konusunda dayanak oluşturmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kadın Kooperatifleri, TR21 Bölgesi, Kalkınma

WOMEN'S COOPERATIVES IN THE TR21 REGION

Abstract

Cooperatives are an autonomous business model based on collaboration, solidarity, and voluntary participation to address common issues. They create positive impacts on the development process by facilitating the utilization of idle resources, increasing employment and production, expanding capital distribution, preserving and enhancing traditional values, strengthening social capital, and contributing to rural development. Additionally, cooperatives bring together individuals who are unable to benefit sufficiently from the development process, thereby generating social and economic contributions. In this context, women's cooperatives are established at the local level to engage in production and service development based on specific needs.

The aim of this study is to analyse, from an academic perspective, the current status of women's cooperatives operating in the TR21 Region, which includes the provinces of Edirne, Kırklareli, and Tekirdağ, to identify their challenges and needs, and to develop solutions and services based on these findings. To achieve this goal, all 22 women's cooperatives operating in the TR21 Region were visited in person. Two separate survey forms were designed and administered to cooperative managers and members, and interviews were conducted with a total of 91 individuals, including 22 cooperative managers and 69 members. Participants indicated that the concept of cooperation and unity held the most significance for them in cooperative activities, while they faced difficulties particularly in marketing and branding. The findings and observations obtained through this study serve as a foundation for developing academic services aimed at supporting cooperatives.

Keywords: Women's Cooperatives, TR21 Region, Development

GİRİŞ

Kooperatifçilik; temelinde iş birliği bulunan, kâr amacı gütmeyen, dayanışma ve sorunlara birlikte çözüm bulma noktasında gönüllü olarak bir araya gelen insanların oluşturduğu özerk bir işletme modelidir. Kooperatif işletmeler, hukuki açıdan ticaret şirketi olsalar da temelde sahip oldukları ilkeler ve değerler ile ekonomik kârlılık yanında daha çok sağladıkları sosyal faydalar ile ön plana çıkmaktadırlar.

Kadın kooperatifleri, kabul gören net bir tanımları olmamakla beraber Kadın Kooperatifleri Birliği (SİMURG) tarafından “Öncelikler temelinde hizmet geliştirmek üzere yerel kadın grupları tarafından oluşturulan yapılar” şeklinde tanımlanmıştır (KEDV ve CCA, 2015: 38). Kadın kooperatifleri, diğer kooperatif türlerinden yasal statü ve yükümlülükler bakımından farklı olmasa da kadınlar tarafından, kadınlar için kurulan, ekonomik amaçlar yanında sosyal amaçları da gözetilen örgütlenmeler olarak özel bir önem taşımaktadır.

Türkiye’de ilk olarak 1999 yılında kurulmaya başlanan kadın kooperatiflerine ilişkin çalışmalar artmakla beraber, literatür sınırlıdır. 2015 Yılında yazılan “Türkiye’de Kadın Kooperatiflerinin Mevcut Durumu” (Digid, Durutaş ve Wodzicki, 2015) başlıklı rapor Türkiye’de kadın kooperatiflerine ilişkin yapılan öncü ve kapsamlı çalışmalardan biridir. 2022 Yılında ILO iş birliğiyle yapılan “Türkiye’de Kadınların Kooperatifler Yoluyla Güçlenmesi: Yasal ve Yapısal Stratejiler” başlıklı çalışma da tarihsel, küresel, yasal değerlendirmeleri takiben Türkiye’de kadın kooperatiflerini analiz eden kapsamlı çalışmalardandır. Trakya Bölgesi’nde kadın kooperatifleri için derinlemesine bir durum tespiti yapabilmek amacıyla yapılan bu çalışma TR21 Bölgesinde kadın kooperatiflerinin durum analizleri yanında, kooperatifçilik girişimlerine verilen desteklerin yarattığı etkileri ölçme fırsatı da yaratmıştır.

Yasal mevzuatın ve desteklerin, belirlenen sorunlar ışığında giderilmesiyle kadın kooperatiflerinin TR21 Bölgesinde de, kadın istihdamını, yerel kalkınmayı ve ulusal ekonomiyi destekleme potansiyelinin son derece güçlü olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmanın amacı Trakya Bölgesinde bulunan ve faaliyetlerinin çoğunluğunu bu bölgede yürüten kadın kooperatiflerinin mevcut durumunu, ortaklık yapısını, örgütlenme ve fon sağlama kapasitesini, faaliyet alanlarını, karşılaştıkları sorunları ve ihtiyaçlarını ortaya koymaktır.

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

1163 sayılı Kooperatifler Kanunu 1. maddesinde “Tüzel kişiliği haiz olmak üzere ortaklarının belirli ekonomik menfaatlerini ve özellikle meslek ve geçimlerine ait ihtiyaçlarını karşılıklı yardım, dayanışma ve kefalet suretiyle sağlayıp korumak amacıyla gerçek ve kamu tüzel kişileri ile özel idareler, belediyeler, köyler, cemiyetler ve dernekler tarafından kurulan değişir ortaklı ve değişir sermayeli teşekküllere kooperatif denir.” ifadesi yer almaktadır.

Kooperatif ifadesi, Latince iş birliği ve iş birliği yapmak anlamındaki cooperatio kelimesinden türemiştir (Mülayim, 2003 :63). Kooperatifleri, diğer işletmelerden ve örgütlerden üstün kılan bir özellik en başta kooperatifin kendine yardım ve karşılıklı yardımlaşma temeline dayanmasıdır (Geray, 2014:21). Temelinde dayanışma olan kooperatifçilik sosyal yapıyı dayanışma kültürü ile güçlendirirken, atıl kalmış ülke kaynaklarının etkin kullanımına fırsat yaratmaktadır (Özdemir, 2016:11).

Kalkınma sürecinde elde edilen refahın artması, toplumsal cinsiyet eşitliği düzeyinde adil bir yaklaşımla mümkün olabilmektedir. *Toplumsal Cinsiyet Eşitliğini Sağlamak ve Kadınlar ve Kız Çocuklarını Güçlendirmek* şeklinde belirlenen Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi çerçevesinde; küresel çapta cinsiyete dayalı ön yargıları kırmak ve şiddeti önlemek, eşit bir ekonomi ve eşit liderlik fırsatları öncelikli olarak gözetilmektedir ve bu yaklaşımın uluslararası düzeyde yayılımı hedeflenmektedir (GEI,2024).

Cinsiyet Eşitliği ve ekonomik büyümenin birbirine etkisini araştıran pek çok çalışma aralarındaki karşılıklı ilişkiyi ortaya koymaktadır. Cinsiyet eşitliği ekonomik büyümeyi, ekonomik büyüme de cinsiyet eşitliğini beslemektedir. Eğitim ve istihdam da eşitliği besleyen dinamiklerdir. Bu dinamikler işgücü verimliliği, çocukların sağlığı, aile içindeki refah ve gelecek nesillere olumlu aktarımlar biçiminde kombinasyonlarla da kazanımlar sağlamaktadır (Kabe,2013:1). Kadın eğitiminin ve istihdamının artması, toplumsal dönüşümü destekleyen önemli etkiler yaratmaktadır. Diğer yandan özellikle cinsiyet eşitliğine dayanmayan büyüme, sürdürülebilir olamamaktadır. Kadın kooperatifleri bu aşamada toplumsal cinsiyet eşitliğine, kalkınmanın kapsayıcılığına ve sürdürülebilirliğine sosyo-ekonomik açılardan katkı sağlayan etkin işletme modelleridir.

Kadın kooperatifleri kırsal kalkınmada da önemli bir etki ve öneme sahiptir. (Demircan Yıldırım, 2020: 161). Toprağa, yerel geleneklere, biyoçeşitliliğe, gıda güvenliğine, ailelerinin ve topluluklarının sürdürülebilirliğine çok önemli katkı sağlayan kadınlar, diğer taraftan eşitsizlikler ve haksızlıklarla da karşı karşıya kalmaktadır.

Kadın kooperatifçiliğinin desteklenmesi ve geliştirilmesi aynı zamanda kadın girişimciliğini de geliştirmektedir. Ekonomik gelişimin ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması, istihdamın artması açısından kooperatiflerin ülke ekonomilerine ciddi katkıları olmaktadır. Özellikle yoksulluktan ve işsizlikten en çok etkilenen dezavantajlı grup olan kadınlar için kadın kooperatifleri, küresel çapta istihdamı arttırması ve yoksulluğa çözüm olması açısından önemli ekonomik kalkınma araçları olarak öne çıkmaktadır.

Dünyada Hindistan, Yugoslavya, İran, Nijerya, Tayland gibi ülkelerde FAO ve ILO gibi kuruluşların çeşitli projeleri ile kadın kooperatifleri çalışmalar yapmaktadır. Türkiye’de de bu gelişmelerden de hareketle özellikle ekonomik sıkıntı içerisindeki işsiz ve dezavantajlı kadınların, bir kooperatif çatısı altında bu durumu aşmaları amacıyla ortakları kadınlardan oluşan Kadın, Çevre, Kültür ve İşletme Kooperatifi örnek ana sözleşmesini 2011 yılında uygulamaya konmuştur. Kurulacak bu tür kooperatiflerin amacı ortakların ekonomik, sosyal ve kültürel ihtiyaçları ile ekonomik faaliyetlerine kapsamında yer alan mal ve hizmet üretimi ile bunların pazarlanmasına yönelik ihtiyaçların karşılanmasıdır. Böylece Kadın Kooperatiflerinin bu amaçları gerçekleştirmek üzere ortaklarının ürettiği mal ve hizmetleri yurt içinde ve dışında pazarlama, tanıtım ve satışına aracılık etmesi hedeflenmiştir(ticaret.gov.tr,9.04.2025). Ardından ticari hayatın değişen koşulları da dikkate alınarak 2013 yılında 1163 sayılı Kooperatifler Kanunu’nun 88’inci maddesi uyarınca Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifi ana sözleşmesi hazırlanmıştır (Emiroğlu, 2019: 3). Türkiye’de ise 2024 yılı itibariyle yaklaşık 1100 kadın kooperatifi ve 7 kadın kooperatif birliği bulunmaktadır (Ankara Kalkınma Ajansı, 2024:1).

2. YÖNTEM

Araştırmada nicel ve nitel analiz yöntemleri birlikte kullanılmış olup nitel araştırma yöntemlerinden literatür tarama tekniği, yüz yüze mülakat ve nicel araştırma yöntemlerinden ise standartlaştırılmış veri toplamak amacıyla anket tekniği tercih edilmiştir. Örneklem seçiminde ise kota örnekleme yöntemi kullanılmış, kooperatif listeleri üzerinden önce kadın kooperatifi tanımına uygun olanlar sonra da faaliyet halinde olan kooperatifler tespit edilmiş ve toplamda 22 kadın kooperatifi ile görüşülmüştür.

Çalışmada sırasıyla literatür taraması, anket formlarının tasarlanması, araştırmanın kapsamının ve örneklemin belirlenmesi, veri toplama çalışmaları ve verilerin analizi aşamaları takip edilmiştir. Araştırmada, kooperatif yöneticilerine ve kooperatif ortak/çalışanlarına uygulanmak üzere tasarlanmış iki ayrı anket formu uygulanmıştır. Hedef grubuna yönelik hazırlanan anket formları önceden yapılandırılmış formlar olup açık ve kapalı uçlu soru tiplerinden oluşturulmuştur.

Araştırmanın hedef kitlesini bölgede bulunan ve faaliyetlerini ağırlıklı olarak bulundukları bölgede yürüten kadın kooperatifleri oluşturmaktadır. Kadın kooperatifi ile kastedilen kadınlar için ve kadınlar tarafından kurulmuş, kadın emeğinin yoğun olduğu kooperatiflerdir. Bu kooperatifler Ticaret Bakanlığına bağlı kooperatifler olabileceği gibi Tarım

ve Orman Bakanlığına bağlı kooperatifler de olabilmektedir. Araştırmanın ilk aşamasında bölgedeki kadın kooperatiflerini tespit etmeye yönelik bir ön çalışma yapılmış, bu kapsamda Ticaret Bakanlığının görev alanına giren ve kooperatif bilgi sistemine kayıtlı kadın kooperatifleri belirlenmiştir. Aktif ve faaliyet halinde olan kooperatifler ile görüşmelerin tamamı kooperatifler ziyaret edilerek yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında 22 kadın kooperatifine ulaşılmış olup, 22'si kooperatif yöneticisi 69'u üye olmak üzere toplam 91 kişiye anket uygulanmıştır.

Araştırmanın kapsamını Trakya Bölgesi'nde aktif bir şekilde faaliyet gösteren kadın kooperatifleri oluşturmaktadır. Yeni kurulan, üretim faaliyetleri yürütemeyen, fesih sürecinde olan ve kapanan kooperatifler araştırmaya dâhil edilmemiştir. Bölgedeki aktif olmayan kadın kooperatiflerinin neden faaliyet halinde olmadıklarını ve/veya kapanma sürecine girdiklerini tespit etmeye yönelik veri toplama yoluna gidilmemiştir.

3. BULGULAR

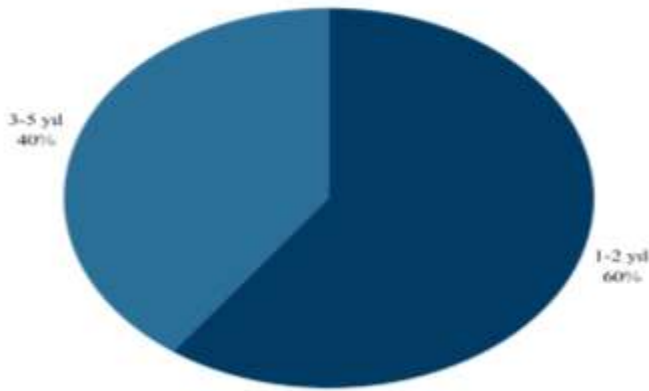
Araştırma kapsamında, aktif ve üretim faaliyetlerine devam etmeye çalışan 22 kadın kooperatifine ulaşılmıştır. Bu kooperatiflerin tamamı Ticaret Bakanlığının görev alanına giren kadın kooperatiflerdir. Kooperatiflerin illere göre dağılımı incelendiğinde 14'ünün Edirne İlinde, 4'ünün Kırklareli ve diğer 4'ünün de Tekirdağ İlinde faaliyet gösterdikleri görülmektedir.

Kadın kooperatifi yöneticilerinin büyük bir çoğunluğu 35-45 ve 46-55 yaş aralığındadır. Üyelerin yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde ağırlıklı olarak 46-55 yaş aralığında oldukları görülmektedir. 18-30 yaş aralığında olan, daha genç nüfusun ise araştırmaya dâhil olmayan kadınlar da dikkate alınarak kadın kooperatiflerine katılımının çok daha düşük düzeyde olduğu görülmektedir. Kadın kooperatiflerindeki yöneticilerin eğitim durumları incelendiğinde %55,56'sının lise düzeyinde eğitime sahip olduğu belirlenmiştir. Üyelerin eğitim durumları incelendiğinde ise, farklı eğitim gruplarından kadınlara rastlamak mümkündür ancak katılımcıların ağırlıklı olarak ilköğretim ve lise mezunu oldukları görülmektedir.

Kadın kooperatiflerinde üyelerin medeni durumları incelendiğinde %85'nin evli olduğu ve %70'nin en az 1 çocuğa sahip olduğu tespit edilmiştir. Kadın kooperatiflerinde üyelerin çalışma durumları incelendiğinde %54'ünün kooperatif dışında ek işler yaptıkları; ek işlerin dağılımı incelendiğinde %60,4'sinin tam zamanlı gelir getiren işlerde çalıştığı, %20,93'nün ücretsiz aile işçisi olduğu belirlenmiştir.

Şekil 1'de görüldüğü gibi araştırmaya katılan kadın kooperatiflerinin faaliyet süreleri incelendiğinde nispeten yeni kooperatifler olduğu dikkat çekmektedir. Bunların %60'ı henüz 1-2 yıldır faaliyette olan kooperatifler iken %40 'ı ise 3-5 yıldır faaliyetlerine devam etmektedirler.

Şekil 1: Kadın Kooperatiflerin Faaliyet Süresine Göre Dağılımı



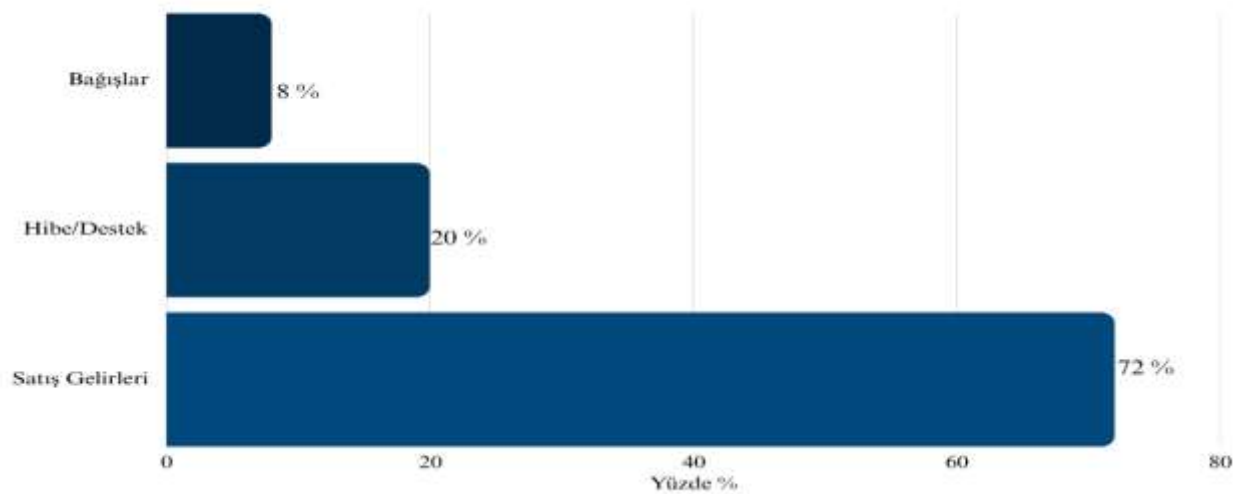
Araştırmaya katılan kadın kooperatiflerinin ortak sayısı incelendiğinde kadın kooperatiflerinin yarısından fazlasının (%54) 7-9 kişi arasında ortak sayısına sahip olduğu görülmüştür. Bazı kadın kooperatifleri görüşmeler sırasında, kooperatifi kurarken 7 ortağı bir araya getirmekte bile zorlandıklarını belirtmişlerdir.

Şekil 2: Kadın Kooperatiflerinin En Temel Gelir Getirici Faaliyetleri



Araştırma kapsamında yer alan kadın kooperatiflerinin genel olarak benzer alanlarda faaliyetler gösterdikleri görülmektedir. Şekil 2’de görüldüğü gibi kadın kooperatiflerinin faaliyet alanlarının temelinin %45,6’lık bir oranla gelir getirici faaliyetler oluşturmakta olup bunu %23,91 ile beceri eğitimleri, %17,39 ile sosyo-kültürel faaliyetler ve %13,04 ile kadınlar için kapasite geliştirme programları izlemektedir. Kadın kooperatiflerinin en temel gelir getirici ürün ve hizmetlerinin sırasıyla, el sanatları, tarım ürünleri, işlenmiş gıda ve hayvancılık ürünleri olduğu tespit edilmiştir.

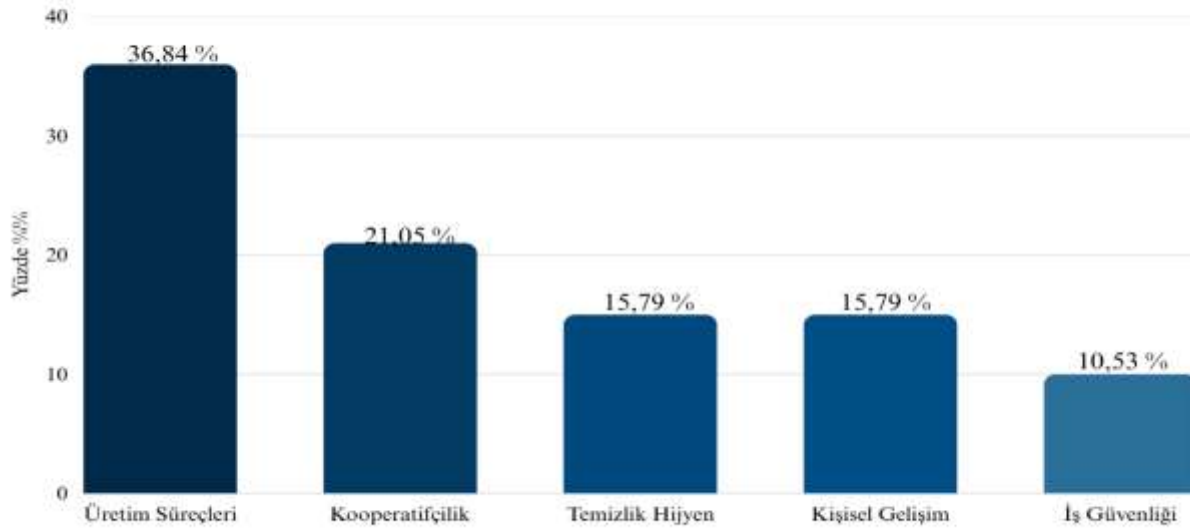
Şekil 3: Kadın Kooperatiflerinin Finansman Kaynakları



Şekil 3’te görüldüğü gibi araştırmaya katılan kadın kooperatiflerinin finansman kaynaklarını sırasıyla satış gelirleri (%72), hibe/destekler (%20) ile bireyler ve kurumlardan alınan bağışlar (%8) oluşturmaktadır.

Kadın kooperatiflerinin paydaşlarına ayrı ayrı kooperatifin bir üyesi olduktan sonra almış oldukları eğitimler ve bundan sonraki eğitim ihtiyaçları doğrultusunda sorular sorulmuş ve bu çerçevede oluşturulabilecek olan bir eğitim planlamasına yönelik çerçeve oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu kısımda bu sorulara verilen cevaplar yönetici ve üyeler olarak ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Şekil 4: Yöneticilerin Aldığı Eğitimler



Kadın kooperatifleri yöneticilerinin %70,59'unun kooperatifçilik eğitimi aldığı belirlenmiş olup, bu oran üyelere %55,56'dır. Bu tespit üyelerin birçoğunun kooperatif işletmeyi formal olmayan yöntemlerle öğrendiğini, anlamaya çalıştığını ortaya koymaktadır. Kadın kooperatifine üye olduktan sonra alınan diğer eğitimler incelendiğinde, yöneticilerin %36,84'ünün üretim süreçlerine dair eğitimler aldıkları, bu eğitimleri sırasıyla kooperatifçilik (%21,05), temizlik ve hijyen (%15,79), kişisel gelişim (%15,79) ve iş güvenliği (%10,53) eğitimlerinin takip ettiği görülmektedir. Kadın kooperatifleri üyelerinin almış oldukları eğitimler incelendiğinde ise üyelerin bazılarının temizlik hijyen eğitimleri aldıkları görülmektedir. Yöneticilerin %53,33'ü aldıkları eğitimlerin mesleki ve kişisel gelişimlerine katkısının olduğunu düşünürken, eğitim alan üye kadınların %85,29'u almış oldukları eğitimlerin mesleki ve kişisel gelişimlerine katkısının olduğunu düşündüğü ifade edilmiştir. Kadın kooperatiflerindeki üyelerin ihtiyaç duydukları eğitimler incelendiğinde, satış ve pazarlama (%40,91), ürün geliştirme (%22,73), sosyal medya kullanımı (%13,64), sosyal medya fotoğrafçılığı (%9,09) ve dil (%9,09) eğitimleri öne çıkmaktadır. Bununla beraber araştırmaya katılan üyelerin ve yöneticilerin tamamı eğitimlerin kendi bulundukları il ve ilçelerde düzenlenmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Kadın kooperatiflerinin iş birliği yaptığı kurum ve kuruluşların başında yerel yönetimler, üniversiteler, tarım il müdürlükleri ve SODAM (Sosyal Dayanışma Merkezi) gelmektedir. Bu kurumların verdikleri destekler kadın kooperatiflerinin kuruluşu ve üretimde devamlılığı sağlayabilmesi için oldukça önemlidir. Ayrıca gerçekleştirilen görüşmelerde bölgedeki kadın kooperatiflerinin diğer kadın kooperatifleriyle de iletişim halinde olduğu gözlemlenmiştir. Üretim süreçlerine yönelik deneyim paylaşımı, hammadde değiş tokuşu ve tanıtım konuları kadın kooperatiflerinin en fazla iş birliği yaptığı alanlardır.

Katılımcılar, kadın kooperatiflerinin temel sorunlarının ise pazarlama, satış, markalaşma, hammaddeye erişim, ürün çeşitliliği ve örgütlenme olduğunu düşünmektedirler.

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

TR21 Bölgesi'nde kadın kooperatiflerine ilgi giderek artmaktadır.

- Kadınların, kooperatif ortağı olma konusunda genel olarak ekonomik gerekçeler yanında, sosyal nedenlerle de istekli oldukları,
- Üretme ve eğitim alma konusunda istekli oldukları,
- Verilen desteklerden memnun oldukları,
- Meriç Alibey Köy fıstığı, Lalapaşa lavanta balı gibi son derece kıymetli yerel ürünlere uluslararası düzeyde talep olduğu,
- Kadın kooperatiflerinin tarhana, erişte gibi geleneksel kolay ve yaygın bulunabilir gıda ürünlerinde yoğunlaştığı,
- Katılımcılara göre, kadın kooperatiflerinin temel sorunlarının ise pazarlama, satış, markalaşma, hammaddeye erişim, ürün çeşitliliği ve örgütlenme olduğu,
- Gerek kooperatif ortağı kadınlarda gerek destek olmaya çalışan birimlerde ve gerek halkta kooperatifçilik bilincinin tam olarak oluşmadığı görülmüştür.

TR21 Bölgesi'nde kadın kooperatifleriyle yapılan bu çalışmada kurumsallaşma ve eğitim alanında sıkıntılar olduğu belirlenmiştir. Bu alanda yaşanan problemler, pazarlama alanına da yansyarak ekonomik kazancın tatmin edici düzeye ulaşamamasına yol açmaktadır.

Kadınlar, kooperatifler aracılığıyla üretmekten, çeşitli eğitimler alarak yeni bilgiler edinmekten, sosyalleşerek emekleriyle ekonomik değer kazanmaktan, çeşitli kurumsal toplantılara katılarak görünür olmaktan ise oldukça mutlu ve başarılı hissetmektedirler.

Bu çalışma ile kadın kooperatiflerinin potansiyellerinin değerlendirilebilmesine katkı sağlamak, bu doğrultuda verilecek eğitimleri planlamak ve kurumlar arası iş birliğine yön vermek üzere gerekli bilgiler toplanmıştır. Trakya Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi ve Kooperatifçilik Anabilim Dalı olarak, kooperatiflerin ihtiyaç duydukları alanlarda eğitimlerin ve desteğin, akademik boyutta verilmesi için gerekli çalışmalara ilişkin düzenlemeler ve etkinlikler yapılması adına yeni çalışmaların yapılması sonucuna ulaşılmıştır. Verilecek eğitim ve desteklerin öncelikli olarak belirlenen temel sorunlar odağında pazarlama, satış, markalaşma, hammaddeye erişim, ürün çeşitliliği ve örgütlenme alanında olması gerekliliği tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Ankara Kalkınma Ajansı (2024). *Kadın Kooperatifleri Çalıştayı (16 MAYIS 2024) Raporu*, <https://ankaraka.org.tr> (9.04.2025)
- Demircan Yıldırım, P. (2020). Kırsal Kalkınmada Kadın Kooperatiflerinin Rolü: Ahatlı Kadın Kooperatifi Örneği. *ETÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (ETÜSBED)*, Sayı: 11, 159-170.
- Duguid, F., Durutaş, G. ve Wodzicki, M. (2015). *Türkiye’de Kadın Kooperatiflerinin Mevcut Durumu*, World Bank.
- Emiroğlu, M. (2019). *Kooperatifçilik ve Kadın Kooperatifleri*, <https://ticaret.gov.tr> (03.04.2025).
- GEI (2024). “Gender Equality Index 2024”, <https://eige.europa.eu> (10.12.2024).
- [Geray, C. \(2014\). Kooperatifçilik, Nika Yayınevi, Ankara.](#)
- Kabe, N. (2013). *Paid Work, Women’s Empowerment and Inclusive Growth Transforming The Structures of Constraint*, UN, January 2013.
- Kadın Emekini Değerlendirme Vakfı (KEDV) ve Canadian Cooperative Association (CCA), (2015). *Türkiye’de Kadın Kooperatiflerinin Mevcut Durumu*, Dünya Bankası.
- Mülayim, Z. G. (2003). *Kooperatifçilik*, Yetkin Yayınları, 4. Baskı, Ankara.
- Özdemir, G. (2016). *Kooperatifçilik*, Nobel Yayıncılık, Ankara.
- T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü (2012). *Kooperatifçilik ve Kadın Kooperatifleri*, <https://ticaret.gov.tr> (9.04.2025).
- 1163 Sayılı Kooperatifler Kanunu (1969). T.C. Resmî Gazete. (10. 05.1969). <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.1163.pdf>

BAĞIRSAK TIKANIKLIĞI İLE BAŞVURAN İNTERNAL HERNİYASYON: TANISAL ZORLUKLAR VE OLGU SUNUMU

Uzm. Dr., Burak ŞAHİN¹/Uzm. Dr., Ömer JARADAT²/Uzm. Dr., Senem KOCA³

¹Kırşehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Tıp Kliniği, Kırşehir, Türkiye, Acil Tıp, drburaksahin40@gmail.com, 0000-0003-3990-7374

² Kırşehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Tıp Kliniği, Kırşehir, Türkiye, Acil Tıp, dromerjaradat@gmail.com, 0000-0002-6177-710X

³ Etlik Şehir Hastanesi, Acil Tıp Kliniği, Ankara, Türkiye, Acil Tıp, snmertekin@gmail.com, 0000-0003-2495-782X

Özet

Akut karın ağrısı, acil servislere sık başvuru nedeni olup benign (iyi huylu) ve hayatı tehdit eden durumların hızla ayırt edilmesini gerektirir. İç (internal) herniasyon, nadir görülen ancak yaşamsal risk taşıyan bir bağırsak tıkanıklığı nedenidir; bu durumda bağırsak halkaları, konjenital (doğuştan) veya edinsel periton defektleri gibi anormal karın içi açıklıklardan fıtıklaşır. Bu olgu sunumunda, 24 yaşında bir kadının 8 saatlik akut karın ağrısı, bulantı, kusma ve gaz-gaita çıkaramama şikayetleriyle acil servise başvurusu ele alınmıştır. İlk muayenede, periumblikal ve sol alt kadranda defans dışında önemli bir bulgu saptanmamış, ancak C-reaktif protein düzeyi 7 mg/L olarak hafif yüksek bulunmuştur. Abdominal ultrasonografide belirgin gaz distansiyonu gözlenmiş, ancak kontrastlı bilgisayarlı tomografi (BT) incelemesinde sol alt kadranda internal herniyasyonu düşündüren teleskoplaşmış ve yer değiştirmiş ince bağırsak halkaları tespit edilmiştir. Strangülasyon veya perforasyon bulgusu olmaması nedeniyle başlangıçta konservatif yaklaşım denenmiş, ancak semptomların devam etmesi üzerine cerrahi onarım gerçekleştirilmiştir. Hastanın postoperatif üçüncü günde taburcu edilmesinin ardından poliklinik takibi önerilmiştir. Bu olgu, internal herniasyonun tanısallık zorluklarını vurgulamakta; yüksek kaliteli görüntüleme ve zamanında cerrahi konsültasyonun önemine dikkat çekmektedir. Komplike olmayan vakalarda konservatif tedavi seçeneği mevcut olsa da, cerrahi müdahale kesin tedavi yöntemi olup ciddi komplikasyonları önlemek için kritiktir. Klinisyenler, özellikle başlangıç tedaviye yanıt vermeyen açıklanamayan bağırsak tıkanıklığı olgularında internal herniyasyon şüphesini yüksek tutmalıdır. Morbiditeyi azaltmak ve sonuçları iyileştirmek için biyobelirteçler veya yeni görüntüleme protokolleri üzerine araştırmaların artırılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: internal herniasyon, bağırsak tıkanıklığı, akut karın ağrısı

INTERNAL HERNIATION PRESENTING AS INTESTINAL OBSTRUCTION: A DIAGNOSTIC CHALLENGE AND CASE REPORT

Abstract

Acute abdominal pain is a frequent emergency department presentation with an urgent requirement for differentiation between benign and life-threatening illnesses. An internal herniation is an uncommon but life-threatening intestinal obstruction caused by which the bowel loops herniate through abnormal intra-abdominal openings, such as congenital or acquired peritoneal defects. It is a case report of a 24-year-old woman with a 24-year-old woman presenting to the emergency department with an acute abdomen, nausea, vomiting, and obstipation of 8 hours' duration. The initial examination was unremarkable except for guarding in the periumbilical and left lower quadrant regions and an elevated C-reactive protein of 7 mg/L. Abdominal ultrasonography revealed gross distension of gas, but contrast-enhanced CT revealed telescoped, out-of-position small bowel loops in the left lower quadrant, typical of internal herniation. With no strangulation or perforation, an initial conservative approach was tried. Recurrent symptoms later necessitated operative repair, where an internal hernia was also repaired. The patient was sent home on the third postoperative day with instructions for follow-up as an outpatient. The case points to the trap of internal herniation diagnosis and highlights the importance of high-quality imaging and prompt surgical referral. While conservative therapy has its place in straightforward cases, definitive treatment by surgery is the proper intervention to prevent worse outcomes. Clinicians would be very suspicious of internal hernia in those with a diagnosis of unexplained intestinal obstruction, notably if the symptoms had failed to abate after initial therapy. Early diagnosis must be the focus of ongoing studies to reduce morbidity and improve outcomes with biomarkers or new imaging protocols.

Keywords: internal herniation, intestinal obstruction, acute abdominal pain

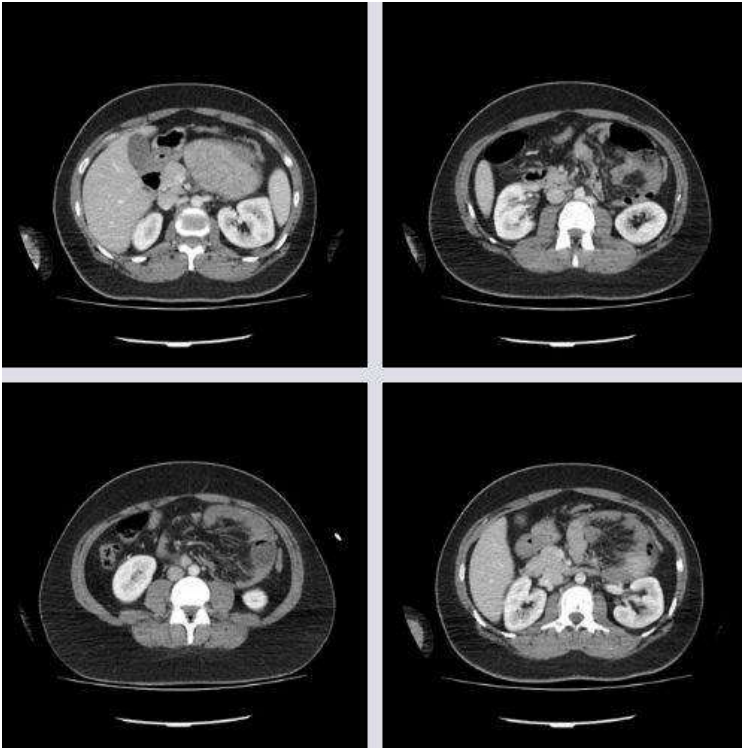
GİRİŞ

Akut karın ağrısı, acil servis başvurularının yaklaşık %7-10'unu oluşturan yaygın bir klinik tablodur (Cervellin et al., 2016). Ayırıcı tanı geniş bir yelpazede benign (iyi huylu) ve hayatı tehdit eden patolojileri kapsasa da, cerrahi acillerin erken tanısı kritik önem taşır. İnternal herniasyon, konjenital veya edinsel periton defektleri gibi patolojik karın içi açıklıklardan bağırsak segmentinin protrüzyonu sonucu gelişen, nadir ancak ciddi bir intestinal tıkanıklık nedenidir (Lee et al., 2013). Nonspesifik klinik prezentasyonu ve bağırsak iskemisi veya perforasyon gibi komplikasyon riski nedeniyle tanıda zorluklar oluşturan bu durum, genellikle ileri görüntüleme yöntemleri ile teşhis edilir. Bu olgu sunumunda, internal herniasyon sekonder akut karın ağrısı ile başvuran 24 yaşında bir kadın hastanın tanısall değerlendirilmesi, tedavi süreci ve klinik seyri detaylandırılmıştır.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

24 yaşında kadın hasta, 8 saatlik karın ağrısı, bulantı, kusma ve gaz-gaita çıkaramama şikayetleriyle acil servise başvurdu. Hastanın Glasgow Koma Skalası (GKS) skoru 15/15 idi. Vital bulguları: kan basıncı 110/60 mmHg, oksijen saturasyonu %96 ve nabız 89/dakika olarak kaydedildi. Fizik muayenede sol alt kadranda ve periumbilikal bölgede defans dışında anlamlı bir bulgu saptanmadı. Laboratuvar incelemelerinde, C-reaktif protein düzeyi 7 mg/L (hafif yüksek) haricinde anormallik gözlenmedi. Renal ve hepatik fonksiyonlar normal sınırlardaydı. Oral alım kesildi ve semptomatik tedavi başlandı. Abdominal ultrasonografide belirgin intestinal gaz distansiyonu dışında patoloji saptanmadı. Semptomatik tedaviye rağmen klinik düzelme olmaması üzerine kontrastlı abdominal bilgisayarlı tomografi (BT) çekildi. BT'de sol alt kadranda, ince bağırsak düzeyinde "kapsül benzeri" görünüm sergileyen teleskoplaşmış ve anormal yerleşimli bağırsak halkaları tespit edildi (Şekil 1). İnternal herniasyon şüphesiyle genel cerrahi uzmanına konsülte edilen hastada strangülasyon veya perforasyon bulgusu olmadığından semptomatik tedaviye devam edildi ve genel cerrahi servisine yatırıldı. Takip sırasında, ağrının devam etmesi ve lavmana rağmen gaz-gaita çıkışının olmaması nedeniyle cerrahi girişim kararı alındı. İnternal herniasyon onarımı başarıyla gerçekleştirilen hasta, postoperatif 3. günde poliklinik takibi önerilerek taburcu edildi.

Şekil 1. Kontrastlı abdominal bilgisayarlı tomografide hastaya ait internal herniasyon görüntüsü



TARTIŞMA

İnternal herniasyon, tüm intestinal tıkanıklık vakalarının %0,2-5,8'inden sorumlu nadir bir etiyolojidir (Lockhart et al., 2007). Eksternal hernilerin aksine, internal hernilerde bağırsak halkaları periton kavitesi içindeki anormal açıklıklardan (örneğin paraduodenal, foramen of Winslow veya mezenterik defektler) fitiklaşır. Bu defektler konjenital veya Roux-en-Y gastrik bypass gibi cerrahi prosedürler sonrası edinsel olabilir (Blachar et al., 2001). Olgumuzda, abdominal cerrahi öyküsünün olmaması konjenital bir mezenterik defekt olasılığını desteklemektedir. İnternal herniasyon genellikle kolik tarzda karın ağrısı, bulantı, kusma ve obstrüksiyon gibi nonspesifik semptomlarla prezente olur (Martin et al., 2006). Fizik muayenede lokalize hassasiyet veya defans (bu olguda olduğu gibi) saptanabilir. Laboratuvar bulguları ise iskemi veya enfeksiyon gibi komplikasyonlar olmadığı sürece genellikle normaldir. Bu hastada hafif CRP yüksekliği (7 mg/L), belirgin sepsis bulgusu olmaksızın erken inflamasyonu yansıtmaktaydı. Tanıda görüntüleme kritik rol oynar. Ultrasonografi, intestinal gaz varlığı ile sınırlı olmakla birlikte serbest sıvı veya dilate bağırsak halkalarını gösterebilir. İntravenöz kontrastlı BT, %90'ın üzerinde sensitivite ile altın standart yöntemdir (Feister et al., 2024). BT'de “swirling işareti” (mezenterik damar dolgunluğu), yer değiştirmiş bağırsak halkaları ve obstrüksiyonun geçiş zonları tipik bulgulardır (Lockhart et al., 2007). Bu olguda, “kapsül benzeri” teleskoplaşmış ince bağırsak halkaları internal herniasyon lehine değerlendirildi. Strangülasyon bulgularının (pneumatis intestinalis, portal venöz gaz) olmaması konservatif yönetimi destekledi. İnternal herni yönetimi klinik ve radyolojik stabiliteye bağlıdır. Strangülasyon veya perforasyon yoksa, bağırsak istirahati ve seri muayeneler gibi cerrahi dışı yaklaşımlar denenebilir (Lee et al., 2013). Ancak progresif iskemi riski nedeniyle cerrahi genellikle gereklidir. Laparoskopik veya açık eksplorasyon ile herni redüksiyonu, defekt kapatılması ve bağırsak canlılığı değerlendirilir (Blachar et al., 2001). Olgumuzda, semptomların lavmana rağmen devam etmesi cerrahi endikasyon oluşturdu. Bu vaka, internal herniasyonun tanısal karmaşasını vurgulamaktadır. Hastanın genç yaşı ve cerrahi öyküsünün olmaması, başlangıçta gastroenterit veya konstipasyon gibi benign nedenleri ön plana çıkarmıştır. Ancak semptomların progresyonu ve BT bulguları tanı sürecini yönlendirmiştir. Strangülasyon olmaması konservatif yönetimi mümkün kılsa da (Feister et al., 2024), cerrahi gereksinimi durumun öngörülemez seyrini ve yakın takibin önemini ortaya koymuştur.

SONUÇ

İnternal herniasyon, nadir ancak mortalite riski taşıyan bir intestinal tıkanıklık nedenidir. Bu olgu, nonspesifik prezentasyonu nedeniyle tanıdaki zorlukları ve ileri görüntülemenin rolünü vurgulamaktadır. Komplike olmayan vakalarda konservatif yaklaşım denenebilse de, cerrahi onarım kesin tedavi yöntemidir. Akut karın ağrısı ve açıklanamayan obstrüksiyonu olan hastalarda, özellikle başlangıç tedavisiye yanıt alınamadığında, internal herniasyon şüphesi yüksek tutulmalıdır. Erken tanıyı kolaylaştıracak biyobelirteçler veya görüntüleme protokolleri üzerine araştırmalar morbiditeyi azaltmada kritik öneme sahiptir.

KAYNAKLAR

- Blachar, A., Federle, M. P., & Dodson, S. F. (2001). Internal hernia: clinical and imaging findings in 17 patients with emphasis on CT criteria. *Radiology*, 218(1), 68–74.
- Cervellin, G., Mora, R., Ticinesi, A., Meschi, T., Comelli, I., Catena, F., & Lippi, G. (2016). Epidemiology and outcomes of acute abdominal pain in a large urban Emergency Department: retrospective analysis of 5,340 cases. *Annals of translational medicine*, 4(19), 362.
- Feister, K., Konstantinoff, K., Hamade, M., & Mellnick, V. (2024). Pearls and Pitfalls of Imaging Small Bowel Obstruction. *Canadian Association of Radiologists journal = Journal l'Association canadienne des radiologistes*, 75(3), 631–643.
- Lee, N., Kim, S. G., Lee, Y. J., Park, J. H., Son, S. K., Kim, S. H., & Hwang, J. Y. (2013). Congenital internal hernia presented with life threatening extensive small bowel strangulation. *Pediatric gastroenterology, hepatology & nutrition*, 16(3), 190–194.
- Lockhart, M. E., Tessler, F. N., Canon, C. L., Smith, J. K., Larrison, M. C., Fineberg, N. S., Roy, B. P., & Clements, R. H. (2007). Internal hernia after gastric bypass: sensitivity and specificity of seven CT signs with surgical correlation and controls. *AJR. American journal of roentgenology*, 188(3), 745–750.
- Martin, L. C., Merkle, E. M., & Thompson, W. M. (2006). Review of internal hernias: radiographic and clinical findings. *AJR. American journal of roentgenology*, 186(3), 703–717.

ACIL TIP VE İÇ HASTALIKLARI BRANŞ HEKİMLERİNDE RADYASYONDAN KORUNMA VE AKUT RADYASYON SENDROMU FARKINDALIK SEVİYELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

PhD, Nilsu Çini¹, Dr Öğr Üyesi, Nurdan Yılmaz Şahin², Doç Dr, Avni Uygur Seyhan³, Prof Dr, Özcan Keskin⁴, Doç Dr, Şule Karabulut Gül⁵, Prof Dr, Recep Demirhan⁶

¹ Kartal Dr Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, nilsucini@gmail.com, 0000-0001-6370-6535

² Kartal Dr Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi, Acil Tıp Kliniği, nrdnshn84@gmail.com, 0000-0002-7987-096X

³ Kartal Dr Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi, Acil Tıp Kliniği, avniuygur.seyhan@sbu.edu.tr, 0000-0002-2337-5484

⁴ Kartal Dr Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi, İç Hastalıkları Kliniği, ozcan.keskin@sbu.edu.tr, 0000-0002-9562-6967

⁵ Kartal Dr Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, sulegul2003@yahoo.com, 0000-0003-4219-8900

⁶ Kartal Dr Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi, Göğüs Cerrahisi Kliniği, recepdemirhan@hotmail.com, 0000-0003-4424-5918

Özet

Giriş: Radyasyonun kullanımı gelişen teknolojilerle hayatın birçok alanında artmıştır. Önerilen radyasyondan korunma önlemleri alınsa bile, yapay radyasyon kaynaklarından tıbbi uygulamalar sırasında veya farklı şekillerde radyasyon kazaları oluşmaktadır. Radyasyon kazası sonucu yüksek düzeyde iyonlaştırıcı radyasyona kısa süreli maruz kalma sonrasında ortaya çıkan Akut Radyasyon Sendromu (ARS), doza bağlı belirti ve semptomların bütünüdür. Çok sayıda insanın dahil olduğu bir radyolojik kaza sonrası ilk 48 saat ARS yönetimi için çok önemlidir ve ARS gelişecek hastalar en sık Acil Tıp veya İç hastalıkları kliniklerine başvurur. Bu nedenle çalışmamızda bu branşlarında çalışan hekimlerin radyasyondan korunma ve ARS farkındalık ve bilgi düzeylerini belirlemeyi amaçladık.

Yöntem: Çalışma hastanemiz Acil Tıp ve İç Hastalıkları Branş hekimlerine uygulanan ankete verilen yanıtların değerlendirilmesi üzerine kurulmuştur. Anket 4 bölümden oluşmaktadır. 1.Bölümü katılımcıların demografik bilgisini toplamayı amaçlayan 6, 2.bölümü ise radyasyondan korunma farkındalığını poliklinik günlük pratikte kullanımını analiz etmeyi amaçlayan 7 sorudan oluşmuştur. 3.Bölümü temel radyasyon güvenliği ve radyasyondan korunma bilgi seviyesini değerlendirmeyi amaçlayan 7, 4.Bölümü ise temel ARS bilgi seviyesini değerlendirmeyi amaçlayan 11 sorudan oluşmuştur. Yanıtların analizleri SPSS27,0 ile yapılmıştır.

Bulgular: Ankete acil tıp branşından 38, iç hastalıkları branşından 28 hekim katılmıştır. İkinci bölüm analizinde 6 yanıtta %50 ≥farkındalık düzeyi gözlemlendi. 3.bölüm analizinde 3soru yanıtında %50 ≥doğru cevap gözlenirken 3 soru yanıtında %50 ≥fikrim yok yanıtı gözlemlendi. 4.bölüm analizinde 3soru yanıtında %20 ≥doğru cevap gözlenirken 9 soru yanıtında %50 ≥fikrim yok yanıtı gözlemlendi.

Sonuç: Radyasyondan korunma sürecinde bireysel farkındalığa ekip birliği eşlik eder. Radyasyondan korunma farkındalığı ve temel radyasyondan korunma bilgisi radyasyon kazası riskini azaltmaktadır. Radyasyon kazası durumunda ise ARS temel bilgi ve farkındalığı varlığı kaza süreci yönetiminde hayati bir etki yaratarak kaynakların etki kullanımını sağlayacaktır. Bir sağlık kurumunda hastaların en çok başvurduğu Acil Tıp ve İç Hastalıkları Branş hekimlerinde radyasyondan korunma ve ARS farkındalığının eğitim ve örnek vaka sunumları ile güncellenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Radyasyondan korunma, akut radyasyon sendromu, radyasyon kazası acilleri, acil tıp, iç hastalıkları.

EVALUATION OF RADIATION PROTECTION AND ACUTE RADIATION SYNDROME AWARENESS LEVELS OF EMERGENCY MEDICINE AND INTERNAL MEDICINE PHYSICIANS.

Abstract

Introduction: The use of radiation has increased in many fields of life with the developing technologies. Even if radiation protection precautions are taken, radiation emergencies may occur caused by artificial radiation sources during medical procedures or in other ways. Acute radiation syndrome (ARS) is a group of dose-dependent signs and symptoms that occur after short-term exposure to ionizing radiation as a result of a radiation accident. The first 48 hours after a radiological accident that involved a large number of people are very important for ARS management. Since the clinics most frequently consulted by patients with ARS will be Emergency Medicine or Internal Medicine, we aimed to determine the awareness and knowledge levels of radiation protection and ARS among physicians working in these branches.

Method: The study was based on the evaluation of the responses of the survey applied to our hospital's Emergency Medicine and Internal Medicine physicians. The survey consists of 4 sections. Section-1 consists of 6 questions aiming to collect demographic information of the participants, and Section-2 consists of 7 questions aiming to analyze the use of radiation protection awareness in daily outpatient clinic practice. Section-3 consists of 7 questions aiming to evaluate the level of basic radiation safety and radiation protection knowledge, and Section-4 consists of 11 questions aiming to evaluate the level of basic ARS knowledge. The analyses of the responses were performed with SPSS27.0.

Results: The survey was attended by 38 physicians of the emergency medicine and 28 physicians of the internal medicine. Analysis of Section-2, 6 responses were observed to have $\geq 50\%$ awareness level. Analysis of Section-3, 3 questions were observed to have $\geq 50\%$ correct answers, while 3 questions were observed to have $\geq 50\%$ 'no opinion' answers. Analysis of Section-4, 3 questions were observed to have $\geq 20\%$ correct answers, while 9 questions were observed to have $\geq 50\%$ 'no opinion' answers.

Conclusion: In the radiation protection process, individual awareness is accompanied by teamwork. Radiation protection awareness and basic radiation protection knowledge reduce the risk of radiation accidents. In a radiation accident, the presence of basic ARS knowledge and awareness will have a vital impact on accident process management and will ensure effective use of resources. It is recommended that radiation protection and ARS awareness should be updated with training and case presentations in Emergency Medicine and Internal Medicine department physicians, which patients most often consult in a health institution.

Key Words: Radiation protection, acute radiation syndrome, radiation accident emergencies, emergency medicine, internal medicine.

1. GİRİŞ

Radyasyon bir kaynaktan elektromanyetik dalgalar veya parçacıklar biçimindeki enerji salınımı veya aktarımıdır. Günlük yaşantımızda farklı şekillerde doğal ve yapay kaynaklardan yayılan radyasyona maruz kalırız. (Türk Radyasyon Onkolojisi Derneği - TROD, n.d.-a) Tıp alanında, tanı ve tedavide kullanılan X ve γ (gama) ışınları yapay radyoaktif kaynaklardan yayılan elektromanyetik dalga tipi radyasyondur. (International Atomic Energy Agency - IAEA, n.d.) Radyasyon, iyonizan ve non-iyonizan radyasyon olarak iki tiptir. İyonizan radyasyonun canlı organizmalar üzerinde, maruz kalınan dozun miktarına ve maruz kalma süresine bağlı olarak değişebilen olumsuz biyolojik etkileri vardır. (Arslanoğlu et al., 2007; Brenner et al., 2003)

Kişilerin tıbbi uygulamalar kaynaklı radyasyondan korunmasında hekimlerimizin sorumluluğu büyüktür. Uluslararası radyasyon korunma komitesinin (ICRP) kurallarına göre radyasyondan korunma prensipleri olarak tanımlanan 3 temel tanımlama Gerekçelendirme (Justification), Optimizasyon (As Low As Reasonably Achievable - ALARA) ve Doz Sınırlamaları (Limitations) klinik yönetimde radyasyon maruziyeti içeren uygulamalarda hastanın tanı ve tedavi yöntemini etkilemeyecek şekilde ancak mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. (Khamtuikrua & Suksompong, 2020) Prensibler ile pekişen, tıbbi uygulamalar sırasında veya radyasyonlu alanlarda çalışırken korunmayı sağlayan üç önemli faktör olarak uzaklık (radyasyonlu alandan en uzak mesafe, maruziyet uzaklığın karesi ile azalmaktadır), zaman (radyasyonlu alanda en kısa süre) ve zırhlama (tüm radyasyon koruyucular) önerilmiştir. (Khamtuikrua & Suksompong, 2020)

Bir hastanın radyolojik prosedürlerinin takibi, o hasta için başka bir radyolojik inceleme yapılmasını gerektirmeyecek klinik bilgiler sağlayabileceği için bireysel hasta koruması açısından faydalı olacaktır. Radyasyon içeren tekrar görüntülemekten kaçınılması, önceki görüntülemekten alınan doz dikkate alınmasa bile %100 doz azaltımı sağlar. (M. M. Rehani, 2017) Hasta dozunun takibi, Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı'nda (IAEA) oluşturulan ve IAEA'nın Akıllı Kart projesine yol açan bir kavramdır. (M. Rehani & Frush, 2010; M. M. Rehani, 2009; M. M. Rehani & Frush, 2011) Pek çok Avrupa ülkesi bu takip sistemini uygulamıştır, Finlandiya'dan bireysel hastanın izlemenin gerekçelendirilmesi ve optimizasyonu sürecinin güçlendirilmesinde etkisini belgeleyen deneyimler sunulmuştur. (M. M. Rehani, 2017; Seuri et al., 2013)

Önerilen radyasyondan korunma önlemleri alınsa bile, yapay radyasyon kaynaklarından tıbbi uygulamalar sırasında veya farklı şekillerde radyasyon kazaları oluşmaktadır. Atom bombaları (1945, Japonya) sebebiyle Japonya halkının radyasyon maruziyetinin yanı sıra, Radyasyon Acil Yardım Merkezi / Eğitim Sahası Radyasyon Kazası Kayıtları'na 1944-2011 arasında 420 nükleer olay olduğunu bildirmiştir, bunların en önemlileri de Goiânia (1985, Brezilya), Çernobil (1986, Ukrayna) ve Fukushima'dır (2011, Japonya). (Karacabey, 2021)

Bu tip kazalar neticesinde gelişen Akut Radyasyon Sendromu (ARS) triaji ve yönetimi için çeşitli klavuzlar yayınlamıştır. Radyasyon ilişkili aciller özelinde ARS için ilk olarak 1997 yılında Avrupa Toplulukları Komisyonu tarafından METREPOL (MEDical TREatment ProtocOLs for Radiation Accident Victims) adı altında multinasyonel ve multidisipliner bir kılavuz yayınlanmıştır. (İslam, 2019) Akut radyasyon sendromu, ölümcül olabilen ve belirgin bir iyonlaştırıcı radyasyona maruz kalma öyküsü bilinmeden teşhis edilmesi zor olan, yüksek riskli, düşük frekanslı bir tanıdır. (Ebeling et al., 2023) Yüksek düzeyde iyonlaştırıcı radyasyona kısa süreli maruz kalma sonrasında ortaya çıkan ARS, doza bağlı belirti ve semptomların bütünüdür. (Christensen et al., 2014) ((U.S.), 2017)

Maruz kalan iyonlaştırıcı radyasyon genellikle X ve γ ışınları gibi elektromanyetik radyasyon olabileceği gibi, nötron radyasyonu olabilir. ((U.S.), 2017) İyonize radyasyonun etkilerini belirlemede kullanılan birim Gray (Gy), radyasyona maruz kalan bir maddenin 1 kilogramına, 1 joule kadar enerji aktarabilen radyasyon miktarı olarak tanımlanır. Klasik

olarak ARS gelişmesi için tüm vücut veya parsiyel vücut maruziyetinin en az 1 Gy kadar olması gerektiği ve 0.5 Gy altındaki maruziyetler için ARS beklenmeyeceği belirtilmiştir. (İslam, 2019) Doza bağlı etkilerinden dolayı ARS, her doz eşliğinde etkilenen sistemin adını taşıyan dört farklı alt sendroma bölünmüştür: hematopoietik (≥ 1 Gy), kutanöz (≥ 3 Gy), gastrointestinal (≥ 6 Gy) ve nörovasküler (≥ 8 Gy). (Dainiak et al., 2003; Oak Ridge Institute for Science and Education [ORISE], 2017)

Hematopoietik alt sendromda iyonlaştırıcı radyasyon, radyosensitif lenfositlere ve kemik iliğindeki kök hücrelere zarar vererek pansitopeniye neden olur ve hastayı fırsatçı enfeksiyonlara yatkın hale getirir. (Christensen et al., 2014) (Oak Ridge Institute for Science and Education [ORISE], 2017) (Dainiak et al., 2003) (Iddins et al., 2014) Radyasyon dozu, 0.3-10 Gy arasındır, ancak tahmin edilebileceği gibi > 1 Gy' de meydana gelir: eritroid ve miyeloid öncüllerin yıkımı lökopeni ve trombositopeni ile sonuçlanır. Ölüm, sepsise yol açan pansitopeniden kaynaklanır. Klinik olarak, mutlak lenfosit sayısındaki (MLS) düşüşü izlemek, maruz kalmanın ardından radyasyon dozunu değerlendirmenin en pratik yöntemidir. Eritrositler ve trombositlerin aksine, olgun lenfositler, radyasyona bağlı hücre lizisi ile hızla yok edilir. Mutlak lenfosit sayısındaki düşüş hızı ve maruziyetten sonraki en düşük nokta, kümülatif radyasyon dozunun bir etkisidir. Maruziyetten sonraki ilk 24 saat içinde MLS'de % 50'lik bir düşüş ve ardından 48 saat içinde daha şiddetli bir düşüş, 5–10 Gy aralığında potansiyel olarak ölümcül bir maruziyeti gösterir. Maruziyet sonrası lenfosit en düşük noktası tipik olarak 8-30 gün meydana gelir. (Goans et al., 2001; López & Martín, 2011)

Kutanöz alt sendromda iyonize radyasyon epilasyona, eriteme, pul pul dökülmeye ve hatta radyonekroza neden olabilir, çünkü cilt, kemik iliği ve gastrointestinal sistemdeki gibi değişken ve hızlı bölünen hücreler içerir. (Christensen et al., 2014) (Oak Ridge Institute for Science and Education [ORISE], 2017) (Iddins et al., 2014) (Iddins et al., 2022) Gastrointestinal alt sendromda, iyonlaştırıcı radyasyonun bağırsakta oluşturduğu hasar, kanama, elektrolit anormallikleri ve enfeksiyon gibi çok çeşitli sorunlara neden olabilir. (Oak Ridge Institute for Science and Education [ORISE], 2017)

Çoğunlukla maruziyetten sonraki 5 gün içinde gelişir. Radyasyon Dozu < 1.5 Gy: prodromal semptomlar: mide bulantısı ve kusma. Radyasyon Dozu > 5 Gy: bağırsak kript hücrelerinin yok edilmesi ve mukozal bariyerin kaybı: karın ağrısı, kusma, GI kanaması. Ölüm, dehidratasyon, elektrolit dengesizlikleri, bakteriyel translokasyon (yüksek ateş ve ishal) veya bağırsak duvarı nekrozu ve ardından delinme ile ilgilidir. (López & Martín, 2011) (Lombardini et al., 2013)

Son olarak nörovasküler alt sendrom, diğer bulguların yanı sıra bilinç kaybı, ateş ve hipotansiyon ile birlikte beyin ödemi ile ilişkilidir. (Oak Ridge Institute for Science and Education [ORISE], 2017) Radyasyon dozu > 10 Gy. Serebrovasküler sistem'deki lokalize değişikliklerle ilgili olarak: bozulmuş kılcal dolaşım, kan-beyin bariyerinde hasar, interstisyel ödem, meninkslerde akut iltihaplanma ve peteşiyal kanamalar. Hastalar baş ağrısı, mide bulantısı, zihinsel durum değişikliği veya nöbet ile gelebilir. Fiziksel muayene: papilödem, ataksi, derin tendon refleksleri ve kornea refleksleri azalmış veya yoktur. (López & Martín, 2011) (RITN, 2020)

Alt sendromlardan bağımsız olarak ARS dört aşamadan geçer: prodromal, latent, belirgin hastalık ve iyileşme / ölüm. Doz ne kadar yüksek olursa hasta bu aşamalardan o kadar hızlı ilerler. *Prodromal Aşama*: Maruziyetten 0-2 gün sonra başlar, *Latent (Gizli) Aşama*: Maruziyetten 2-20 gün sonra başlar, *Belirgin Hastalık*: Maruziyetten 21-60 gün sonra başlar. (Oak Ridge Institute for Science and Education [ORISE], 2017) Radyasyona maruz kalan popülasyonun %50'sini 60 gün içerisinde öldürecek ölümcül doz (lethal dose- LD) LD 50/60 için bazı eşik değeri maruziyet doz sınırlamaları belirlenmiştir. Destekleyici bakım olmadan LD 50/60 3,5-4,0 Gy' dir, antibiyotik veya destek tedavisiyle LD 50/60 5,0-6,0 Gy' ye ve yoğun bakım hizmetine kolay ulaşım varsa LD 50/60 7-9 Gy'e kadar yükselebilir. (Oak Ridge Institute for Science and Education [ORISE], 2017) Özellikle toplu hadiselerde 10 Gy üzerindeki tam vücut

maruziyetlerinin definitif tedavisi için vakit ve kaynak harcanmaması gerektiği, palyatif bakımın yeterli olacağı zira bu hastaların kurtulmasının olası olmadığı savunulmuştur. (İslam, 2019)

Ne yazık ki, ARS tarihsel olarak seyrinde geç teşhis edilmiştir. (Koenig et al., 2005) Ayrıca, nükleer bir kaza gibi açık bir maruz kalma geçmişi olmadan ARS'nin spesifik olmayan semptomatolojisi nedeniyle teşhis edilmesi zor olabilir. ((U.S.), 2017) METREPOL kılavuzu tedavinin ilk basamağını, maruziyetin çeşidi, süresi ve dozu ile alakalı *iyi bir anamnez alınması, eksternal kontaminasyonun uzaklaştırılması ve sıvı- elektrolit replasmanı* olarak belirlemiştir. 2-3 Gy doza maruz kalmış kişilerin enfeksiyon riski nedeniyle izolasyonu gereklidir diye eklenmiştir. (T M Flidner, 2001) Prodromal fazda kendini gösteren erken semptomlar arasında *bulantı, kusma, anoreksi, apati, ishal, ateş, baş ağrısı, taşikardi* sayılmıştır. Eğer semptomlar yaklaşık 2 saat içerisinde başlamışsa kılavuz hastanın büyük ihtimalle 2 Gy'den yüksek doza, dakikalar içerisinde başlamışsa 10 Gy'i aşan dozlara maruz kalmış olduğunu ifade etmiştir. (López & Martín, 2011)

Hiroşima ve Nagazaki atom bombalarından sağ kurtulanlar, 1986'daki Çernobil Nükleer Santrali olayından sonra ilk müdahaleyi yapan itfaiyeciler ARS'den mustarip insanlara örnek olarak verilebilir. Acil tıp doktorlarının, ARS ile başvuran hastaları tanıyabilmesi, tanı koyabilmesi ve onlara ilk müdahalesi kritik öneme sahiptir.

Aslında bireylerin bilmeden radyoaktif maddelere maruz kalıp ARS geliştirdikleri birçok örnek vardır. (Sakamoto-Hojo, 2018) (LIU et al., 2008) Ülkemizde gerçekleşen tek nükleer kaza olan İkitelli kazasında (1998) radyoaktif kaynağa maruz kalan halk örnek verilebilir. Bu kazaya özel yayınlanan IAEA rapor incelendiğinde kişilerden birinin maruziyetten itibaren süre gelen şikayetler ile dört hafta sonunda hekim tarafından alınan doğru anamnez ve istenen tetkikler ile maruziyet yaşayan kişilere ARS teşhisi konulması ile kaza tespit edilmiştir. Buraya kadar süreç detaylıca incelendiğinde kaza mağdurlarının takip eden dört hafta içinde halsizlik, kusma, ishal ve/veya iştah kaybı şikayetiyle çok sayıda tıp doktoruna başvurduğu ancak bu süreçte hematolojik kontrol yapılmadığı ve ARS'den şüphelenilmediği gözlenmiştir. (International Atomic Energy Agency - IAEA, 2000)

Ülkemizde yaşanan bu kaza, yüksek derecede radyoaktif radyasyon kaynağının takipsizliği ve kaybı sonucunda meydana gelmiştir. Tedavi amacı klinikte kullanılan ve yarı ömrünü tamamlayınca hurdaya ayrılan kobalt 60 (Co 60) kaynaklarını zırhları ile satın alan kişiler kapları açıp zırhlı konteynerleri parçalayarak kendileriyle birlikte bir kaç kişiyi, farkında olmadan en az bir zırhsız Co 60 kaynağından yayılan radyasyona maruz bırakmıştır. Ani ARS bulguları gelişen kişilerin devam eden doktora başvurması sonucunda şüphelenilmiş ve toplam 18 kişiden 10'unun etkilendiği görülmüştür. İkitelli radyasyon kazasında ölüm saptanmamıştır. (Türk Radyasyon Onkolojisi Derneği - TROD, n.d.-b)

Akut Radyasyon Sendromu gelişen hasta acil tıp doktorlarının yanı sıra ülkemizde yaşanan örnekte görüldüğü üzere iç hastalıkları hekimi başta olacak şekilde ARS'nin bulunduğu alt sendrom tipine uygun ilgili uzmanlık alanına sahip kliniklere de başvurabilir. Örneğin Hematopoetik veya Gastrointestinal sendrom geçiren hasta iç hastalıkları veya aile hekimliği branşlarına yönelebilir. Burada acil hekimi kadar dahili branş hekimlerinin de ARS farkındalığının yüksek ve bilgi sahibi olması hayatidir. Anamnez sırasında hastanın maruz kaldığı dozun belirlenmesinde önemli parametreler belirlenmiştir. Özellikle maruziyetten sonra kusma başlangıcına kadar geçen sürenin tayini ve lenfosit düşüş hızı, maruz kalınan dozu belirlemede ve yapılacak müdahaleyi belirlemede yol gösterecektir. Rosen's, maruziyet sonrası 1 saatten önce başlayan kusmaların genelde 6.5 Gy'den fazla, 1-4 saat arasında başlayan kusmaların ise yaklaşık 3.5 Gy dozla ilişkili olduğunu bildirmiştir. Kromozomal bozulmaların tayini ancak 48-72 saat içerisinde yapılabilir acil hasta yönetiminde efektif değildir, sonra gerekli olacaktır. (John Marx, Robert Hockberger, 2014) Kılavuzda alınması gereken rutin testler şu şekilde sıralanmıştır; İlk 24 saat içerisinde 4-8 saatte bir tekrarlanmak kaydı ile tam kan sayımları (lenfosit, granülosit, platelet). Düşük doz radyasyon maruziyeti olan hastaların 4-6 hafta boyunca haftada bir tam kan sayımı bakılması da önerilmiştir. Standart biyokimyasal testler (özellikle amilazemi dikkat).

Kırmızı hücre grup tiplendirme. Kromozom bozulma analizi. Radyoaktif sodyum tayini için 20ml kan santrifüjü. İdrar ve gaita analizi (kontaminasyon şüpheli). (T M Fliedner, 2001)

Çok sayıda insanın dahil olduğu bir radyolojik kazadan sonraki ilk 48 saatin çok önemlidir. Bu sürede, semptomların ortaya çıkmasından önceki süre, kutanöz eritemin gözlemlenmesinden önceki süre, asteni, bulantı yoğunluğu, 24 saatteki kusma sıklığı, ishalin şiddeti ve sıklığı veya 24 saatteki dışkı sayısı, karın ağrısı varlığı, baş ağrıları yoğunluğu, sıcaklık, kan basıncı ve geçici bilinç kaybı dahil olmak üzere hem klinik hem de biyolojik bulgular, acil durum triyaj sistemine kaydedilmelidir. İlk 48 saat sonrasında bireysel, fiziksel ve biyolojik dozimetriye ait bilgilere erişilebilir ve bu noktada daha ileri tıbbi karar vermek mümkün olur.

Ek olarak hastanın ARS bezeri bulguları olduğunda, tıbbi amaçlı geçmiş radyasyon maruziyetleri de dikkatlice not edilmeli ve incelenmelidir. Yakın zamanda radyasyon maruziyeti içeren bir tetkik veya floroskopik görüntüleme tekniği içeren cerrahi bir uygulama geçirip geçirmediğini de sorgulamak olasılıkları değerlendirmede oldukça faydalı olacaktır. Tanı veya tedavi sırasında uygulanan radyasyon kaynaklı kazalar sonucunda akut radyasyon yaralanması gelişme olasılığı mevcuttur. Örneğin floroskopi kılavuzluğunda girişimler sonucunda hastalarda gelişen birçok kutanöz radyasyon yaralanması raporu mevcuttur. (Frazier et al., 2007) (Wagner, 2007)

Gelişmiş sağlık kurumlarında olası radyasyon kazası ve acilleri nedeniyle ARS geliştirmiş hastaların ilk başvuracağı klinikler Acil tıp ve İç hastalıkları olacaktır. Bu nedenle tasarlanan çalışmanın birinci amacı hastanemiz Acil tıp ve İç hastalıkları branş hekimlerinde radyasyondan korunma, radyasyon doz maruziyeti ve ARS bilgi seviyesi ve bilincini tarafımızca hazırlanan ankette bulunan sorular vasıtasıyla, hem polikliniğe gelen hastalara radyasyon içeren tetkik istem süreçlerinde geliştirdikleri yaklaşımlarını hem de poliklinik başvuru sebebi olabilecek ve radyasyon kazasını takiben gelişebilecek ARS hakkında güncel bilgi ve tutumlarını analiz etmek ve bu farkındalığın seviyeleri belirlemektir.

Çalışmanın ikinci amacı ise hastanemiz Acil tıp ve İç hastalıkları branş hekimlerinde genel radyasyondan korunma ve radyasyon güvenliği bilgi seviyelerini tarafımızca hazırlanan ankette bulunan temel radyasyon güvenliği soruları üzerinden analiz etmektir.

2. YÖNTEM

Çalışma hastanemiz Acil Tıp ve İç Hastalıkları Branş hekimlerine tarafımızca hazırlanan anketin dağıtılması ve toplanan yanıtların değerlendirilmesi üzerine kurulmuştur. Anket 4 bölümden oluşmaktadır. 1. Bölümü katılımcıların demografik bilgisini toplamayı amaçlayan 6 sorudan, 2. Bölüm ise radyasyondan korunma farkındalığını poliklinik günlük pratikte kullanımını analiz etmeyi amaçlayan 7 sorudan oluşmuştur. Anketin 3. Bölümü temel radyasyon güvenliği ve radyasyondan korunma bilgi seviyesini değerlendirmeyi amaçlayan 7 sorudan, 4. Bölümü ise temel ARS bilgi seviyesini değerlendirmeyi amaçlayan 11 sorudan oluşmuştur. Yanıtların analizleri SPSS 27,0 ile yapılmıştır.

3. BULGULAR

Ankete acil tıp branşından 38, iç hastalıkları branşından 28 hekim katılmıştır. Anketin 1. Bölüm sorularından derlenen katılımcıların demografik verileri Tablo 1.' de sunulmuştur.

Anketin 2. bölümde yönlendirilen radyasyondan korunma farkındalığını poliklinik günlük pratikte kullanımını analiz etmeyi hedefleyen 7 soruya verilen 6 yanıtta %50 ≥ farkındalık düzeyi gözlenmiştir. İkinci bölüm soruları ve cevap olarak verilen evet yanıtını temsil eden farkındalık düzeyleri Tablo 2.' de sunulmuştur.

Anketin 3. Bölümünde temel radyasyon güvenliği ve radyasyondan korunma bilgi seviyesini değerlendirmeyi amaçlayan 7 soruya verilen yanıtların analizinde 3 soru yanıtında %50 ≥ doğru cevap gözlenirken, 3 soru yanıtında %50 ≥ fikrim yok

yanıtı gözlenmiştir. Üçüncü bölüm soruları ve cevap olarak verilen doğru yanıt ve fikrim yok yanıtlarının yüzde oranları düzeyleri Tablo 3.' de sunulmuştur.

Anketin 4. Bölümünde temel ARS bilgi seviyesini değerlendirmeyi amaçlayan 11 soruya verilen yanıtların analizinde 3 soru yanıtında %20 $\geq$ doğru cevap gözlenirken, 9 soru yanıtında %50 $\geq$ fikrim yok yanıtı gözlenmiştir. Dördüncü bölüm soruları ve cevap olarak verilen doğru yanıt ve fikrim yok yanıtlarının yüzde oranları düzeyleri Tablo 4.' de sunulmuştur.

Tablo 1. Anket katılımcılarının demografik özellikleri

Cinsiyet	% 42.4 Kadın		% 57.6 Erkek		
Katıldığı Branş	% 57.6 Acil Tıp		% 42.4 İç Hastalıkları		
Mesleki Ünvan	% 69.5	% 21,5	% 3,0	% 3,0	% 3,0
	Asist. Dr.	Uzm. Dr.	Dr. Öğr. Üyesi	Doç. Dr.	Prof. Dr
Radyasyondan Korunma Eğitimi	% 12,1		% 87,9		
	Evet		Hayır		
Yaş Aralığı	% 60,5	% 31,5	% 4,5	% 3,5	Yok
	(21-30 yıl)	(31-40 yıl)	(41-50 yıl)	(51-60 yıl)	(>61 yıl)
Mesleki Deneyim	% 73,9	% 18,1	% 3,5	% 4,5	Yok
	(1-5 yıl)	(6-15 yıl)	(16-25 yıl)	(26-35 yıl)	(>36 yıl)

Tablo 2. Radyasyondan korunma farkındalığına yönelik sorularına verilen 'Evet' yanıt yüzdeleri

2. Bölüm Soru	Evet
1- Hasta için yeni görüntüleme tetkik istemi yapmadan önce sistemden en son ne zaman bir görüntüleme tekniği uyguladığına bakarım.	% 78,52
2- Hasta için radyasyon maruziyeti yaratacak bir tetkik istemeden önce hastanın en son ne zaman radyasyon maruziyeti içeren tetkik yaptırdığına muayene sisteminden bakarım.	% 67,95
3- Hasta için radyasyon maruziyeti yaratacak bir tetkik istemeden önce hastanın en son ne zaman radyasyon maruziyeti içeren tetkik yaptırdığını (özel-dış merkez) hastaya sorarak kontrol ederim.	% 54,36
4- Hastanın floroskopi kullanılan bir cerrahi operasyona maruz kalıp kalmadığını sorgular ve incelerim.	% 16,61
5-Tanı ve tedavi sürecini etkilemeyecek şekilde, hastaya uygulanan bir önceki görüntüleme tekniği radyasyon maruziyeti içeriyor ise radyasyon maruziyeti yaratacak yeni tetkik gerekliliğini yeniden değerlendirmeyi ve acil değilse ötelemeyi düşünürüm.	% 72.48
6-Tanı ve tedavi sürecini etkilemeyecek şekilde, radyasyon maruziyeti en az olabilecek tetkike yönelirim.	% 70,97
7-Muayene için gelen hasta kendisine radyasyon maruziyeti içeren bir tetkik uygulanması konusunda ısrarcı olduğu zaman, hastaya bu tetkikin kendisi için gerekli olmadığını ve bu tetkik sırasında radyasyona maruz	% 67,95

kalacağını açıklarım.

Tablo 3. Temel radyasyon güvenliği ve radyasyondan korunma bilgi sorularına verilen Doğru yanıt ve ‘Fikrim Yok’ yanıt yüzdeleri

3. Bölüm Soru	Doğru	Fikrim Yok
1- Hangisi Uluslararası Radyolojik Koruma Komisyonu'nun (ICRP) belirlediği radyasyondan korunma genel prensiplerinden <u>değildir</u> ?	% 18,1	% 78,5
2- Hangisi radyasyondan korunmada en önemli faktörlerden <u>biridir</u> ?	% 77,0	% 13,6
3- Hangisi radyasyon maruziyetine sebep olan radyolojik görüntüleme tekniğidir?	% 95,1	-
4- Hangisi radyasyon maruziyetine sebep olmayan radyolojik görüntüleme tekniğidir?	% 95,1	% 1,5
5- Uluslararası Radyolojik Koruma Komisyonu'nun (ICRP) tavsiyesine göre, halktan bireyler için 1 yıllık izin verilen maksimum doz sınırı <u>hangisidir</u> ?	% 13,6	% 61,9
6- Radyasyon dozu mesafe arttıkça azalır. Radyasyonun mesafeye göre azalmasının formülü nedir? (d = işçi ile birincil ışın arasındaki mesafe)	% 28,7	% 66,4
7- Bir akciğer grafisi (Chest X-Ray) ile maruz kalınan radyasyon miktarı kıyaslandığında Batın Bilgisayarlı Tomografi ile maruz kalınan radyasyon kaç kat fazladır?	% 42,3	% 34,7

Tablo 4. Temel radyasyon güvenliği ve radyasyondan korunma bilgi sorularına verilen Doğru yanıt ve ‘Fikrim Yok’ yanıt yüzdeleri

4. Bölüm Soru	Doğru	Fikrim Yok
1. Akut radyasyon sendromu (ARS) gelişmesi için tüm / kısmi vücudun maruz kalması gereken eşik radyasyon maruziyet dozu <u>nedir</u> ?	% 18,1	% 61,9
2. ARS alt-sendrom ve radyasyon maruziyet dozu eşleşmelerinden hangisi <u>yanlıştır</u> ?	% 4,5	% 81,5
3. Hematopoietik sendromun en önemli belirtisi Mutlak Lenfosit Sayısındaki (MLS) hızlı düşüştür. Hastanın 5-10 Gy doza potansiyel radyasyon maruziyetini gösteren MLS takip sonucu <u>hangisidir</u> ?	% 7,6	% 75,5
4. ARS aşamaları ve radyasyon maruziyeti sonrası gözlenme süreleri eşleşmelerinden hangisi <u>yanlıştır</u> ?	% 10,6	% 77,0
5. ARS prodromal fazda kendini gösteren semptomlarından biri <u>değildir</u> ?	% 45,3	% 39,3
6. Radyasyon maruziyeti takibi kusma başlangıç süresi ve MLS düşüş hızı, radyasyon dozu ve müdahale planını belirler. 1 saat içinde başlayan kusmalar için radyasyon dozunu	% 9,1	% 69,5

hangisidir?

7. Kromozomal bozulmaların tayini radyasyon kazasını takiben <u>ilk kaç saat</u> içinde yapılabilir?	% 10,6	% 74,0
8. ARS gelişen hasta için METROPOL kılavuzunda belirtilen tedavinin ilk basamağını oluşturan adımlardan biri <u>değildir</u> ?	% 19,6	% 64,9
9. ARS gelişen hastada radyasyon hasarının belirleyen yardımcı dört faktörden biri <u>değildir</u> ?	% 22,7	% 46,8
10. ARS gelişen hastada radyasyon maruziyeti yollarından biri değildir?	% 24,2	% 52,9
11. Akut Radyasyon Sendromu için radyasyon maruziyetini takiben en kritik zaman dilimi olarak belirlenmiştir?	% 13,6	% 52,9

4. TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Radyasyondan korunma sürecinde bireysel farkındalığa ekip birliği eşlik eder. Radyasyondan korunma farkındalığı ve temel radyasyondan korunma bilgisi radyasyon kazası riskini azaltmaktadır. Radyasyon kazası durumunda ise ARS temel bilgi ve farkındalığı varlığı kaza süreci yönetiminde hayati bir etki yaratarak kaynakların etki kullanımını sağlayacaktır.

Ne yazık ki, ARS tarihsel olarak seyrinde geç teşhis edilmiştir. (Koenig et al., 2005) Ayrıca, nükleer bir kaza gibi açık bir maruz kalma geçmişi olmadan ARS'nin spesifik olmayan semptomatolojisi nedeniyle teşhis edilmesi zor olabilir. ((U.S.), 2017)

Ülkemizde yaşanan radyasyon kazası sorası IAEA raporunda, ARS bulgularının farkındalığı üzerine, 'Tıp doktorları, radyasyona maruz kalmanın temel semptomları ve bu tür etkilere neden olabilecek radyasyon kaynaklarının türleri hakkında bilgi ve eğitime ihtiyaç duyarlar. Bir hastanın semptomlarının radyasyon kaynaklı olabileceğinden şüphelenirlerse, halkın güvenliğini sağlamak için düzenleyici otoriteyle iletişime geçmeleri gerekir.' şeklinde öneriye yer verilmiştir. (International Atomic Energy Agency - IAEA, 2000)

Akut Radyasyon Sendromu gelişen hasta acil tıp doktorlarının yanı sıra ülkemizde yaşanan örnekte görüldüğü üzere iç hastalıkları hekimi başta olacak şekilde ARS'nin bulunduğu alt sendrom tipine uygun ilgili uzmanlık alanına sahip kliniklere de başvurulabilir. Örneğin Hematopoetik veya Gastrointestinal sendrom geçiren hasta iç hastalıkları veya aile hekimliği branşlarına yönelebilir. Burada acil hekimi kadar dahili branş hekimlerinin de ARS farkındalığının yüksek ve bilgi sahibi olması hayati bir durumdur.

Çalışma sonuçlarımıza göre, gelişmiş bir sağlık kurumunda olası ARS gelişmiş hastaların en çok başvuracağı Acil Tıp ve İç Hastalıkları Branş hekimlerinde radyasyondan korunma ve ARS farkındalığının eğitim ve örnek vaka sunumları ile güncellenmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- (U.S.), C. A.: C. for D. C. and P. (2017). *A brochure for physicians: acute radiation syndrome*. https://stacks.cdc.gov/view/cdc/50897/cdc_50897_DS1.pdf
- Arslanoğlu, A., Bilgin, S., Kubal, Z., Ceyhan, M. N., İlhan, M. N., & Maral, I. (2007). Doctors' and intern doctors' knowledge about patients' ionizing radiation exposure doses during common radiological examinations. *Diagnostic and Interventional Radiology (Ankara, Turkey)*, 13(2), 53–55. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17562506>
- Brenner, D. J., Doll, R., Goodhead, D. T., Hall, E. J., Land, C. E., Little, J. B., Lubin, J. H., Preston, D. L., Preston, R. J., Puskin, J. S., Ron, E., Sachs, R. K., Samet, J. M., Setlow, R. B., & Zaider, M. (2003). Cancer risks attributable to low doses of ionizing radiation: Assessing what we really know. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(24), 13761–13766. <https://doi.org/10.1073/pnas.2235592100>
- Christensen, D. M., Iddins, C. J., & Sugarman, S. L. (2014). Ionizing Radiation Injuries and Illnesses. *Emergency Medicine Clinics of North America*, 32(1), 245–265. <https://doi.org/10.1016/j.emc.2013.10.002>
- Christensen, D.M., Iddins, C. J., Parrillo, S. J., Glassman, E. S. and Goans, R. E.(2014). Management of Ionizing Radiation Injuries and Illnesses, Part 4: Acute Radiation Syndrome. *J. Osteopath. Med.*, vol. 114, no. 9, pp. 702–711, Sep. 2014, doi: 10.7556/jaoa.2014.138.
- Dainiak, N., Waselenko, J. K., Armitage, J. O., MacVittie, T. J., & Farese, A. M. (2003). The Hematologist and Radiation Casualties. *Hematology*, 2003(1), 473–496. <https://doi.org/10.1182/asheducation-2003.1.473>
- Ebeling, M., Bloom, A., Boggiano, M. M., Peterson, D. T., & Peterson, T. (2023). Employing High-Fidelity Simulation for the High-Risk, Low-Frequency Diagnosis and Management of Acute Radiation Syndrome (ARS). *MedEdPORTAL*. https://doi.org/10.15766/mep_2374-8265.11331
- Frazier, T. H., Richardson, J. B., Fabré, V. C., & Callen, J. P. (2007). Fluoroscopy-Induced Chronic Radiation Skin Injury. *Archives of Dermatology*, 143(5). <https://doi.org/10.1001/archderm.143.5.637>
- Goans, R. E., Holloway, E. C., Berger, M. E., & Ricks, R. C. (2001). EARLY DOSE ASSESSMENT IN CRITICALITY ACCIDENTS. *Health Physics*, 81(4), 446–449. <https://doi.org/10.1097/00004032-200110000-00009>
- Iddins, C. J., Christensen, D. M., Parrillo, S. J., Glassman, E. S., & Goans, R. E. (2014). Management of Ionizing Radiation Injuries and Illnesses, Part 5: Local Radiation Injury. *Journal of Osteopathic Medicine*, 114(11), 840–848. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2014.170>
- Iddins, C. J., DiCarlo, A. L., Ervin, M. D., Herrera-Reyes, E., & Goans, R. E. (2022). Cutaneous and local radiation injuries. *Journal of Radiological Protection*, 42(1), 011001. <https://doi.org/10.1088/1361-6498/ac241a>
- International Atomic Energy Agency - IAEA. (n.d.). *Radiation in Everyday Life*. <https://www.iaea.org/Publications/Factsheets/English/radlife>
- International Atomic Energy Agency - IAEA. (2000). *INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, The Radiological Accident in Istanbul*. <https://www.iaea.org/publications/6071/the-radiological-accident-in-istanbul>
- İslam, M. M. (2019). *Akut Radyasyon Sendromu*. <https://acilci.net/akut-radyasyon-sendromu/>
- John Marx, Robert Hockberger, R. W. (2014). *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice*. (8th ed.).
- Karacabey, S. (2021). *Radyasyon: Güncel Bir Bela*. <https://acilci.net/radyasyon-guncel-bir-bela/>
- Khamtuikrua, C., & Suksompong, S. (2020). Awareness about radiation hazards and knowledge about radiation protection among healthcare personnel: A quaternary care academic center–based study. *SAGE Open Medicine*, 8. <https://doi.org/10.1177/2050312120901733>
- Koenig, K. L., Goans, R. E., Hatchett, R. J., Mettler, F. A., Schumacher, T. A., Noji, E. K., & Jarrett, D. G. (2005). Medical Treatment of Radiological Casualties: Current Concepts. *Annals of Emergency Medicine*, 45(6), 643–652. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2005.01.020>
- LIU, Q., JIANG, B., JIANG, L.-P., WU, Y., WANG, X.-G., ZHAO, F.-L., FU, B.-H., ISTVAN, T., & JIANG, E. (2008). Clinical Report of Three Cases of Acute Radiation Sickness from a 60Co Radiation Accident in Henan Province in

- China. *Journal of Radiation Research*, 49(1), 63–69. <https://doi.org/10.1269/jrr.07071>
- Lombardini, E. D., Pacheco-Thompson, M. E., & Melanson, M. A. (2013). Radiation and Other Physical Agents. In *Haschek and Rousseaux's Handbook of Toxicologic Pathology* (pp. 1421–1503). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-415759-0.00044-3>
- López, M., & Martín, M. (2011). Medical management of the acute radiation syndrome. *Reports of Practical Oncology & Radiotherapy*, 16(4), 138–146. <https://doi.org/10.1016/j.rpor.2011.05.001>
- Oak Ridge Institute for Science and Education [ORISE]. (2017). *THE MEDICAL ASPECTS OF RADIATION INCIDENTS*. <https://orise.orau.gov/reacts/index.html>
- Rehani, M., & Frush, D. (2010). Tracking radiation exposure of patients. *The Lancet*, 376(9743), 754–755. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60657-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60657-5)
- Rehani, M. M. (2009). Smart protection. *IAEA Bull*, 50(2), 1–3.
- Rehani, M. M. (2017). Patient radiation exposure and dose tracking: a perspective. *Journal of Medical Imaging*, 4(3), 031206. <https://doi.org/10.1117/1.JMI.4.3.031206>
- Rehani, M. M., & Frush, D. P. (2011). Patient exposure tracking: the IAEA smart card project. *Radiation Protection Dosimetry*, 147(1–2), 314–316. <https://doi.org/10.1093/rpd/ncr300>
- RITN. (2020). *RITN Acute Radiation Syndrome Treatment Guidelines*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://ritn.net/-/media/project/nmdp/ritn/documents/treatment/ritn-acute-radiation-syndrome-treatment-guidelines-2020-october.pdf?rev=fcf806b7132b4d8bbe4696a53247921e>
- Sakamoto-Hojo, E. T. (2018). Lessons from the accident with 137Cesium in Goiania, Brazil: Contributions to biological dosimetry in case of human exposure to ionizing radiation. *Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis*, 836, 72–77. <https://doi.org/10.1016/j.mrgentox.2018.05.019>
- Seuri, R., Rehani, M. M., & Kortensniemi, M. (2013). How Tracking Radiologic Procedures and Dose Helps: Experience From Finland. *American Journal of Roentgenology*, 200(4), 771–775. <https://doi.org/10.2214/AJR.12.10112>
- T M Fliedner, I. F. and K. B. (Ed.). (2001). *Medical Management of Radiation Accidents: Management of the Acute Radiation Syndrome*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://oparu.uni-ulm.de/server/api/core/bitstreams/fdda72b2-e0ba-41ad-a398-2e836206d34f/content>
- Türk Radyasyon Onklojisi Derneği - TROD. (n.d.-a). *Görüntüleme teknikleri – Radyasyon dozu*. https://www.trod.org.tr/app_society_patient?id=14
- Türk Radyasyon Onklojisi Derneği - TROD. (n.d.-b). *Radyasyon Kazaları*. https://www.trod.org.tr/app_society_patient?id=16
- Wagner, L. (2007). Radiation injury is a potentially serious complication to fluoroscopically-guided complex interventions. *Biomedical Imaging and Intervention Journal*, 3(2). <https://doi.org/10.2349/biij.3.2.e22>

PNÖMONİLİ BİREYLERDE DISPNE, ANKSİYETE, UYKU DÜZEYLERİ VE ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ

Özge ÖKSÜZ¹, Eylem TOPBAŞ², Zeynep YANCI³

1 Amasya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Amasya, Türkiye, ozgein13@gmail.com, 0009-0005-2364-8437

2 Amasya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Amasya, Türkiye, eylem.topbas@amasya.edu.tr, 0000-0002-9979-4722

3 Amasya Üniversitesi, Amasya 112 Acil Çağrı Merkezi Müdürlüğü, Amasya, Türkiye, prnzeynep112@hotmail.com, 0000-0001-5015-3257

ÖZET

Giriş: Literatürde, pnömoni bireylerde dispne, anksiyete ve uyku düzeyinin birlikte değerlendirildiği çalışmalar oldukça sınırlıdır. Özellikle, bu üç semptomun bir arada ele alındığı bir araştırmaya rastlanmamıştır.

Amaç: Pnömoni tanısı alarak hastanede tedavi gören bireylerde dispne, anksiyete ve uyku düzeylerini belirlemek ve bu semptomları etkileyen faktörleri incelemektir.

Yöntem: Tanımlayıcı, kesitsel ve ilişki arayıcı tipteki bu araştırma, Tokat Reşadiye Devlet Hastanesi ile Amasya Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne bağlı dahiliye ve göğüs hastalıkları servislerinde yürütülmüştür. Çalışmaya, pnömoni tanısı ile hastaneye yatırılan toplam 120 hasta (n=120) dâhil edilmiştir. Araştırma verileri; Kişisel Bilgi Formu, Dispne 12 Ölçeği, Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği ile Astım ve KOAH Uyku Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Araştırma için kurum izinleri ilgili kurumlardan 17.01.2025 tarihinde (E-56514118-000-265812306-E-62949364-929-265719774 numarasıyla), etik kurul izni 14.01.2025 tarihinde (E-30640013-050.04-237636 numarasıyla) alınmıştır. Katılımcılardan yazılı ve sözlü onam sağlanmıştır. Veriler, SPSS paket programına aktarıldıktan sonra sayı, yüzde, One-Way ANOVA ve Pearson korelasyon analizi ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Yaş ortalaması 70,02±14,32 olan hastaların %50,8'inin erkek, %43,3'ünün ilköğretim mezunu olduğu, %35,8'inin ek başka bir kronik hastalığının bulunmadığı ve %50'sinin son bir yıl içinde 1-2 kez pnömoni nedeniyle hastaneye yattığı belirlenmiştir. Hastaların ölçek puanları incelendiğinde; Astım ve KOAH Uyku Ölçeği puanı 56,49±31,08, Dispne-12 Ölçeği puanı 20,11±11,47 ve Anksiyete puanı 9,93±5,18 olarak saptanmıştır. Uyku, dispne ve anksiyete ölçeklerinin toplam ve alt boyut puanları arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Ölçek puanları ile sosyodemografik veriler karşılaştırıldığında, eğitim düzeyinin ölçek puanlarını etkilediği, hastalığa özgü değişkenler açısından ise daha önce pnömoni geçirme sıklığının ölçek puanları üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir (p<0.05).

Sonuç ve Öneriler: Hastaların anksiyete düzeylerinin yüksek, dispne skorlarının orta ve uyku kalitelerinin düşük olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle, hastanede yatış süresi boyunca anksiyete, dispne ve uyku kalitelerinin hemşireler tarafından düzenli olarak değerlendirilmesi önerilmektedir. Ayrıca, pnömoni nedeniyle hastanede yatan hastaların tekrar hastaneye yatışını önlemek amacıyla, hemşirelerin taburculuk sürecinde pnömoniden korunmaya yönelik eğitim vermesi önemlidir.

Anahtar kelimeler: Pnömoni, Anksiyete, Uyku Kalitesi, Dispne, Hemşirelik

DETERMINATION OF DYSPNEA, ANXIETY, SLEEP LEVELS, AND INFLUENCING FACTORS IN INDIVIDUALS WITH PNEUMONIA

Özge ÖKSÜZ¹, Eylem TOPBAŞ², Zeynep YANCI³

1 Amasya University, Institute of Health Sciences, Department of Internal Medicine, Amasya, Türkiye, ozgein13@gmail.com, 0009-0005-2364-8437

2 Amasya University, Faculty of Health Sciences, Department of Internal Medicine, Amasya, Türkiye, eylem.topbas@masya.edu.tr, 0000-0002-9979-4722

3 Amasya University, Amasya 112 Emergency Call Center Directorate, Amasya, Türkiye, prnzeynep112@hotmail.com, 0000-0001-5015-3257

ABSTRACT

Introduction: In the literature, studies evaluating dyspnea, anxiety, and sleep levels together in individuals with pneumonia are quite limited. In particular, no research has been found that examines these three symptoms simultaneously.

Aim: The aim of this study is to determine the levels of dyspnea, anxiety, and sleep in individuals diagnosed with pneumonia and hospitalized for treatment, as well as to examine the factors influencing these symptoms.

Methods: This descriptive, cross-sectional, and correlational study was conducted in the internal medicine and pulmonology departments of Tokat Reşadiye State Hospital and Amasya Sabuncuoğlu Şerefeddin Training and Research Hospital. A total of 120 patients (n=120) who were hospitalized with a diagnosis of pneumonia were included in the study. Research data were collected using the Personal Information Form, Dyspnea-12 Scale, Hospital Anxiety and Depression Scale, and Asthma and COPD Sleep Scale. Institutional permissions were obtained from the relevant institutions on January 17, 2025 (approval number: E-56514118-000-265812306-E-62949364-929-265719774), and ethical approval was granted on January 14, 2025 (approval number: E-30640013-050.04-237636). Written and verbal informed consent was obtained from all participants. Data were analyzed using SPSS software with frequency, percentage, One-Way ANOVA, and Pearson correlation analysis.

Results: The mean age of the patients was 70.02±14.32 years, with 50.8% being male and 43.3% having a primary education level. Additionally, 35.8% had no other chronic disease, and 50% had been hospitalized 1-2 times due to pneumonia in the past year. Analysis of scale scores revealed that patients had an Asthma and COPD Sleep Scale score of 56.49±31.08, a Dyspnea-12 Scale score of 20.11±11.47, and an Anxiety score of 9.93±5.18. A statistically significant positive correlation was found between the total and subscale scores of the sleep, dyspnea, and anxiety scales. When scale scores were compared with sociodemographic data, education level was found to affect scale scores, while among disease-specific variables, the frequency of previous pneumonia episodes had an impact on scale scores (p<0.05).

Conclusion and Recommendations: It was determined that patients had high levels of anxiety, moderate dyspnea scores, and poor sleep quality. Therefore, it is recommended that nurses regularly assess anxiety, dyspnea, and sleep quality throughout hospitalization. Additionally, to prevent readmission of pneumonia patients, it is essential that nurses provide education on pneumonia prevention during discharge.

Keywords: Pneumonia, Anxiety, Sleep Quality, Dyspnea, Nursing

ÜROLOJİK CERRAHİ HASTALARINDA GÜNCEL PERİOPERATİF BAKIM YAKLAŞIMLARI**Dr. Öğr. Üyesi, Gamze BOZKUL¹****¹Tarsus Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, gamze.bozkul@gmail.com, 0000-0002-7509-9741****Özet**

Ürolojik cerrahiler, gelişen teknolojilerin sağladığı olanaklarla birlikte, günümüzde yaygın olarak uygulanan ve önemli bir tedavi seçeneği olarak öne çıkan cerrahi girişimler arasında yer almaktadır. Ürolojik cerrahi geçiren hasta sayısının giderek artması hastaların perioperatif süreçte bakım sürecinin iyi yönetilmesi ihtiyacını doğurmuştur. Hemşirelerin hastalara kanıt temelli yaklaşımlar doğrultusunda bakım vermesi bakım kalitesinin artmasında kilit rol oynayacaktır. Bu bağlamda cerrahi sonrası hızlandırılmış iyileşme protokolleri (Enhanced Recovery After Surgery-ERAS) perioperatif süreci optimize ederek stres yanıtı azaltmayı ve fonksiyonların en kısa sürede normale dönmesini amaçlayan, bir dizi bakım uygulamalarını içeren multidisipliner bir yaklaşımdır. Cerrahi sonrası hızlandırılmış iyileşme protokollerinin perioperatif süreçte uygulanması ise hastaların hastanede kalış süresinin kısalmasına, komplikasyon oranlarının azalmasına, bakım maliyetlerinin düşmesine ve genel hasta memnuniyetinin artmasına olanak tanırken, aynı zamanda iyileşme sürecinin daha hızlı ve etkin bir şekilde gerçekleşmesini sağlamaktadır. Ürolojik cerrahi hastalarında cerrahi sonrası hızlandırılmış iyileşme protokolleri preoperatif danışmanlık ve eğitim, preoperatif tıbbi optimizasyonun sağlanması, mekanik bağırsak hazırlığı, preoperatif karbonhidrat yüklemesi, preoperatif açlık yönetimi, premedikasyon, tromboemboli profilaksisi, epidural analjezi, minimal invaziv yaklaşım, dren yönetimi, cilt hazırlığı, standart anestezi protokolü, perioperatif sıvı yönetimi, intraoperatif hipotermi önlenmesi, nazogastrik sonda kullanımı, üriner drenaj, postoperatif ileusun önlenmesi, postoperatif bulantı ve kusmanın önlenmesi, postoperatif analjezi, erken mobilizasyon, erken oral beslenme ve taburculuğu içeren gibi bir dizi müdahaleyi içermektedir. Bu cerrahi hasta grubunda perioperatif süreçte cerrahi sonrası hızlandırılmış iyileşme protokollerinin uygulanması olumlu hasta sonuçları için önem arz etmektedir. Multidisipliner ekibin ve özellikle hemşirelerin cerrahi sonrası hızlandırılmış iyileşme protokolüne yönelik farkındalıklarının ve bilgi düzeylerinin artırılması, bu konuya yönelik kanıt düzeyi yüksek çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ürolojik cerrahi, Cerrahi sonrası hızlandırılmış iyileşme protokolü, Hemşirelik, Bakım

CURRENT PERIOPERATIVE CARE APPROACHES IN UROLOGIC SURGERY PATIENTS

Abstract

Urological surgeries are among the surgical interventions that are widely applied today and stand out as an important treatment option with the opportunities provided by developing technologies. The increasing number of patients undergoing urological surgery has led to the need for better management of the care process in the perioperative period. Nurses' providing care to patients in line with evidence-based approaches will play a key role in improving the quality of care. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) is a multidisciplinary approach that includes a series of care practices aiming to reduce the stress response by optimising the perioperative process and returning the functions to normal as soon as possible. The implementation of enhanced recovery after surgery protocols in the perioperative period provides a faster and more effective recovery process, while decreasing the length of hospital stay, reducing complication rates, reducing the cost of care and increasing overall patient satisfaction. Enhanced recovery after surgery protocols in urological surgery patients include preoperative counselling and education, preoperative medical optimisation, mechanical bowel preparation, preoperative carbohydrate loading, preoperative fasting management, premedication, thromboembolism prophylaxis, epidural analgesia, minimally invasive approach, drain management, skin preparation, standard anaesthesia protocol, perioperative fluid management, prevention of intraoperative hypothermia, nasogastric catheter use, urinary drainage, prevention of postoperative ileus, prevention of postoperative nausea and vomiting, postoperative analgesia, early mobilisation, early oral feeding and discharge. The implementation of enhanced recovery after surgery protocols in this surgical patient group in the perioperative process is important for positive patient outcomes. The awareness and knowledge levels of the multidisciplinary team and especially the nurses regarding the enhanced recovery after surgery protocol should be increased and studies with high level of evidence should be conducted on this topic.

Keywords: Urological surgery, Enhanced recovery after surgery protocol, Nursing, Care

Giriş

Gelişen teknoloji ve modern yöntemler ile birlikte ürolojik cerrahiler günümüzde yaygın bir şekilde yapılan ve önemli bir tedavi alternatifi olarak dikkat çeken cerrahi işlemler arasında yer almaktadır (Patel ve ark., 2024). Hemşirelerin bu hasta grubuna kanıt temelli öneriler ve güncel yaklaşımlar rehberliğinde bakım vermesi olumlu hasta sonuçlarına zemin hazırlayacaktır (Tuna, 2021). Bu kanıt temelli önerileri içeren güncel yaklaşımlardan biri ise cerrahi sonrası hızlandırılmış iyileşme protokolü (Enhanced Recovery After Surgery-ERAS)' dır. Cerrahi sonrası hızlandırılmış iyileşme protokolü, Prof. Henrik Kehlet tarafından geliştirilmiş olup perioperatif süreci optimize ederek stres yanıtını minimize etmeyi ve organ fonksiyonlarının en kısa sürede normale dönmesini sağlamayı amaçlayan, multidisipliner bir bakım yaklaşımıdır (ERAS Derneği, 2025). Bu protokolün amacı, hasta sonuçlarını iyileştirmek, iyileşme sürecini hızlandırmak, hastaların travmatik stres reaksiyonlarının fizyolojik ve psikolojik etkilerini azaltmak, komplikasyonları en aza indirmek, hastanede kalış süresini kısaltmak, yeniden hastaneye yatış ve ölüm risklerini düşürmek ve bakım maliyetlerini azaltmaktır (Lowrey ve ark., 2020; Luo ve ark., 2022). Ürolojik cerrahi hastalarında cerrahi sonrası hızlandırılmış iyileşme protokolleri preoperatif danışmanlık ve eğitim, preoperatif tıbbi optimizasyonun sağlanması, mekanik bağırsak hazırlığı, preoperatif karbonhidrat yüklemesi, preoperatif açlık yönetimi, premedikasyon, tromboemboli profilaksisi, cilt hazırlığı, epidural analjezi, minimal invaziv yaklaşım, dren yönetimi, standart anestezi protokolü, perioperatif sıvı yönetimi, intraoperatif hipotermi önlenmesi, nazogastrik sonda kullanımı, üriner drenaj, postoperatif ileusun önlenmesi, postoperatif bulantı ve kusmanın önlenmesi, postoperatif analjezi, erken mobilizasyon, erken oral beslenme ve taburculuğu içeren gibi bir dizi müdahaleyi içermektedir (ERAS, 2025). Literatürde Ye ve arkadaşlarının (2020) yaptığı sistematik derleme ve meta-analiz çalışmasında radikal prostatektomi uygulanan hastalara standart bakıma kıyasla ERAS protokolü uygulandığında hastaların hastanede daha kısa sürede kaldığı, ilk defekasyona kadar geçen süre ve bulantı insidansının daha düşük olduğu ancak iki grup arasında intraoperatif sonuçlar, kateter kalış süresi ve diğer postoperatif komplikasyonlar açısından istatistiksel bir fark bulunmamıştır (Ye ve ark., 2020). Vlad ve arkadaşlarının (2020) ileal üriner diversiyon ile radikal sistektomi uygulanan hastalarda yaptıkları çalışmada ise ERAS protokolü uygulanan hastalar arasında, ilk flatusa kadar geçen sürede, ilk dışkıya kadar geçen sürede, normal diyete kadar geçen sürede ve hastanede yatış süresinde anlamlı bir azalma olduğu saptanmıştır. Hastaneye tekrar yatış ERAS grubunda daha düşüktü, ancak fark istatistiksel anlamlılığa ulaşmamıştır (Vlad ve ark., 2020). Feng ve arkadaşlarının (2020) ileal üriner diversiyon ile radikal sistektomi uygulanan hastalarda ERAS protokolünün etkinliğini belirlemek için yaptıkları sistematik derleme ve meta-analiz çalışmasında ise ERAS'ın ilk flatusa kadar geçen süreyi, ilk bağırsak hareketi ve hastanede yatış süresini azalttığı saptanmıştır. Ancak ERAS ile geleneksel ameliyat sonrası iyileşme arasında 30 günlük tekrar hastaneye yatış ve ameliyat sonrası komplikasyonlar açısından anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (Feng ve ark., 2020). Bu bağlamda çalışmalar incelendiğinde ERAS'ın hasta sonuçları üzerinde olumlu etkisinin olduğu gösterilmektedir. ERAS derneği radikal sistektomi hastalarına yönelik perioperatif süreç ile ilgili öneriler yayınlanmıştır (ERAS, 2025). Bu çalışmada ürolojik cerrahi hastalarında perioperatif bakım yaklaşımları incelenecektir.

Cerrahi Girişim Öncesi Bakım

Ürolojik cerrahi hastalarında cerrahi girişim öncesi ERAS önerileri preoperatif danışmanlık ve eğitim, preoperatif tıbbi optimizasyonun sağlanması, mekanik bağırsak hazırlığı, preoperatif karbonhidrat yüklemesi, preoperatif açlık yönetimi, premedikasyon, tromboemboli profilaksisi ve cilt hazırlığını içermektedir (ERAS, 2025). Radikal sistektomiye yönelik ERAS protokolünde yer alan öneriler ise aşağıda yer almaktadır (ERAS, 2025);

- Hastalar ameliyat öncesi rutin özel danışmanlık ve eğitim almalıdır (*Kanıt düzeyi: Düşük, Öneri: Güçlü*)
- Ameliyat öncesi tıbbi koşulların optimize edilmesi önerilmektedir. Özellikle yetersiz beslenen hastalar için ameliyat öncesi beslenme desteği düşünülmelidir
 - Anemi ve eşlik eden hastalıkların düzeltilmesi (*Kanıt düzeyi: Orta, Öneri: Güçlü*)

- Beslenme desteği (*Kanıt düzeyi: Yüksek, Öneri: Güçlü*)
- Ameliyattan 4 hafta önce sigaranın bırakılması ve alkol alımının azaltılması (*Kanıt düzeyi: Orta, Öneri: Güçlü*)
- Fiziksel egzersizin teşvik edilmesi (*Kanıt düzeyi: Çok düşük, Öneri: Güçlü*)
- Ameliyat öncesi bağırsak hazırlığı uygulaması atlanabilir (*Kanıt düzeyi: Orta/Güçlü, Öneri: Güçlü*)
- Diyabetik olmayan tüm hastalara ameliyat öncesi oral karbonhidrat yüklemesi yapılmalıdır (*Kanıt düzeyi: Düşük, Öneri: Güçlü*)
- Genel anestezi indüksiyonundan 2 saat öncesine kadar berrak sıvı alımı önerilmektedir. Katı besin alımı anesteziye 6 saat öncesine kadar alınabilir (*Kanıt düzeyi: Orta, Öneri: Güçlü*)
- Uzun etkili sedatiflerden kaçınılmalıdır (*Kanıt düzeyi: Orta, Öneri: Güçlü*)
- Hastalar iyi oturan kompresyon çorapları giymeli ve düşük molekül ağırlıklı heparin ile farmakolojik profilaksi almalıdır. Risk altındaki hastalara 4 hafta boyunca kapsamlı profilaksi uygulanmalıdır (*Kanıt düzeyi: Yüksek, Öneri: Güçlü*)

Cerrahi Girişim Sırası Bakım

Ürolojik cerrahi girişim sırası ERAS önerileri epidural analjezi, minimal invaziv yaklaşım, dren yönetimi, standart anestezi protokolü, perioperatif sıvı yönetimi ve intraoperatif hipotermi önlenmesini içermektedir (ERAS, 2025). Radikal sistektomiye yönelik ERAS protokolünde yer alan öneriler ise aşağıda yer almaktadır (ERAS, 2025);

- Torasik epidural analjezi, ağrının giderilmesinde sistemik opioidlerden daha etkilidir. 72 saat boyunca devam edilmelidir (*Kanıt düzeyi: Yüksek, Öneri: Güçlü*)
- Perianastomotik ve/veya pelvik dren güvenle çıkartılabilir (*Kanıt düzeyi: Düşük, Öneri: Zayıf*)
- Hasta cilt insizyonundan 1 saat önce tek doz antimikrobiyal profilaksi alması önerilmektedir (*Kanıt düzeyi: Yüksek, Öneri: Güçlü*)
- Kloresidin-alkol ile cilt hazırlığı cerrahi alan enfeksiyonunu önler/azaltır (*Kanıt düzeyi: Orta, Öneri: Güçlü*)
- Cerrahi stres yanıtını azaltmak için, intraoperatif yeterli hemodinamik kontrolün, merkezi ve periferik oksijenasyonun, kas gevşemesinin, anestezi derinliğinin ve uygun analjezinin sürdürülmesi önerilmektedir (*Kanıt düzeyi: Orta, Öneri: Güçlü*)
- Sıvı dengesi, özofageal Doppler sistemi veya bu amaçla kullanılan diğer sistemler kullanılarak kalp debisi hedeflenerek ve aşırı hidrasyondan kaçınılarak optimize edilmelidir. Arteriyel hipotansiyonda vazopressörlerin dikkatli kullanımı önerilmektedir (*Kanıt düzeyi: Düşük/Yüksek, Öneri: Güçlü*)
- Ameliyat sırasında ve sonrasında normal vücut ısısı korunmalıdır (*Kanıt düzeyi: Yüksek, Öneri: Güçlü*)

Cerrahi Girişim Sonrası Bakım

Ürolojik cerrahi girişim sonrası ERAS önerileri nazogastrik sonda kullanımı, üriner drenaj, postoperatif ileusun önlenmesi, postoperatif bulantı ve kusmanın önlenmesi, postoperatif analjezi, erken mobilizasyon, erken oral beslenme ve taburculuğu içermektedir. Radikal sistektomiye yönelik ERAS protokolünde yer alan öneriler ise aşağıda yer almaktadır (ERAS, 2025);

- Ameliyat sonrası nazogastrik sonda rutin olarak kullanılmamalıdır (*Kanıt düzeyi: Düşük/Yüksek, Öneri: Güçlü*)
- Üriner retansiyon riski düşük olan hastalarda pelvik cerrahi sonrası postoperatif 1. günde transüretal kateter çıkarılabilir (*Kanıt düzeyi: Çok Düşük/Düşük, Öneri: Zayıf*)
- Bağırsak fonksiyonlarını optimize etmek için sakız çiğneme ve oral magnezyumu içeren multimodal bir yaklaşım kullanılmalıdır (*Kanıt düzeyi: Orta, Öneri: Güçlü*)

- İki risk faktörü olan tüm hastalarda multimodal postoperatif bulantı ve kusma profilaksisi uygulanmalıdır (*Kanıt düzeyi: Çok Düşük/Düşük, Öneri: Güçlü*)
- Multimodal bir postoperatif analjezi torasik epidural analjeziyi içermelidir (*Kanıt düzeyi: Yüksek, Öneri: Güçlü*)
- Erken mobilizasyon teşvik edilmelidir (postoperatif 0. gün 2 saat yatak dışı, postoperatif 1. gün 6 saat yatak dışı) (*Kanıt düzeyi: Düşük, Öneri: Güçlü*)
- Ameliyattan 4 saat sonra erken oral beslenmeye başlanmalıdır (*Kanıt düzeyi: Orta, Öneri: Güçlü*)
- Tüm hastalar protokole uyum ve sonuçlar açısından denetlenmelidir (*Kanıt düzeyi: Düşük, Öneri: Güçlü*)

Sonuç

Hemşireler ürolojik cerrahi hastalarını preoperatif dönemden başlayarak değerlendirmeli, perioperatif dönemde eğitmeli, ihtiyaçları doğrultusunda hemşirelik bakımını planlayarak uygulamalıdır. Hemşireler hastalara verdikleri bakımın kalitesini artırmak için güncel literatürü takip etmeli ve bakımı rehber önerileri doğrultusunda planlamalıdır. Cerrahi sonrası hızlandırılmış iyileşme protokolü multidipliner bir ekip ile gerçekleştirildiğinde başarıya ulaştığı için sağlık profesyonellerinin bu konuya yönelik farkındalıkları ve bilgi düzeyleri artırılmalıdır. Bakımda geleneksel yaklaşım yerine kanıt temelli önerileri içeren güncel yaklaşımların kullanılması hastalara verilen bakımın kalitesini artırdığı gibi, daha az hastanede kalış süresi, mortalitenin azalması, sağlık bakım maliyetlerinin azalması ve iyileşmenin hızlanması gibi olumlu hasta sonuçları ile de karakterizedir. Bu bağlamda sağlık profesyonellerinin ürolojik cerrahi hastalarında cerrahi sonrası hızlandırılmış iyileşme protokolleri ile ilgili hizmet içi eğitimlerle bilgi ve farkındalık seviyelerinin yükseltilmesi, bu konuya yönelik kanıt düzeyi yüksek çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Kaynakça

1. Patel, R., Desai, C., Acharya, R., Raveshia, D., Shah, S., Panesar, H., Patel, N., & Singh, R. (2024). Five historical innovations that have shaped modern urological surgery. *Journal of perioperative practice*, 34(5), 154–163. <https://doi.org/10.1177/17504589231214388>
2. Tuna A. (2021). Radikal sistektomi cerrahisi sonrası iyileşmenin hızlandırılması protokolü ve hemşirelik. Özbayır T, editör. Cerrahi Sonrası İyileşmenin Hızlandırılması Protokolü ve Hemşirelik. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri. 57-62
3. ERAS Derneği. (2025). Eras Nedir?. Erişim adresi: <https://eras.org.tr/page.php?id=9>. Erişim tarihi: 23.03.2025.
4. Lowrey, T., Shepherd, C., & Patel, S. (2020). How to implement an ERAS pathway in your urology practice. *Urology Times Urologists in Cancer Care*, 9(3).
5. Luo, L., Jiang, X., Kang, X., Zeng, F., Lin, Y., & Wu, D. (2022). Application of ERAS Concept and Psychological Guidance in Nursing of Patients with Laparoscopic Urology. *Health*, 14(5), 576-585.
6. Ye, Z., Chen, J., Shen, T., Yang, H., Qin, J., Zheng, F., & Rao, Y. (2020). Enhanced recovery after surgery (ERAS) might be a standard care in radical prostatectomy: a systematic review and meta-analysis. *Annals of palliative medicine*, 9(3), 746–758. <https://doi.org/10.21037/apm.2020.04.03>
7. Vlad, O., Catalin, B., Mihai, H., Adrian, P., Manuela, O., Gener, I., & Ioanel, S. (2020). Enhanced recovery after surgery (ERAS) protocols in patients undergoing radical cystectomy with ileal urinary diversions: A randomized controlled trial. *Medicine*, 99(27), e20902. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000020902>
8. Feng, D., Liu, S., Lu, Y., Wei, W., & Han, P. (2020). Clinical efficacy and safety of enhanced recovery after surgery for patients treated with radical cystectomy and ileal urinary diversion: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Translational andrology and urology*, 9(4), 1743–1753. <https://doi.org/10.21037/tau-19-941>

BARIYATİK CERRAHİ GEÇİRECEK HASTALARDA VENÖZ TROMBOEMBOLİ YÖNETİMİ**Dr. Öğr. Üyesi, Gamze BOZKUL¹****¹Tarsus Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, gamze.bozkul@gmail.com,
0000-0002-7509-9741****Özet**

Obezite mortalite ve morbidite riskini artıran ve giderek yaygınlaşan bir halk sağlığı sorunudur. Bariyatrik cerrahi ise metabolik hastalıklarla ilişkili şiddetli obeziteyi tedavi etmek için etkili bir yöntem olup, gıda alımını sınırlayan ve/veya besin emilimini azaltan çeşitli cerrahi teknikleri içermektedir. Cerrahi sonrası hastaların yaşam kaliteleri artmakta, olumlu hasta sonuçlarına zemin hazırlamaktadır. Ancak bariyatrik cerrahiye bağlı hastalar kanama, anastomoz kaçağı, ateletazi, dumping sendromu gibi çeşitli komplikasyonlar yaşayabilmektedir. Bu komplikasyonlardan biri de venöz tromboembolidir. Pulmoner emboli ve derin ven trombozunu içeren venöz tromboemboli, bu hasta grubunda morbidite ve mortalitenin en önemli sebeplerinden biridir. Bu bağlamda perioperatif süreçte venöz tromboembolinin yönetimi önem arz etmektedir. Venöz tromboembolinin yönetiminde farmakolojik tedavi ve mekanik yöntemler kullanılmalıdır. Koruyucu bu yöntemlerin kullanılmasında amaç venöz stazı ve pıhtılaşma sürecini engellemektir. Özellikle elastik basınçlı çoraplar, aralıklı pnömatik basınç cihazları, erken mobilizasyon ve ayak bacak egzersizlerini içeren mekanik yöntemler genellikle farmakolojik tedavi yöntemleri ile birlikte kullanılmaktadır. Farmakolojik tedavide ise pıhtılaşma mekanizmasını engelleyen varfarin, düşük molekül ağırlıklı heparin gibi antikoagülanlar kullanılmaktadır. Venöz tromboembolinin yönetiminde hemşireler kilit rol oynamaktadır. Özellikle hemşireler venöz tromboemboliyi önlemek için bariyatrik cerrahi geçirecek hastaları ameliyat öncesi dönemde risk faktörleri ve ödem açısından değerlendirmelidir. Derin ven trombozu ve pulmoner emboli belirti ve bulguları açısından hastaları takip etmelidir. Hastalara farmakolojik tedavi ya da mekanik yöntemler uygulandıysa etkinliği değerlendirilmelidir. Hastalar taburculuk sürecine hazırlanarak venöz tromboemboliyi önlemeye yönelik girişimler hakkında bilgilendirme yapılmalıdır. Hastalarla sürekli iletişim halinde olup bakım sağlayan hemşireler, bariyatrik cerrahi geçirecek hastalarda perioperatif süreçte gelişebilecek venöz tromboemboliyi önlemeye yönelik hemşirelik bakımını planlamalıdır. Hemşireler, bu hassas gruptaki hastalara yönelik hemşirelik bakımını, güncel literatür ve kanıt temelli yaklaşımlar doğrultusunda sunmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Bariyatrik cerrahi, Venöz tromboemboli, Hemşirelik, Bakım

MANAGEMENT OF VENOUS THROMBOEMBOLISM IN PATIENTS UNDERGOING BARIATRIC SURGERY

Abstract

Obesity is an increasingly common public health problem that increases the risk of mortality and morbidity. Bariatric surgery is an effective method to treat severe obesity associated with metabolic diseases and includes various surgical techniques that limit food intake and/or reduce malabsorption of nutrients. After surgery, patients' quality of life improves, paving the way for positive patient outcomes. However, patients may experience various complications such as bleeding, anastomotic leakage, atelectasis, dumping syndrome due to bariatric surgery. Venous thromboembolism is one of these complications. Venous thromboembolism including pulmonary embolism and deep vein thrombosis is one of the most important causes of morbidity and mortality in this patient group. Therefore, the management of venous thromboembolism in the perioperative period is important. Pharmacological treatment and mechanical methods should be used in the management of venous thromboembolism. The aim of using these preventive methods is to prevent venous stasis and coagulation process. Mechanical methods including elastic pressure stockings, intermittent pneumatic pressure devices, early mobilisation and foot and leg exercises are generally used together with pharmacological treatment methods. Pharmacological treatment includes anticoagulants such as warfarin and low molecular weight heparin, which prevent the coagulation mechanism. Nurses play a key role in the management of venous thromboembolism. In particular, nurses should evaluate patients who will undergo bariatric surgery in terms of risk factors and oedema in the preoperative period to prevent venous thromboembolism. Nurses should follow the patients in terms of signs and symptoms of deep vein thrombosis and pulmonary embolism. If pharmacological treatment or mechanical methods are used in patients, their effectiveness should be evaluated. Patients should be prepared for the discharge process and informed about interventions to prevent venous thromboembolism. Nurses who are in continuous communication with patients and provide care should plan nursing care to prevent venous thromboembolism that may develop in the perioperative period in patients who will undergo bariatric surgery. Nurses should provide nursing care for patients in this fragile group in line with current literature and evidence-based approaches.

Keywords: Bariatric surgery, Venous thromboembolism, Nursing, Care

Giriş

Obezite, mortalite ve morbidite riskini artıran, giderek yaygınlaşan önemli bir halk sağlığı sorunudur. Bariyatrik cerrahi, metabolik hastalıklarla ilişkilendirilen aşırı obeziteyi tedavi etmek için etkili bir seçenek olup, gıda alımını sınırlayan veya besin emilimini azaltan çeşitli cerrahi yöntemleri kapsamaktadır (Crossan ve ark., 2023). Bu cerrahi müdahale, hastaların yaşam kalitesini artırarak, olumlu sonuçlar elde edilmesine olanak tanımaktadır. Ancak, bariyatrik cerrahiden sonra hastalar, kanama, anastomoz kaçağı, atelektazi ve dumping sendromu gibi çeşitli komplikasyonlarla karşılaşabilir (Wolfe ve ark., 2016). Bu komplikasyonlardan biri ise venöz tromboembolidir. Derin ven trombozu ve pulmoner emboliyi kapsayan venöz tromboembolik (VTE) olaylar, obezite cerrahisinde yaygın morbidite ve mortalite nedenlerinden biridir (Abuoğlu ve ark., 2019). Bariyatrik cerrahi hastaları venöz tromboemboli açısından daha fazla risk taşımaktadır. Özellikle obezitenin hastaların mobilizasyon ve hareket süreçlerini güçleştirilmesi, hipertansiyon, diyabet ve obstrüktif uyku apnesi gibi istenmeyen durumlara yol açması, hastalarda VTE gelişmesine zemin hazırlamaktadır (El Ansari ve ark., 2020). Carvalho ve arkadaşlarının (2023) bariyatrik cerrahi geçiren hastalarda yaptıkları çalışmada VTE olaylarının genel insidansının %0,44 (n=4) olduğu saptanmıştır (Carvalho ve ark., 2023). Carlin ve arkadaşlarının (2022) çalışmasında ise bariyatrik cerrahi geçiren toplam 117 hastada (%0,11) ameliyat sonrası venöz tromboemboli gelişmiş olup bunların 6'sında (%5,1) ölüm gerçekleşmiştir. Venöz tromboemboli için bağımsız risk faktörleri ise daha önce venöz tromboembolizm öyküsü, karaciğer bozukluğu, sleeve gastrektomi ameliyatı geçirme ve obstrüksiyon, sızıntı ve kanama gibi ameliyat sonrası komplikasyonlar olduğu belirlenmiştir (Carlin ve ark., 2022). Perioperatif süreçte venöz tromboemboli profilaksisinde mekanik profilaksi, farmakolojik profilaksi ve inferior vena kava filtreleri kullanılmaktadır (Arcelus ve ark., 2024). Bariyatrik cerrahi geçiren hastalarda perioperatif venöz tromboemboli profilaksisine ilişkin Avrupa kılavuzlarının önerileri ise şu şekildedir (Arcelus ve ark., 2024);

- Yüksek VTE riski ve düşük kanama riski olan hastalarda düşük molekül ağırlıklı heparin (LMWH), fraksiyone olmayan heparin (UFH) veya fondaparinux ile VTE profilaksisi; hiç profilaksi yapılmamasına karşın önerilmektedir (*Kanıt düzeyi 1B*)
- Fraksiyone olmayan heparin (UFH) veya doğrudan etkili oral antikoagülanlar (rivaroksaban veya apiksaban) yerine LMWH ile VTE profilaksi önerilmektedir (*Kanıt düzeyi 2C*).
- Özellikle VKİ >40 veya ağırlığı >150 kg olan hastalarda standart dozlara göre daha yüksek dozlarda LMWH, UFH veya fondaparinux ile profilaksi önerilmektedir (*Kanıt düzeyi 2B*). LMWH, UFH veya fondaparinux alan hastalarda anti-Xa düzeylerinin rutin olarak izlenmemesi önerilmektedir (*Kanıt düzeyi 2C*).
- Yüksek VTE riski ve yüksek kanama riski olan hastalarda hiç profilaksi yapılmaması yerine mekanik profilaksi yöntemleri önerilmektedir (*Kanıt düzeyi 2C*).
- Yalnızca mekanik yöntemler yerine LMWH ve mekanik yöntemlerle (çoraplar veya aralıklı pnömatik kompresyon) kombine profilaksi önerilmektedir (*Kanıt düzeyi 2A*).
- Yüksek VTE riski olan hastalarda (*Kanıt düzeyi 1C*) hastanede kalış süresiyle sınırlı profilaksi yerine LMWH, UFH veya fondaparinux ile farmakolojik profilaksinin en az 10 gün uzatılması önerilmektedir
- Bariyatrik olmayan majör cerrahi geçiren obez hastalarda (VTE riski yüksek ve kanama riski düşük BMI >40 kg m²) daha yüksek dozlarda DMAH önerilmektedir (*Kanıt düzeyi 2C*).

Cerrahi Sonrası Hızlandırılmış İyileştirme (ERAS) protokolünde hastalarda tromboemboli riskinin azalması, pulmoner fonksiyonlarda bozulmanın engellenmesi ve kas sisteminde deformitelerin önlenmesi için hastaları en kısa sürede mobilize olması önerilmektedir. ERAS protokolünde hastaların ameliyat günü 2 saat, taburcu olana kadar ise günde 6 saat yatak dışında kalması önerilmektedir. Bununla birlikte tromboemboli profilaksisi kapsamında günde bir doz olmak üzere daha az trombositopeni gelişme riski nedeniyle LMWH önerilmektedir (ERAS Derneği, 2025). Stenberg ve arkadaşlarının (2022) yayınladıkları bariyatrik cerrahide perioperative bakım rehberinde venöz tromboemboli yönetimine yönelik öneri ise şu şekildedir (Stenberg ve ark., 2022);

- Tromboprofilaksi mekanik ve farmakolojik önlemleri içermelidir. Tedavi dozları ve süresi bireyselleştirilmelidir (Kanıt düzeyi: Yüksek, Öneri: Güçlü)

Venöz tromboembolinin yönetiminde hemşireler kilit rol oynamaktadır. Perioperatif süreçte hemşirenin, perioperatif bakım süreci boyunca bariatrik cerrahi geçiren hastayı doğru bir şekilde değerlendirmesi ve uygun hemşirelik bakımı planlaması hayati önem taşımaktadır (Fencil ve ark., 2015).

Hemşirelik Yönetimi

Bariatrik cerrahi hastalarının cerrahi süreçte bakım yönetimi multidisipliner ekiple gerçekleştirilmektedir. Bu ekipte yer alan hemşirelere büyük görev ve sorumluluklar düşmektedir (Mendes ve ark., 2023). Hemşireler venöz tromboembolinin risk faktörlerini, belirti ve bulgularını bilmelidir. Venöz tromboembolinin önlenmesine yönelik politikalarda aktif rol almalı ve bağımsız hemşirelik rolleri kapsamındaki hemşirelik uygulamalarını yapmalıdır. Hemşireler DVT gelişimini önlemeye yönelik girişimlere öncelik vermelidir. Hastalar kliniğe yatışı yapıldığında venöz tromboemboli belirti ve bulguları açısından değerlendirilmeli ve risk tanınması yapılmalıdır. Hemşire, hastaya pozisyon değiştirme, derin soluk alıp verme ve ROM egzersizlerini dikkatlice açıklamalıdır. Bu basit egzersizlerin, DVT'yi önlemede önemli olduğu vurgulanmalıdır. Ayrıca, hastaya elastik basınçlı çorap temin edilmeli ve kullanım amacı ve şekli öğretilmelidir (Demir Korkmaz ve Çullu, 2015; Gürsoy ve Çilingir, 2018; Satır ve Sümer, 2024). Hastalar hemşireler tarafından ameliyat sonrası en erken dönemde mobilize edilmeye teşvik edilmelidir. Hemşireler cerrahi sonrası süreçte kompresyon cihazlarının sürekli olarak kullanıldığından ve antikoagülanların talimatlara göre uygulandığından emin olmalıdır (Patil ve Melander, 2015). Elastik çorap kullanımı, ayak elevasyonu, ROM (range of motion) egzersizleri ve/veya uygun hastalarda aralıklı pnomatik basınç aletinin kullanımını teşvik edilmelidir. Cilt bütünlüğü düzenli olarak kontrol edilmeli, dolaşım bozukluğu, siyanoz, nekroz vs. gibi belirtiler açısından hasta takip edilmelidir. Taburculuk sonrası VTE gelişme riski yüksek olduğu için (Helm ve ark., 2017) hastalar ve hasta yakınlarına venöz tromboemboli belirti ve bulguları öğretilmelidir. Eğer hasta ve hasta yakınları antikoagülan kullanıyorlarsa kanama riski açısından bilgilendirmeli, dikkat etmesi gereken bakım uygulamaları hakkında eğitilmelidir (Demir Korkmaz ve Çullu, 2015; Gürsoy ve Çilingir, 2018; Satır ve Sümer, 2024). Lai ve arkadaşlarının (2020) laparoskopik vertikal bantlı gastropласти uygulanan hastalarda hemşirelik girişiminin ameliyat sonrası komplikasyonlar üzerindeki etkilerini araştırmayı amaçladıkları çalışmasında kontrol grubunda çalışma grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla alt ekstremitte ven trombüsü (%13.0'a karşı %2.9, $p<0.05$) ve basınç yarası (%11.6'ya karşı %2.9, $p<0.05$) görüldüğü saptanmıştır (Lai ve ark., 2020). Bu bağlamda hemşirelik girişimleri gelişebilecek komplikasyonların önlenmesi için kilit roldedir

Sonuç

Hemşirelerin, bariatrik cerrahi hastalarını preoperatif dönemde değerlendirmeye başlayarak, perioperatif dönemde eğitimlerini sağlamaları, hastaların ihtiyaçları doğrultusunda hemşirelik bakımını planlamaları ve uygulamaları, komplikasyonların gelişmesinin önlenmesi için kritik öneme sahiptir. Hemşireler, sundukları bakımın kalitesini artırabilmek için güncel literatürü takip etmeli ve bakım süreçlerini en güncel rehberler ve bilimsel kanıtlar ışığında planlamalıdır. Sağlık profesyonellerinin, bariatrik cerrahi ve buna bağlı gelişebilecek komplikasyonlara ilişkin bilgi ve farkındalık düzeylerinin artırılması, güncel bilimsel literatürle desteklenen yaklaşımların benimsenmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Geleneksel bakım yaklaşımlarının yerine kanıta dayalı güncel yöntemlerin uygulanması, hastanede kalış süresinin kısalması, mortalite oranlarının düşmesi, sağlık bakım maliyetlerinin azalması ve iyileşme süreçlerinin hızlanması gibi olumlu hasta sonuçları ile de ilişkilidir. Bu doğrultuda, sağlık profesyonellerinin bariatrik cerrahi hastalarında gelişebilecek komplikasyonların önlenmesine yönelik olarak düzenlenen hizmet içi eğitimlerle bilgi ve farkındalık seviyelerinin artırılması, ayrıca kanıt düzeyi yüksek çalışmaların gerçekleştirilmesi gerektiği önerilmektedir.

Kaynakça

1. Abuoglu, H. H., Müftüoğlu, M. A. T., & Odabaşı, M. (2019). A New Protocol for Venous Thromboembolism Prophylaxis in Bariatric Surgery. *Obesity surgery*, 29(2), 729–734. <https://doi.org/10.1007/s11695-018-03643-0>
2. El Ansari, W., Sathian, B., & El-Menyar, A. (2020). Venous thromboembolic events after bariatric surgery: Protocol for a systematic review and meta-analysis. *International journal of surgery protocols*, 22, 10–14. <https://doi.org/10.1016/j.isjp.2020.06.001>
3. Carvalho, L., Almeida, R. F., Nora, M., & Guimarães, M. (2023). Thromboembolic Complications After Bariatric Surgery: Is the High Risk Real?. *Cureus*, 15(1), e33444. <https://doi.org/10.7759/cureus.33444>
4. Carlin, A. M., Varban, O. A., Ehlers, A. P., Bonham, A. J., Ghaferi, A. A., & Finks, J. F. (2022). Independent predictors and timing of portomesenteric vein thrombosis after bariatric surgery. *Surgery for obesity and related diseases : official journal of the American Society for Bariatric Surgery*, 18(12), 1385–1391. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2022.07.016>
5. Crossan K, Sheer AJ. Surgical Options in the Treatment of Severe Obesity. [Updated 2023 Feb 9]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK576372/>
6. Wolfe, B. M., Kvach, E., & Eckel, R. H. (2016). Treatment of Obesity: Weight Loss and Bariatric Surgery. *Circulation research*, 118(11), 1844–1855. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.307591>
7. Arcelus, J. I., Gouin-Thibault, I., & Samama, C. M. (2024). European guidelines on peri-operative venous thromboembolism prophylaxis: first update.: Chapter 10: Surgery in the obese patient. *European journal of anaesthesiology*, 41(8), 607–611. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000002000>
8. ERAS Derneği. (2025). ERAS protokollerinin temel öğeleri. Erişim adresi: <https://eras.org.tr/page.php?id=10>. Erişim tarihi: 28.03.2025
9. Stenberg, E., Dos Reis Falcão, L. F., O'Kane, M., Liem, R., Pournaras, D. J., Salminen, P., Urman, R. D., Wadhwa, A., Gustafsson, U. O., & Thorell, A. (2022). Guidelines for Perioperative Care in Bariatric Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations: A 2021 Update. *World journal of surgery*, 46(4), 729–751. <https://doi.org/10.1007/s00268-021-06394-9>
10. Fencl, J. L., Walsh, A., & Vocke, D. (2015). The bariatric patient: an overview of perioperative care. *AORN journal*, 102(2), 116–131. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2015.05.007>
11. Patil, R., & Melander, S. (2015). Postoperative Complications and Emergency Care for Patients Following Bariatric Surgery. *Medsurg nursing : official journal of the Academy of Medical-Surgical Nurses*, 24(4), 243–265.
12. Mendes, C., Carvalho, M., Oliveira, L., Rodrigues, L. M., & Gregório, J. (2023). Nurse-led intervention for the management of bariatric surgery patients: A systematic review. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 24(11), e13614. <https://doi.org/10.1111/obr.13614>
13. Demir Korkmaz, F., & Çullu, M. (2015). venöz tromboembolizm ve hemşirelik bakımı. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 31(1), 62-82.
14. Gürsoy, A., Çilingir, D. (2018). Cerrahi Hastaları İçin Sessiz Tehlike: Derin Ven Trombozu Risk Azaltıcı Hemşirelik Bakımı. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 9(3), 213–219. <https://doi.org/10.31067/0.2018.34>
15. Satır, G., & Sümer, S. (2024). Complications of Bariatric Surgery and Nursing Care. *CURARE Journal of Nursing*, (6), 38-41. <https://doi.org/10.26650/CURARE.2024.1433226>
16. Helm, M. C., Simon, K., Higgins, R., Kindel, T. L., & Gould, J. C. (2017). Perioperative complications increase the risk of venous thromboembolism following bariatric surgery. *American journal of surgery*, 214(6), 1135–1140. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.07.034>
17. Lai, Q., Xu, X., Liu, C., & Man, J. (2020). The effects of perioperative nursing intervention on the postoperative complications in patients undergoing laparoscopic vertical banded gastroplasty. *Int J Clin Exp Med*, 13(3), 1851-1857.

EKSOZOM ÖZELLİKLERİ VE SEM MİKROSKOBUNDA GÖSTERİMİ

Mehmet AKKUŞ¹, Doç. Dr. İshak Özel TEKİN², Doç. Dr. İbrahim ARMAN³

¹Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Moleküler Biyoloji, mehmetakkus98@hotmail.com, 0000-0002-4628-9845

²Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, İmmünoloji, tekin@beun.edu.tr, 0000-0002-9969-4254

³Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Moleküler Biyoloji, ibrahimarmann@gmail.com, 0000-0003-4603-7602

Özet

Eksozomlar, insan vücudunda bulunan tüm hücre tipleri tarafında salgılanan 30-200 nm boyut aralığına sahip küçük hücre dışı veziküllerdir. Eksozomlar, içeriğinde köken aldıkları hücreye ait DNA parçaları, RNA türleri, protein biyobelirteçleri, ve lipiter bulundurulur. Eksozomların üç ana bileşeni lipitler, proteinler ve nükleik asitlerdir. Eksozomlar, çok sayıda geni ve hücre içi sinyal yollarını etkileyerek alıcı hücreler üzerinde etki gösterir ve bu da konak-hücre işlevinde veya fenotipte değişikliklere neden olur. Eksozomlar biyoyumlulukları ve immünojenisiteleri, fizyolojik sıvılarda yüksek stabilite, çeşitli biyolojik bariyerlerden geçme kabiliyetleri ve hedeflenen hücrelere spesifik molekülleri yükleme kabiliyetleri nedeniyle nörodejenerasyon, kanser ve diğer hastalıklar dahil olmak üzere çeşitli hastalıklar için mükemmel bir iletim sistemidir. Eksozomlar tespit edilip ölçülmeden önce, saf izolatlar olarak biyolojik sıvılardan çıkarılmalıdırlar. Eksozomların benzersiz biyolojik işlevi nedeniyle, araştırmalar giderek artmakta ve yoğunlaşmaktadır. Karakterizasyon teknolojileri eksozomların incelenmesinde önemli roller oynar. Yaptığımız çalışmada SEM ile görüntülenen eksozomlar yuvarlak olarak tek veya kümelenmiş şekilde gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: SEM, Eksozom, DNA, RNA

CHARACTERISTICS OF EXOSOMES AND THEIR VISUALIZATION BY SEM

Abstract

Exosomes are small extracellular vesicles ranging in size from 30 to 200 nm, secreted by all cell types in the human body. They contain DNA fragments, various types of RNA, protein biomarkers, and lipids derived from their originating cells. The three main components of exosomes are lipids, proteins, and nucleic acids. Exosomes exert their effects on recipient cells by influencing numerous genes and intracellular signaling pathways, leading to alterations in host cell function or phenotype. Due to their biocompatibility, immunogenicity, high stability in physiological fluids, ability to cross various biological barriers, and capacity to load specific molecules into target cells, exosomes serve as an excellent delivery system for various diseases, including neurodegeneration, cancer, and other pathological conditions. Before exosomes can be detected and quantified, they must first be isolated as pure extracts from biological fluids. Given their unique biological functions, research on exosomes has been increasing and intensifying. Characterization technologies play a crucial role in the study of exosomes. In our study, exosomes visualized by SEM appeared as round structures, either individually or in clusters.

Keywords: SEM, Exosome, DNA, RNA

NANOJELLER: KONTROLLÜ İLAÇ TAŞIMA VE BIYOMEDİKAL UYGULAMALAR İÇİN YENİLİKÇİ POLİMERİK NANOYAPILAR

Gökçe KARAOTMARLI GÜVEN¹/ Prof. Dr. Neslihan ÜSTÜNDAĞ OKUR²

¹ University of Health Sciences, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Technology, İstanbul, Türkiye, gkaraotmarli@gmail.com, ORCID: 0000-0001-9248-2526

²University of Health Sciences, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Technology, İstanbul, Türkiye, neslihanustundag@yahoo.com, ORCID: 0000-0002-3210-3747

Özet

Nanojeller, çözücü penetrasyonu ile hızla şişebilen çapraz bağlı polimer ağlarından oluşan nano boyutlu parçacıklardır. İlk olarak “nanojel” (NanoGel™) terimi, poliyonik ve noniyonik polimerlerden oluşan bifonksiyonel sistemleri tanımlamak için kullanılmıştır. Genel tanıma göre, nanojeller, üç boyutlu ve alt mikron boyutunda çapraz bağlı polimer sistemleridir. Nanometre boyutundaki hidrojel bileşenlerinden oluşmaları nedeniyle hem hidrojellerin hem de nanopartiküllerin özelliklerini taşırlar. Nanojellerin sentezi, monomerlerin kontrollü polimerizasyonu, önceden oluşturulmuş polimerlerin çapraz bağlanması, fotokimyasal yöntemler gibi çeşitli tekniklerle gerçekleştirilmektedir. Bu yöntemler, nanojellerin fizikokimyasal özelliklerinin istenen uygulamalara göre modifiye edilmesine olanak tanır. Nanojeller, özellikle biyoaktif moleküllerin belirli bölgelere kontrollü iletimi için nanoskopik ilaç taşıyıcıları olarak büyük ilgi görmektedir. Nanojellerin en önemli avantajları arasında yüksek stabilite, ilaç yükleme kapasitesi, biyouyumluluk, iyi geçirgenlik yeteneği ve çevresel uyarılara duyarlılık bulunmaktadır. Bu özellikler sayesinde nanojeller, gen iletimi, kemoterapi, tanı, belirli organların hedeflenmesi ve biyomedikal görüntüleme gibi birçok tıbbi uygulama alanında büyük potansiyel göstermektedir. Polimer sistemlerinin çeşitliliği ve kolay modifikasyonu, nanojellerin farklı farmasötik ve biyomedikal ihtiyaçlara uyarlanması sağlamaktadır. Sonuç olarak, nanojeller modern nanoteknolojinin önemli bir bileşeni olup ilaç iletimi ve hedeflenmiş tedavi yaklaşımlarında gelecek vadede bir platform sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nanojeller, hazırlama yöntemleri, ilaç hedefledirmesi

NANOGELES: INNOVATIVE POLYMERIC NANOSTRUCTURES FOR CONTROLLED DRUG DELIVERY AND BIOMEDICAL APPLICATIONS

Abstract

Nanogels are nanoparticles consisting of cross-linked polymeric networks that swell rapidly upon solvent penetration. Originally, the term "nanogel" (NanoGel™) was employed to describe bifunctional systems of polyionic and nonionic polymers. According to the wider definition, nanogels are three-dimensional submicron cross-linked polymer systems. Nanogels have hydrogel as well as nanoparticle characteristics due to their structure consisting of hydrogel components with nanometer dimensions. Preparation of nanogels is carried out by various techniques such as controlled polymerization of monomers, cross-linking of existing polymers, photochemical pathways. These processes allow the physicochemical properties of nanogels to be designed according to the desired applications. Nanogels are of particular interest as nanoscopic drug carriers, especially for the controlled delivery of bioactive molecules to target tissues. The most pronounced advantages of nanogels include excellent stability, drug loading capability, biocompatibility, adequate permeability and sensitivity to the environmental stimulus. As a result of these traits, nanogels possess excellent potential in multiple areas of medicine such as gene delivery, chemotherapy, diagnosis, organ targeting and biomedical imaging. The flexibility and ease of modifying polymer systems ensure that nanogels can be tailored to multiple pharmaceutical and biomedical specifications. Consequently, nanogels are a significant part of contemporary nanotechnology and represent a promising vehicle for drug delivery and targeted therapeutic strategies.

Key words: Nanogels, preparation methods, drug targeting

INTRODUCTION

The idea of nanogels was initially proposed by Vinogradov and colleagues in 1999. This term was used to describe hydrophilic polymer network particles obtained by cross-linking polyethylene glycol and polyethylimine, which can be used as a drug delivery system (Pinelli, Ortolà, Makvandi, Perale, & Rossi, 2020). Drug delivery systems employ nanogels, which range in size from 20 to 500 nm and have a tunable porous structure. The encapsulation of medications, proteins, and oligonucleotides is made possible by nanogels, which are made of natural or synthetic polymers. Nanogels, a subtype of hydrogels, have a water retention capacity of up to 100 times their weight (Vinogradov, 2010). Both hydrophilic and hydrophobic medications can be transported thanks to their three-dimensional structure. They are better than other nanoparticles because of their tunable size, shape, and sensitivity to stimuli like pH, temperature, and chemical bonds, which enable controlled drug release. Nanogels can also have their surfaces altered.

Advantages of Nanogels

- High stability
- Increased drug loading capacity
- Biocompatibility
- Good permeability ability
- Sensitivity to environmental stimuli

Disadvantages of Nanogels

- Drug release may not be controlled
- The strong interaction between the drug and the polymer may reduce the hydrophilicity of the nanogel and cause the structure to deteriorate
- The surfactants or monomers contained in the nanogel may cause adverse effects in the formulation (Sivaram, Rajitha, Maya, Jayakumar, & Sabitha, 2015)

Preparation Methods of Nanogels

Nanogels are mainly produced by physical crosslinking, chemical crosslinking. Figure 1 shows the production methods and usage areas of nanogels (Suhail et al., 2019).

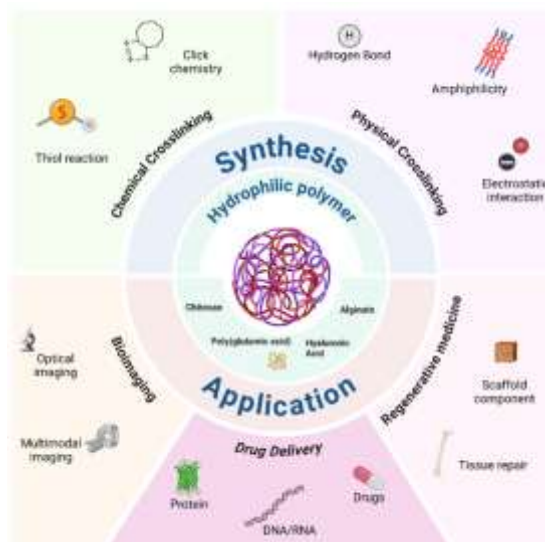


Figure 7: Production methods and usage areas of nanogels (Mastella, Todaro, & Luin, 2024).

Physical Cross-Linking

Physically crosslinked nanogels are nanoscale supramolecular structures made up of polymer chains held together by non-covalent bonds. Their size can be affected by the polymer content and various factors (salt concentration, temperature, and pH levels) for the duration of their formation (Eckmann, Composto, Tsourkas, & Muzykantov, 2014).

Chemical Crosslinking

Chemical crosslinking stands out as the utmost advanced and utility strategy for nanogel production, going beyond physical crosslinking. These methods include emulsion polymerization and reversible addition-fragmentation chain transfer and photo-induced cross – linking polymerization. Amine-based crosslinking, specifically, is a commonly employed technique in the fabrication of degradable nanogels and relies on amino acid derivatives (Pinelli et al., 2020).

Nanogel Production by Inverse Emulsion Polymerization Method

Reverse emulsion polymerization is a method of generating polymers caused by the ongoing dispersion of aqueous-oil emulsifying agents within the oil medium. The size of nanogel particles can be regulated through different parameters like the rate of surfactant, monomer, and crosslinking agent addition, and acidity or alkalinity (pH) (Jain, Ancheria, Shrivastava, Soni, & Sharma, 2019).

Reversible Addition-Fragmentation Chain Transfer Polymerization

With reversible addition–fragmentation chain transfer (RAFT) polymerization, a macromolecule undergoes successive interactions with compounds derived from dithioester. Such conversions regulate the molecular weight of the polymer in free radical polymerization through reversible addition and exchange processes in the inclusion. With this technique, the micellar structure of amphiphilic polymers can be modified by altering their chain length, structure, and characteristics. Poly(N-vinylcaprolactam) has emerged as an remarkable polymer due to its biocompatibility and thermoresponsiveness (Suhail et al., 2019).

Photo-Induced Cross-Linking Polymerization

Irradiation technique of nanogel preparation is gaining more interest due to its antimicrobial properties, additive-free, multifunctionality, tunable particle size, and its capability to induce crosslinking. Water molecules split into hydroxyl radicals and hydrogen atoms under irradiation, which have the capability to convert polymers into reactive microradicals. This results in intermolecular crosslinking that forms nanogels. The extent of crosslinking can be regulated by adjusting the wavelength or level of energy of the laser applied. There are also photo-induced crosslinking systems based on photoinitiators (Sharma et al., 2016) .

Nanogels as Drug Delivery Systems

These carriers consist of synthetic or natural polymers with cross-linked structures. In order to enhance the therapeutic effect of nanogels, nanocarriers are designed to release their payload in response to a specific stimulus. Such structures are known as stimuli-responsive nanogels (Kaewruethai, Laomeephol, Pan, & Luckanagul, 2021). The pores of the three-dimensional network structure in nanogels allow the incorporation of biomacromolecules. These carriers offer several advantages as drug carriers. These include artificially controlling drug dosage, masking the unpleasant odor of drugs, increasing therapeutic efficacy, and decreasing adverse outcomes. In particular, anticancer drugs and proteins with serious side effects, short circulation half-life, and easy degradability by enzymes can be effectively transported via chemically cross-linked or physically combined nanogel carriers (Sharma et al., 2016).

Nanoparticle-containing gels are widely used for peptide and protein transport due to their ability to carry biomacromolecules at high rates and prevent their degradation (Eckmann et al., 2014). The amount of protein complexes depends on the degree of hydrophobicity and molecular weight of the protein. Thus, denaturation and post-denaturation accumulation of proteins are completely prevented, protecting them from enzymatic degradation. In addition, cationization of polysaccharide-containing nanoparticle-based gels can improve the uptake of protein-loaded carriers into the cell by utilizing both hydrophobic and electrostatic interactions to increase protein capture (Suhail et al., 2019).

Application of Nanogels in Combinational Treatment

These carriers are considered perfect applicants for drug delivery and co-delivery due to their exclusive possessions such as high biocompatibility, good stability, high drug capacity and controlled drug release sensitive to environmental stimuli (Yin et al., 2020).

Combination Chemotherapy

Combinational chemotherapy is usually aimed to deliver drugs to the disease site in a proportional manner using suitable nanocarriers. This approach offers several advantages over traditional single-drug chemotherapy (Suhail et al., 2019). First of all, the use of lower doses of drugs can reduce the toxicity and side effects of chemotherapeutic agents. In addition, the fact that different chemotherapeutic agents act through different mechanisms can prevent the development of drug resistance by simultaneously activating various therapeutic targets. Simultaneous drug administration via nanocarriers provides on-demand drug release profiles, allowing better adaptation to therapeutic needs (Attama, Nnamani, Onokala, Ugwu, & Onugwu, 2022).

Photo – Chemotherapy

Phototherapies have been widely applied in the treatment of skin disorders. Light therapies are divided into two general categories: photothermal therapy (PTT) and photodynamic therapy (PDT). PTT applies the energy of photons to heat treat

tumors, while PDT kills cancer cells by generating destructive reactive oxygen species through the application of photosensitizing agents (Yin et al., 2020). Phototherapies offer several benefits over conventional radiotherapy and chemotherapy, including their non-invasiveness, precision, and reduced side effects. A single phototherapy modality is not enough to entirely annihilate the tumor. This is primarily due to the decrease in the laser intensity with increasing depth in biological tissues and the non-homogeneous heat distribution in the tissue, causing damage to healthy cells. Given the nature of chemotherapy, a synergy of phototherapy with chemotherapy using nanogel-based drug delivery systems can effectively fight against such issues (Wang et al., 2020).

Conclusion

Nanogel-based nanoplateforms are attracting attention as promising systems in drug therapy. Nanogels synthesized by chemical cross-linking or physical self-assembly encapsulate various therapeutic agents, increase drug stability and extend biological circulation times. While providing controlled drug release thanks to stimuli-responsive structures, it provides targeted treatment opportunities with ligand settings. Although world-bound nanogels are safer, their unstable bonds can lead to early irrigation leakage. The drug encapsulation efficiency and regulated release behavior of nanogels require further consideration. Additionally, more information is necessary regarding their biocompatibility and the degradation products in living organisms.

REFERENCES

- Attama, A. A., Nnamani, P. O., Onokala, O. B., Ugwu, A. A., & Onugwu, A. L. (2022). Nanogels as target drug delivery systems in cancer therapy: A review of the last decade. *Frontiers in Pharmacology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.874510>
- Eckmann, D. M., Composto, R. J., Tsourkas, A., & Muzykantov, V. R. (2014). Nanogel carrier design for targeted drug delivery. *J. Mater. Chem. B*, 2(46), 8085–8097. <https://doi.org/10.1039/C4TB01141D>
- Jain, S., Ancheria, R. K., Shrivastava, S., Soni, S. L., & Sharma, M. (2019). An Overview of Nanogel –Novel Drug Delivery System. *Asian Journal of Pharmaceutical Research and Development*, 7(2), 47–55. <https://doi.org/10.22270/ajprd.v7i2.482>
- Kaewruethai, T., Laomeephol, C., Pan, Y., & Luckanagul, J. A. (2021). Multifunctional Polymeric Nanogels for Biomedical Applications. *Gels*, 7(4), 228. <https://doi.org/10.3390/gels7040228>
- Mastella, P., Todaro, B., & Luin, S. (2024). Nanogels: Recent Advances in Synthesis and Biomedical Applications. *Nanomaterials*, 14(15), 1300. <https://doi.org/10.3390/nano14151300>
- Pinelli, F., Ortolà, Ó. F., Makvandi, P., Perale, G., & Rossi, F. (2020). In Vivo Drug Delivery Applications of Nanogels: A Review. *Nanomedicine*, 15(27), 2707–2727. <https://doi.org/10.2217/nnm-2020-0274>
- Sharma, A., Garg, T., Aman, A., Panchal, K., Sharma, R., Kumar, S., & Markandeywar, T. (2016). Nanogel—an advanced drug delivery tool: Current and future. *Artificial Cells, Nanomedicine, and Biotechnology*, 44(1), 165–177. <https://doi.org/10.3109/21691401.2014.930745>
- Sivaram, A. J., Rajitha, P., Maya, S., Jayakumar, R., & Sabitha, M. (2015). Nanogels for delivery, imaging and therapy. *WIREs Nanomedicine and Nanobiotechnology*, 7(4), 509–533. <https://doi.org/10.1002/wnan.1328>
- Suhail, M., Rosenholm, J. M., Minhas, M. U., Badshah, S. F., Naeem, A., Khan, K. U., & Fahad, M. (2019). Nanogels As drug-delivery Systems: a Comprehensive Overview. *Therapeutic Delivery*, 10(11), 697–717. <https://doi.org/10.4155/tde-2019-0010>
- Vinogradov, S. V. (2010). Nanogels in The Race for Drug Delivery. *Nanomedicine*, 5(2), 165–168. <https://doi.org/10.2217/nnm.09.103>
- Wang, X., Xuan, Z., Zhu, X., Sun, H., Li, J., & Xie, Z. (2020). Near-infrared photoresponsive drug delivery nanosystems for cancer photo-chemotherapy. *Journal of Nanobiotechnology*, 18(1), 108. <https://doi.org/10.1186/s12951-020-00668-5>
- Yin, Y., Hu, B., Yuan, X., Cai, L., Gao, H., & Yang, Q. (2020). Nanogel: A Versatile Nano-Delivery System for Biomedical Applications. *Pharmaceutics*, 12(3), 290. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics12030290>

YANIK YARALARININ YÖNETİMİNDE NANOTERAPÖTİK YAKLAŞIMLAR

Gökçe KARAOTMARLI GÜVEN¹/ Doç. Dr. Mehmet Evren OKUR²

¹University of Health Sciences, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Technology, İstanbul, Türkiye, gkaraotmarli@gmail.com, ORCID: 0000-0001-9248-2526

² University of Health Sciences, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmacology, İstanbul, Türkiye , evrenokurecz@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7706-6452

Özet

Cilt yaralanmaları, tüm yaş gruplarında yaygın olarak karşılaşılan travmalardır. Özellikle yanıklar, epidermis, dermis, hipodermis ve daha derin dokulara (tendon, kas, sinir, kemik vb.) zarar verebilen ciddi cilt hasarlarına yol açabilir. Yanıklar; termal maruziyet, iyonlaştırıcı ve iyonlaştırıcı olmayan radyasyon, kimyasal maddeler veya elektrik akımı gibi çeşitli etkenlerle oluşabilir. Klinik olarak, yanık yaraları doku tutulum derecesine göre birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü derece olarak sınıflandırılır. Yanık yaralarının yönetimi, yanık şiddetine bağlı olarak farklı stratejiler gerektirir. Topikal antimikrobiyal ajanlar ve sistemik antibiyotikler, enfeksiyon riskini azaltmada yaygın olarak kullanılır. Ancak, sistemik antibiyotik uygulaması bakteriyel direnç gelişimi ile ilişkilendirilmiştir. Geleneksel tedavi yaklaşımlarına alternatif olarak nanoteknolojiye dayalı terapötik sistemler, yanık yönetiminde önemli bir potansiyel sunmaktadır. Nano-terapötikler; organik nanopartiküller (NP'ler), nanoemülsiyonlar (NE'ler), nanojeller ve lipozomlar gibi farklı platformlar aracılığıyla ilaç taşıyıcı sistemler olarak kullanılmaktadır. İlaç yüklü nanoterapötikler, doku rejenerasyonu (hücre proliferasyonu, farklılaşma, granülasyon dokusu oluşumu ve inflamatuvar yanıtın düzenlenmesi), anti-inflamatuvar etki, ağrı yönetimi ve antimikrobiyal etkinlik gibi çok yönlü biyolojik faydalar sağlamaktadır. Lokal ve sistemik enfeksiyonları önleyerek yara iyileşmesini hızlandıran bu sistemler, yanık tedavisinde yeni nesil yaklaşımlar arasında yer almaktadır. Nanoteknolojiye dayalı tedaviler, konvansiyonel yöntemlerle karşılaştırıldığında daha kontrollü ilaç salımı ve daha az yan etki sunarak klinik uygulamalarda umut vadeden seçenekler olarak öne çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: yanık tedavisi, nanoterapötikler, ilaç taşıyıcı sistemler

NANOTHERAPEUTIC APPROACHES IN THE MANAGEMENT OF BURN WOUNDS

Abstract

Cutaneous injuries are common traumas of all age groups. Burns especially can cause extreme damage to the skin that may harm the epidermis, dermis, hypodermis and even deeper structures (tendons, muscles, nerves, bones, etc.). Burns can occur due to various causes such as thermal exposure, ionizing and non-ionizing radiation, chemicals or electric current. Burn wounds are clinically divided into first, second, third, and fourth degree depending on the degree of tissue damage. Management of burn wounds requires different modalities depending on the severity of the burn. Topical antimicrobial drugs and systemic antibiotics are employed for reduction of infection in the majority of cases. However, systemic use of antibiotics has been associated with resistance in bacteria. As one of the traditional therapeutic approaches, nano-therapeutics-based therapeutic systems have potential prospects for the treatment of burns. Nano-therapeutics are used as drug delivery carriers by multiple media consisting of organic nanoparticles (NPs), nanoemulsions (NEs) and nanogels and liposomes. Multiple biological activities involve tissue repair (Cell growth, specialization, tissue regeneration, and control of immune response), anti-inflammatory effect, pain relief and antimicrobial property by drug-loaded nanotherapeutics. These systems, based on the wound healing promotion of local and systemic infections inhibition, are among new generation approaches of burn therapy. Nanotechnology-based treatments are potentially promising candidates used in clinical treatment by offering improved drug release under control and with fewer side effects than conventional methodologies.

Keywords: burn wound healing, nanotherapeutics, drug delivery systems

INTRODUCTION

Living tissues can continue their functions without damage up to a certain temperature level. However, when the temperature exceeds 45°C and the contact time is prolonged, heat-related tissue damage gradually increases. High temperatures cause coagulative necrosis, starting from the epidermis, the uppermost layer of the skin, and progressing to the dermis and deeper tissues (Hussain et al., 2022). The extent of this necrosis varies depending on the degree of heat to which the tissue is exposed and the contact time. The effects of burn injuries can vary greatly depending on the tissue damaged, the degree of the burn, and the complications that occur. Severe pain can occur as a result of deep damage to nerves, muscles, bones, vascular structures, skin, and underlying tissues (Abazari, Ghaffari, Rashidzadeh, Momeni badeleh, & Maleki, 2020).

Classification of burn wounds according to depth

First-degree burns are the mildest and most superficial types of burns. There is minimal loss of the skin's barrier functions. These types of burns usually do not require dressings and topical protectors are used only to relieve pain and keep the skin moist. The spontaneous healing period is approximately 5-10 days (Milner, 2024).

Second-degree burns usually take 48 hours to become apparent. Since they have the ability to heal on their own, they can be treated with regular dressing changes. However, if the wound becomes infected or contaminated by external factors, topical antibiotics, cotton gauze and elastic bandages can be used during dressing. These types of burns take approximately 3 weeks to heal (Forage, 1963).

Deeper second-degree and third-degree burns cannot heal on their own and therefore require surgical intervention. In the treatment of these burns, the healing process is usually supported by excision and skin grafting.

Management of burn wounds (BW) is much more challenging than acute wounds due to their complex pathophysiology and local and systemic complications. Although systemic antimicrobial drugs are considered an effective treatment method, long-term use may increase the risk of bacteria developing resistance to antibiotics (Milner, 2024). Therefore, local antibiotic treatment is preferred as a more advantageous approach in order to prevent this problem. Although local treatment methods are better tolerated compared to systemic antibiotics, especially in third and fourth degree burns, inadequate access of drugs to the lower layers of the skin may be observed. Since the hypodermis and deeper tissues (tendons, bones, connective tissues, etc.) are damaged in such severe burns, it becomes difficult for therapeutic agents to reach these areas. Therefore, various new treatment methods have been developed to ensure that drugs effectively penetrate deep tissues and to minimize the risk of systemic infection (Abazari, Ghaffari, Rashidzadeh, Badeleh, & Maleki, 2022).

These novel therapies consist of stem cell therapies, antimicrobials, light or sound therapies (phototherapy, shockwave therapy, ultrasound, etc.), biologic therapies (interferons, nitric oxide donors, and microbiome-based therapies), and a multitude of nanomaterial applications. In addition, surgical excision, wound dressings, skin transplantation, negative pressure therapy, tissue engineering, and other biomedical methods are being evaluated as alternative solutions in the treatment of burn wounds with or without infection (Forage, 1963; Milner, 2024).

Pathophysiology of Burn Wounds

Burn wounds are classified according to the depth of thermal damage and the total body surface area affected. The risk of infection depends on the severity of the damage and can lead to deep tissue loss in advanced cases. The skin is composed of three primary layers: the outer layer (epidermis), the middle layer (dermis), and the innermost layer (hypodermis). The

epidermis acts as a barrier against external factors, the dermis provides structural support and blood circulation, and the hypodermis provides support to the upper layers (Souto et al., 2020a). Wound healing takes place in four phases: clotting, inflammation, tissue growth, and maturation. In the first stage, bleeding is stopped and a clot is formed. Then, immune cells migrate to the area and fight microorganisms. In the third stage, cell proliferation, new vessel formation and temporary tissue development are achieved. In the final stage, this tissue turns into a mature scar. Infections, especially pathogens such as *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Candida* species, can prevent healing. The burn area is rich in proteins but has no blood vessels, allowing microbes to easily settle. Gram-positive bacteria colonize the wound in the first 48 hours, then other pathogens join. Microorganisms become resistant to antibiotics by forming biofilms and cause the infection to spread. Systemic and topical antibiotics are used in the treatment of burn infections (Souto et al., 2020a; Teot, Otman, Brancati, & Mittermayr, 2012). However, systemic antibiotics can lead to the development of resistance and may not reach deep tissues. Therefore, topical antibiotics are considered a more effective alternative because they provide a high and constant antimicrobial concentration at the site of infection. However, current topical treatments are still not optimal and more innovative solutions are needed (Teot et al., 2012).

Nanosystems used in burn treatment

The potential use of nanocarrier systems such as polymeric nanoparticles, nanoemulsions, nanogels and liposomes in the treatment of burn wounds is being investigated.

Polymeric Nanoparticles

Polymeric nanoparticles (NPs) are widely used in many different areas due to their extraordinary properties. These properties include being in the colloidal size range, biodegradability, biocompatibility, regulated drug release, high loading capacity, protecting sensitive drug components and preventing premature degradation, effectively passing through biological barriers, and the ability to perform surface modifications to target specific cells or tissues. The properties of polymeric NPs vary depending on the type of polymer used in their production (Kumar, Mahmood, & Mandal, 2022).

Natural polymers (such as chitosan, poly(lactic-co-glycolic acid) (PLGA), polyethylene glycol (PEG), and hyaluronic acid (HA)) are often chosen because of their widespread occurrence in nature, degradability, and compatibility with biological systems. However, their disadvantages, such as immunogenicity risk and batch-based variability in production, limit their use in the pharmaceutical industry. Due to their impressive properties, various polymer-based nanomaterials such as polymeric NPs, dendrimers and hydrogel NPs have been developed and evaluated in the treatment of burn wounds. In the midst of these polymers, chitosan is one of the most flexible and widely used in different sectors (Souto et al., 2020b).

Nanoemulsions

Nanoemulsions (NEs) are heterogeneous systems containing two immiscible liquids that are highly stable and kinetically balanced. In this system, a dispersion occurs in the form of oil droplets in water or water droplets in oil and is stabilized with appropriate emulsifier agents. Emulsifier agents provide stability to the system by reducing the surface tension between different phases such as oil and water, forming a protective layer at the boundary of the phases. The most distinctive feature of NEs is that they have nano-sizes ranging from 20 to 400 nm (maximum 500 nm) (Sutradhar & Amin, 2013). Their large surface area increases absorption rates and bioavailability. In addition, this system, where oil and water coexist, allows the transport of both hydrophobic and hydrophilic drugs. NEs offer superior properties compared to traditional emulsions. These include being non-toxic and non-irritating, being prepared in spray, foam, cream or liquid form, and having high thermodynamic stability (Hendawy & A. M. Elgharbawy, 2025). Nanoemulsions are widely used

as effective carrier systems that enable the delivery of different drugs and diagnostic compounds via various administration routes (injection, topical, transdermal, ophthalmic, etc.) (Hemmila et al., 2010).

Nanogels

Nanogels are cross-linked and swellable hydrogels with nanoscale (10–200 nm) dimensions. They are formed by cross-linking natural or synthetic polymers by physical or chemical means. Nanogels have many important properties such as the capacity to hold liquids up to 100 times their weight, providing a constantly moist environment in the wound bed, maintaining their existence without dissolving in water, supporting gas exchange, providing controlled release of drugs and promoting tissue regeneration (Abazari, Ghaffari, Rashidzadeh, Momeni badeleh, & Maleki, 2020b). Thanks to these high water retention properties, nanogels are considered an ideal carrier system for wound healing . While accelerating tissue repair by providing a moist environment in the wound bed, they help remove enzymatic and tissue residues by absorbing wound fluid. In addition, they have additional advantages such as protecting drugs against enzymatic destruction, being biocompatible due to their hydrophilic structure, not stimulating the immune system and not having toxic effects. With all these properties, nanogels are among the important biomaterials that support faster healing of burn wounds (Surowiecka, Strużyna, Winiarska, & Korzeniowski, 2022).

Using Liposomes

Liposomes are globular vesicles containing at least one lipid bilayer. They play a significant role among surface drug delivery systems due to their structural similarity to biological membranes. Liposomal nanoformulations developed with natural polymers have a wide range of biomedical uses thanks to their properties such as excessive encapsulation capacity, biocompatibility, biodegradability, drug delivery efficiency, ability to cross biological membranes, protection of the compounds they contain, and controlled release. Due to these advantages, liposomes have been studied in many medical applications such as skin diseases, burn treatment, and cancer (Cortesi, Sguizzato, & Ferrara, 2024).

Advantages of Using Nanosystems in Burn Wounds

- High drug loading capacity due to their small size
- Stability
- Long-term circulation in plasma
- High membrane permeability (Souto et al., 2020b)

Disadvantages of Using Nanosystems

- Thermodynamic stability problems
- Early drug release
- Unwanted interactions in biological tissues
- Toxicity
- Unwanted accumulation in tissues (Kumar et al., 2022)

CONCLUSION

Chronic wounds, such as burn wounds, hinder the healing process and require special treatment. Innovations in the field of nanotechnology are widely used in many areas due to their unique properties (very small dimensions, extensive encapsulation performance, controlled drug distribution and stability) and biopharmaceutical (protecting drugs from early degradation, membrane diffusion capacity, targeting, extended plasma flow) advantages. Nanotherapeutics have

significant potential to provide effective wound healing, especially in the treatment of burn wounds. These treatment methods accelerate healing by keeping the wound bed moist, while also preventing eschar formation, relieving pain and preventing microbial infections. Using different nanotherapeutic systems (polymeric nanoparticles, liposomes, etc.), biological, synthetic and natural biological molecules can be used for effective targeted treatment. Drug-loaded nanotherapeutics significantly increase healing rates by supporting healing processes such as tissue regeneration, anti-inflammation, pain management and microbial activity. Nevertheless, despite the significant biopharmaceutical and wound healing effectiveness of nanotherapeutics, they do have certain drawbacks. These include thermodynamic stability issues, premature drug release, undesirable interactions with biological tissues, long accumulation, and nanotoxicity. These limitations indicate that the pharmaceutical, pharmacokinetic, and pharmacodynamic properties of nanotherapeutics need to be further improved.

REFERENCES

- Abazari, M., Ghaffari, A., Rashidzadeh, H., Badeleh, S. M., & Maleki, Y. (2022). A Systematic Review on Classification, Identification, and Healing Process of Burn Wound Healing. *The International Journal of Lower Extremity Wounds*, 21(1), 18–30. <https://doi.org/10.1177/1534734620924857>
- Abazari, M., Ghaffari, A., Rashidzadeh, H., Momeni badeleh, S., & Maleki, Y. (2020a). Current status and future outlook of nano-based systems for burn wound management. *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials*, 108(5), 1934–1952. <https://doi.org/10.1002/jbm.b.34535>
- Abazari, M., Ghaffari, A., Rashidzadeh, H., Momeni badeleh, S., & Maleki, Y. (2020b). Current status and future outlook of nano-based systems for burn wound management. *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials*, 108(5), 1934–1952. <https://doi.org/10.1002/jbm.b.34535>
- Cortesi, R., Sguizzato, M., & Ferrara, F. (2024). Lipid-based nanosystems for wound healing. *Expert Opinion on Drug Delivery*, 21(8), 1191–1211. <https://doi.org/10.1080/17425247.2024.2391473>
- Forage, A. V. (1963). The history of the classification of burns (diagnosis of depth). *British Journal of Plastic Surgery*, 16, 239–242. [https://doi.org/10.1016/S0007-1226\(63\)80116-2](https://doi.org/10.1016/S0007-1226(63)80116-2)
- Hemmila, M. R., Mattar, A., Taddonio, M. A., Arbabi, S., Hamouda, T., Ward, P. A., ... Baker, J. R. (2010). Topical nanoemulsion therapy reduces bacterial wound infection and inflammation after burn injury. *Surgery*, 148(3), 499–509. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2010.01.001>
- Hendawy, A., & A. M. Elgharbawy, A. (2025). Effect of micro and nanoemulsions on wound healing: a review. *Halalsphere*, 5(1), 24–34. <https://doi.org/10.31436/hs.v5i1.112>
- Hussain, Z., Thu, H. E., Rawas-Qalaji, M., Naseem, M., Khan, S., & Sohail, M. (2022). Recent developments and advanced strategies for promoting burn wound healing. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, 68, 103092. <https://doi.org/10.1016/j.jddst.2022.103092>
- Kumar, M., Mahmood, S., & Mandal, U. K. (2022). An Updated Account on Formulations and Strategies for the Treatment of Burn Infection – A Review. *Current Pharmaceutical Design*, 28(18), 1480–1492. <https://doi.org/10.2174/1381612828666220519145859>
- Milner, S. M. (2024). Classification of Burn Depth. *Eplasty*, 24, QA5.
- Souto, E. B., Ribeiro, A. F., Ferreira, M. I., Teixeira, M. C., Shimojo, A. A. M., Soriano, J. L., ... Santini, A. (2020a). New Nanotechnologies for the Treatment and Repair of Skin Burns Infections. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(2), 393. <https://doi.org/10.3390/ijms21020393>
- Souto, E. B., Ribeiro, A. F., Ferreira, M. I., Teixeira, M. C., Shimojo, A. A. M., Soriano, J. L., ... Santini, A. (2020b). New Nanotechnologies for the Treatment and Repair of Skin Burns Infections. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(2), 393. <https://doi.org/10.3390/ijms21020393>
- Surowiecka, A., Strużyna, J., Winiarska, A., & Korzeniowski, T. (2022). Hydrogels in Burn Wound Management—A Review. *Gels*, 8(2), 122. <https://doi.org/10.3390/gels8020122>
- Sutradhar, K. B., & Amin, Md. L. (2013). Nanoemulsions: increasing possibilities in drug delivery. *European Journal of Nanomedicine*, 5(2). <https://doi.org/10.1515/ejnm-2013-0001>
- Teot, L., Otman, S., Brancati, A., & Mittermayr, R. (2012). Burn wound healing: Pathophysiology. In *Handbook of Burns* (pp. 47–54). Vienna: Springer Vienna. https://doi.org/10.1007/978-3-7091-0315-9_4

EZOTERİK İNANÇLAR VE SAĞLIK

Öğr.Gör.Dr.,Sultan Esra SAYAR¹, Öğr.Gör.Dr.Zülbiye DEMİR BARBAK²

¹Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi,Halk Sağlığı Hemşireliği,esrated@hotmail.com,

0000-0002-3798-2066

²Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi,Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
Hemşireliği,zulbiye.demir@atauni.edu.tr, 0009-0003-9327-5475

Özet

Yeniçağ inançları, antik dönemlerden günümüze kadar uzanan insanın bilinmezliğe duyduğu merak ve hayatı kontrol etme isteğinin bir yansımasıdır. Pagan kültürleri, çoktanrılı ve tek tanrılı inanç sistemleri, şifacılık, büyücülük, ezoterik öğretiler ve hatta felsefe ile pozitif bilimler, insanın varoluşsal sorgulamaları ve güven arayışıyla şekillenmiştir. Tarihsel süreçte birçok inanç biçimi değişime uğramış, bazıları ise zaman içinde yok olarak yalnızca izlerini bırakmıştır. Ancak bu inanç sistemleri, günümüz toplumlarının inanç yapılarının, kültürel dokusunun ve yaşam tarzlarının temel taşlarını oluşturmuştur.

1980'lerden itibaren küreselleşmenin hız kazanması, kitle iletişim araçlarının yaygınlaşması ve internet teknolojilerindeki gelişmeler, spiritüel inançların toplum içinde yeniden yaygınlaşmasına katkı sağlamıştır. Yeniçağ akımları olarak adlandırılan bu yeni inanış biçimleri, farklı dini geleneklerden, kültürel öğelerden ve çeşitli felsefi yaklaşımlardan beslenen bir yapıya dönüşmüştür. Şamanik ritüeller, astroloji, zikir uygulamaları, rehber ruhlarla iletişim, sayı dizilimleri, şifalı taşlar gibi pratiklerle zenginleştirilen bu inanç sistemleri, bilimsel temelden yoksun olmalarına rağmen, zaman zaman pozitif bilimlerle ilişkilendirilmeye çalışılmaktadır.

Yeniçağ akımlarının yaygınlaşmasının temelinde, modern bireyin içinde bulunduğu sosyal, kültürel, ekonomik ve politik çıkmazlar yatmaktadır. Günümüzde bireyler, tüketim kültürünün ve medya araçlarının yoğun bombardımanına maruz kalırken, bireyselleşmenin de etkisiyle toplumdan giderek uzaklaşmakta ve çeşitli psikolojik zorluklarla baş etmek zorunda kalmaktadır. Bu süreçte sosyal medya, yeniçağ inançlarına ilişkin içeriklerin yayılmasını hızlandırmış ve “spiritüel koç”, “reiki eğitmeni”, “astrolog” ve “nümeroloji danışmanı” gibi unvanlar taşıyan birçok kişinin, geniş kitlelere ulaşmasına olanak sağlamıştır. Bu çalışmanın amacı, ezoterik inanışların sağlık ile ilişkisini incelemek ve bu inanç sistemlerinin bireylerin sağlığı üzerindeki etkilerini değerlendirmektir.

Anahtar Kelimeler: Alternatif tıp, ezoterik inanç, sağlık,

ESOTERIC BELIEFS AND HEALTH

Abstract

New Age beliefs are a reflection of man's curiosity about the unknown and his desire to control life, which has been going on from ancient times to the present day. Pagan cults, polytheistic and monotheistic belief systems, healing, witchcraft, esoteric teachings and even philosophy and positive sciences have been shaped by man's existential questions and search for security. Many forms of belief have changed throughout history, while some have disappeared over time, leaving only their traces. However, these belief systems have formed the cornerstones of today's societies' belief structures, cultural texture and lifestyles. The acceleration of globalization since the 1980s, the spread of mass communication tools and developments in internet technologies have contributed to the re-emergence of spiritual beliefs within society. These new forms of belief, called new age movements, have transformed into a structure nourished by different religious traditions, cultural elements and various philosophical approaches. These belief systems, which are enriched with practices such as shamanic rituals, astrology, dhikr practices, communication with guiding spirits, number sequences, healing stones, are sometimes tried to be associated with positive sciences, despite their lack of scientific basis. The social, cultural, economic and political impasses that the modern individual finds himself in underlie the spread of new age movements. Today, individuals are exposed to the intense bombardment of consumer culture and media tools, and they are increasingly alienated from society due to the effect of individualization and have to cope with various psychological difficulties. In this process, social media has accelerated the spread of content related to new age beliefs and has enabled many people with titles such as “spiritual coach”, “reiki instructor”, “astrologer” and “numerology consultant” to reach large masses. The purpose of this study is to examine the relationship between esoteric beliefs and health and to evaluate the effects of these belief systems on the health of individuals.

Keywords: Alternative medicine, esoteric belief, health

AĞIZ, DIŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİNDEKİ GELİŞMELER

Uzm. Dt. İbrahim Tevfik GÜLŞEN

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi, Antalya, Türkiye

ibrahimtevfikgulsen@gmail.com

0000-0002-1014-4417

Özet

Ağız, diş ve çene radyolojisinde tanısal görüntüleme, diş hekimliğinde klinik tanı, tedavi planlaması ve tedavi sonrası değerlendirmeler açısından son derece önemlidir. Klinik diş hekimliğinde standart tedavi sürecinde periapikal radyografi değerlendirmeleri ve çeşitli panoramik sistemler kullanılmaktadır. Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (CBCT), günümüzde oral ve maksillofasiyal implantoloji, endodonti, maksillofasiyal cerrahi, periodontoloji, dejeneratif temporomandibular eklem hastalıkları, ortodonti, hava yolu incelemeleri, uyku bozuklukları ve adli diş hekimliği gibi alanlarda yaygın biçimde kullanılan ve tercih edilen bir tekniktir. Mikro bilgisayarlı tomografi (mikro-CT), in vitro dişlerin ve çevre yapılarının üç boyutlu (3B), yüksek çözünürlüklü ve submikrometrik hassasiyetle görüntülenmesini sağlayan yeni bir laboratuvar araştırma teknolojisidir. Ancak aşırı radyasyon maruziyeti, uzun tarama süreleri ve yüksek maliyetler, bu teknolojinin rutin klinik uygulamalarda kullanımını sınırlamaktadır. İyonize radyasyon içermeyen, düşük maliyetli, hızlı, kullanıcı dostu ve taşınabilir yapıda gerçek zamanlı görüntüler sunabilecek bir teknolojiye duyulan büyük ihtiyaç göz önünde bulundurulduğunda, bazı araştırmacılar ultrason görüntüleme teknolojilerini X-ışını görüntüleme tekniklerine alternatif olarak önermiştir. Ultrasonografi, dentomaksillofasiyal bölgede özellikle tükürük bezleri ve yüzeyel dokuların değerlendirilmesi gibi çeşitli tanısal amaçlarla kullanılmaktadır. Son dönemde, dentomaksillofasiyal anatomiye özel yazılım, donanım, sekanslar ve görüş alanıyla donatılmış özel dental manyetik rezonans görüntüleme (MRG) sistemleri geliştirilmiştir. Ayrıca, 3B baskı teknolojileri ve bu teknolojilerin diş hekimliğindeki kullanımı da son zamanlarda büyük ilgi görmektedir. Üç boyutlu baskıda, belirli bir malzeme katmanlar hâlinde üst üste eklenerek üç boyutlu bir nesne oluşturulmaktadır. Bu teknolojinin uygulanması, işlem süresini azaltabilir, uygulayıcıya bağlı yanlılığı azaltabilir ve işlem hatalarının meydana gelme olasılığını en aza indirebilir. Dentomaksillofasiyal radyolojide ön plana çıkan önemli konulardan biri, insan zekâsıyla ilişkilendirilen görevleri yerine getirebilen sistem veya makineler geliştirmeyi amaçlayan bir bilgisayar bilimi alanı olan yapay zekâdır. Dentomaksillofasiyal radyoloji alanında yapılacak daha fazla araştırma ve geliştirme çalışmaları, birçok diş hekimliği dalında tanısal görüntüleme uygulamalarını önemli ölçüde geliştirecektir.

Anahtar Kelimeler: Dentomaksillofasiyal radyoloji, Tanısal görüntüleme, Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi, Ultrasonografi, Yapay zekâ

ADVANCEMENTS IN ORAL AND MAXILLOFACIAL RADIOLOGY

Abstract

Oral and maxillofacial diagnostic imaging is crucial for dentistry clinical diagnosis, treatment planning, and subsequent evaluations. Periapical radiography assessments and various panoramic systems are employed in standard clinical dentistry treatment. Cone beam computed tomography is extensively utilized and presently the preferred technique in oral and maxillofacial implantology, endodontics, maxillofacial surgery, periodontics, degenerative temporomandibular joint disease, orthodontics, airway investigations, sleep disorders, and forensic dentistry. Microcomputed tomography is a novel laboratory research technology that provides three-dimensional (3D) high-resolution images of in vitro teeth and adjacent structures with submicrometric precision. Excessive radiation exposure, prolonged scanning durations, and elevated prices inhibit its regular clinical application. In light of the significant demand for a technique capable of delivering real-time images in a cost-effective, quick, user-friendly, and portable manner without ionizing radiation, some writers have suggested ultrasound imaging technologies as an alternative to X-ray imaging techniques. Ultrasonography is used in the dentomaxillofacial region for several diagnostic objectives, including the evaluation of salivary glands and superficial tissues. Recently, specialized dental magnetic resonance imaging, equipped with suitable software, hardware, sequences, and a field of view customized for dentomaxillofacial anatomy, was introduced. Recently, 3D printing technologies and their utilization in dentistry have garnered significant attention. In 3D printing, a specific material is incrementally deposited in layers to form a three-dimensional object. The implementation of this technology may reduce operational duration and mitigate operator bias and the likelihood of procedural errors. A prominent issue in dentomaxillofacial radiology is artificial intelligence, a domain of computer science focused on creating systems or machines capable of doing activities typically linked to human intelligence. Further exploration and development in dentomaxillofacial radiology will significantly enhance diagnostic imaging across numerous dental specialties.

Keywords: Dentomaxillofacial radiology, Diagnostic imaging, Cone beam CT, Ultrasonography, Artificial intelligence

DİŞ HEKİMLİĞİNDE YAPAY ZEKÂNIN GELİŞİMİ, UYGULAMALARI VE PERFORMANSI

Uzm. Dt. İbrahim Tevfik GÜLŞEN

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi, Antalya, Türkiye

ibrahimtevfikgulsen@gmail.com

0000-0002-1014-4417

Özet

Son birkaç yıl içerisinde yapay zekâ (YZ), diş hekimliği alanında önemli ölçüde ilerleme kaydetmiştir. Bu araştırmanın amacı, diş hekimliğinde sıkça kullanılan yapay zekâ uygulamalarının gelişimini ortaya koymak ve bu uygulamaların tanı koyma, klinik karar verme ve tedavi prognozunu öngörme açısından performanslarını değerlendirmektir. Yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı, diş hekimliğinin birçok alt disiplininde yaygın olarak görülmektedir. Alanda yayımlanan çalışmaların büyük bir kısmı, evrişimli sinir ağları (CNN) ve yapay sinir ağları (ANN) temelli modellere dayanmaktadır. Bu yapay zekâ modelleri; diş çürükleri, vertikal kök kırıkları, apikal lezyonlar, tükürük bezi hastalıkları, maksiller sinüzit, maksillofasial kistler, servikal lenf nodu metastazı, osteoporoz, malign lezyonlar, alveolar kemik kaybı, ortodontik çekimlerin öngörülmesi, ortodontik tedavi gereksiniminin belirlenmesi, sefalometrik analiz ile yaş ve cinsiyet tayini gibi durumların tespit ve tanısında başarıyla kullanılmıştır. Bu çalışmaya göre, yapay zekâ tabanlı otomatik sistemlerin performansı oldukça iyidir. Bazı çalışmalarda, bu sistemlerin performans ve doğruluk açısından diş hekimliği uzmanlarını dahi geride bırakabildiği gösterilmiştir. Bu sistemler, eğitilmiş uzmanların hassasiyet ve doğruluk seviyelerini taklit edebilme yeteneğine sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Yapay zekâ, Diş hekimliği, Makine öğrenimi, Evrişimli sinir ağları, Yapay sinir ağları

DEVELOPMENTS, APPLICATION, AND PERFORMANCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DENTISTRY

Abstract

Over the course of the past few years, artificial intelligence (AI) has advanced significantly in the field of dentistry. The purpose of this research was to discover the development of artificial intelligence applications that are frequently used in dentistry and to evaluate the performance of these applications in terms of diagnosis, clinical decision-making, and predicting the prognosis of the therapy. The application of artificial intelligence technologies is widespread across a wide variety of dental disciplines. Convolutional neural networks (CNNs) and artificial neural networks (ANNs) are the foundation of the majority of the work that has been published in the field of artificial intelligence (AI). The detection and diagnosis of dental caries, vertical root fractures, apical lesions, salivary gland diseases, maxillary sinusitis, maxillofacial cysts, cervical lymph node metastasis, osteoporosis, cancerous lesions, alveolar bone loss, predicting orthodontic extractions, determining the need for orthodontic treatments, cephalometric analysis, and determining age and gender have all been accomplished with the assistance of these artificial intelligence models. According to this study, the performance of an automated system that is based on artificial intelligence is good. In some investigations, it was shown that these systems were even able to outperform dental specialists in terms of performance and accuracy. They are able to imitate the precision and accuracy of trained specialists.

Keywords: Artificial intelligence, Dentistry, Machine learning, Convolutional neural networks, Artificial neural networks

MİNE HİPOPLAZİLİ DİŞİN KOMBİNE MİNİMAL İNVAZİV YAKLAŞIMLARLA TEDAVİSİ: VAKA RAPORU

Dr. Selinsu Öztürk

ORCID: 0000-0003-0339-7501

selinsuozturk0@gmail.com

İstanbul,Türkiye

Özet

Beyaz nokta lezyonları, mine yüzeyinde görülen ve multifaktoriyel nedenlere bağlı olarak gelişen lezyonlardır. Bunlar, gelişimsel defektler veya yetersiz ağız hijyeni nedeniyle oluşan demineralizasyon sonucu erken çürükler olarak karşımıza çıkabilir. Bu vaka raporunda, lezyonun ilerlemesini engellemek ve estetik açıdan tatmin edici bir sonuç elde etmek amacıyla rezin infiltrasyon tekniği ve minimal invaziv operatif prosedürlerin bir arada kullanılması planlanmıştır. Üst sağ santral dişindeki kırık sebebiyle kliniğimize başvuran 16 yaşındaki kadın hastanın klinik ve radyolojik muayenesi sonucu, üst sağ santral dişinde opak mine defekti olduğu tespit edilmiştir. VALO TransLume lens (Ultradent Products, ABD) ile görüntüleri elde edilen lezyona, restoratif işlemlere geçmeden önce rezin infiltrasyon tedavisi (Icon, DMG, Almanya) uygulanması planlanmıştır. Rubber dam izolasyonu altında lezyon yüzeylerine 2 dakika boyunca %15'lik hidroklorik asit jel (Icon-Etch) uygulanıp asitli yüzey 30 saniye boyunca su ile yıkanmıştır, ardından susuz hava ile kurutulmuştur. Bu işlem sonrası lezyon bölgesine 30 saniye etanol (Icon-Dry) uygulanmıştır. Bu aşamalar beş kere tekrar edilmiştir. İlk adımda 3 dakika, ikinci adımda ise 1 dakika olmak üzere iki kere rezin (ICON-Infiltrant) uygulanmıştır. Her seferinde Valo (Ultradent Products) Led cihazı ile 40 saniye polimerizasyon gerçekleştirilmiştir. Aynı seansta, üst sağ santral dişteki kırık G-aenial Achord A2 (GC, Japonya) ve Essentia medium dentin ve dark enamel (GC, Japonya) kompozit rezinleri kullanılarak tabakalama yöntemi ile restore edildi. Bitim ve parlatma prosedürleri Nova-Twist polisaj sistemi (President, Almanya) ile gerçekleştirilmiştir. 1. hafta ve 3. ay kontrolleri yapılan restorasyon FDI kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Bu olgu sunumunda, rezin infiltrasyon tekniği ve kompozit rezin kombinasyonu ile opak mine defektinin klinik görünümünde belirgin bir iyileşme sağlanmış ve estetik açıdan başarılı bir sonuç elde edilmiştir. Hastanın 3. ay kontrolünde, FDI kriterlerine göre değerlendirilen restorasyonun skoru 1 olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mine hipoplazisi, Minimal invaziv yaklaşım, rezin infiltrasyon, kompozit rezin restorasyon

COMBINED MINIMALLY INVASIVE APPROACHES FOR THE TREATMENT OF A TOOTH WITH ENAMEL HYPOPLASIA: A CASE REPORT

Dr. Selinsu Öztürk

ORCID: 0000-0003-0339-7501

selinsuozturk0@gmail.com

Istanbul, Türkiye

Abstract

White spot lesions are defects observed on the enamel and are developed due to multifactorial causes. These lesions may appear as early carious lesions resulting from developmental defects or demineralization caused by inadequate oral hygiene. In this case report, the combination of resin infiltration and minimally invasive operative procedures was planned to prevent the progression of the lesion and achieve a satisfactory esthetic result. A 16-year-old female patient applied to our clinic with a fractured upper right central incisor. Clinical and radiological examination revealed an opaque enamel defect on the upper right central incisor. Before restorative treatments, resin infiltration (Icon, DMG, Germany) was planned for lesion, which was visualized using the VALO TransLume-Lens (Ultradent Products, USA). Under rubber dam isolation, a 15% hydrochloric acid gel (Icon-Etch) was applied to the lesion surfaces for 2 minutes. The acidified surface was then rinsed with water for 30 seconds and dried using air. Following this, ethanol (Icon-Dry) was applied to the lesion area for 30 seconds. These steps were repeated five times. Resin (ICON-Infiltrant) was applied twice: for 3 minutes in the first step and for 1 minute in the second. Each application was followed by 40 seconds of polymerization using the Valo (Ultradent Products) LED device. Fractured upper right central incisor was restored using layering technique with G-aenial Achord-A2 (GC, Japan), Essentia medium dentin and dark enamel (GC) composite resins in the same session. Nova-Twist polishing system (President, Germany) was chosen for finishing and polishing. Restoration evaluated according to FDI criteria at the 1-week and 3-month follow-up. A significant improvement in the clinical appearance of white spot lesions and satisfactory esthetic results were achieved using the combination of resin infiltration technique and composite resin. At the 3-month follow-up, restoration was scored as 1, according to FDI criterias.

Keywords: Enamel hypoplasia, Minimally invasive approaches, Resin infiltration, Composite resin restoration

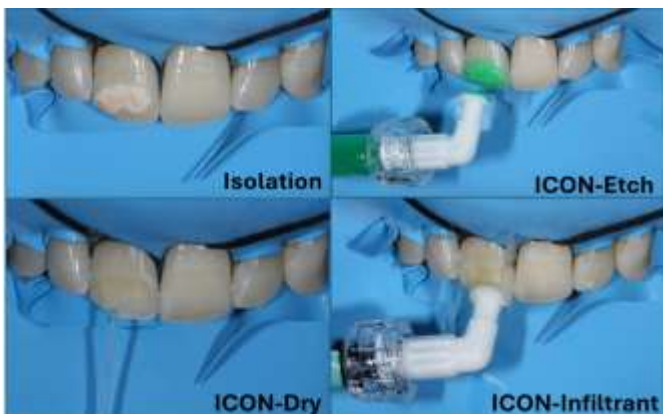
INTRODUCTION

White spot lesions are enamel surface changes that result from multifactorial etiologies and may represent the earliest visible sign of caries. They typically arise due to enamel demineralization associated with developmental defects or poor oral hygiene (Güven, Kasımoğlu, & Tuna İnce, 2018). Discoloration and hypocalcification observed in anterior teeth can lead to significant aesthetic concerns. Enamel hypoplasia is a form of hypocalcification that arises from a defect in the development of the enamel's organic matrix. Enamel hypoplasia presents with various clinical appearances, including white opacities, horizontal striations, pits, grooves, or yellow-brown discolorations on the tooth surface (Munoz et al., 2013). These defects negatively impact aesthetic parameters such as translucency, opacity, and fluorescence, making restorative intervention often necessary (Martos, Gewehr, & Paim, 2012). Resin infiltration is a minimally invasive technique that utilizes low-viscosity, light-cured resin to penetrate acid-etched enamel and fill the micro-porous structure of the lesion, thereby substituting lost mineral content and reinforcing the tooth. By infiltrating and replacing the demineralized enamel structure, the resin inhibits the progression of the lesion and masks the whitish opaque appearance typically associated with enamel demineralization (Phark, Duarte, Meyer-Lueckel, & Paris, 2009). In this case report, it was aimed to prevent the progression of the lesion and to obtain an esthetically satisfactory result by using a combination of resin infiltration technique and minimally invasive operative procedures.

CASE REPORT

Following the clinical and radiological examination of a 16 year old female patient referred to our clinic for a fracture in her upper right central incisor, an opaque enamel defect was observed in the affected tooth. The enamel lesion, visualized using the VALO TransLume lens (Ultradent Products, USA), was planned to be treated with resin infiltration (Icon, DMG, Germany) prior to performing restorative procedures. Under rubber dam isolation, 15% hydrochloric acid gel (Icon-Etch) was applied to the lesion surfaces for 2 minutes. The etched surfaces were then rinsed with water for 30 seconds and dried with oil-free air. Subsequently, ethanol (Icon-Dry) was applied to the lesion area for 30 seconds. These steps were repeated five times. Resin (Icon-Infiltrant) was applied in two stages: for 3 minutes in the first application and for 1 minute in the second. Each application was light-cured for 40 seconds. The fracture in the upper right central incisor was restored using the layering technique with G-aenial A'Chord A2 (GC, Japan) and Essentia composite resins in medium dentin and dark enamel shades (GC, Japan) in the same session. All polymerization procedures were performed using the VALO light-curing unit (Ultradent Products, USA). For the finishing and polishing steps, the Nova Twist polishing system (President, Germany) was utilized. The restoration was evaluated according to FDI criteria at the 1-week and 3-month follow-up appointments.

Figure 1. Steps of the resin infiltration technique



DISCUSSION

In the management of white spot lesions, minimally invasive treatments focus on avoiding excessive loss of tooth structure. Remineralization agents and resin infiltrants are considered the main therapeutic options for non-cavitated smooth surface lesions. This technique, which does not require anesthesia, has been shown to offer greater comfort for both children and adolescents, as well as for clinicians, due to its simplicity, painlessness, and shorter application time compared to conventional restorative approaches. However, in cavitated lesions, resin composite restorations are required (Güven, Kasımoğlu, & Tuna İnce, 2018). Devices that employ fluorescence technology, such as Quantitative Light Fluorescence (QLF) and DIAGNOdent, are effective in detecting different stages of caries development, including early lesions such as white spot lesions (Markowitz & Carey, 2018). In this case, lesions were visualized using the TransLume Lens, an accessory of the VALO Cordless light-curing unit designed to bring fluorescence technology into daily clinical practice (UltraDent Products Inc., 2022).

CONCLUSION

In this case report, the combination of resin infiltration technique and composite resin led to a significant improvement in the clinical appearance of white spot lesions, resulting in satisfactory esthetic outcomes. During the 1-week and 3-month follow-ups the restoration was evaluated according to the FDI criteria in terms of functional, biological, and esthetic properties and received a score of 1, indicating excellent clinical performance.

Table 1. FDI criterias and grades

Esthetic properties		Functional properties		Biological properties	
Surface luster	1	Fracture of material and retention	1	Postoperative sensitivity, tooth vitality	1
Staining	1	Marginal adaptation	1	Recurrence of caries, erosion, abfraction	1
Color match	1	Occlusal contour, wear	1	Tooth integrity	1
Esthetic,anatomical form	1	Approximal anatomical form	1	Periodontal response	1
		Radiographic examination	1	Adjacent mucosa	1
		Patient's view	1	Oral and general health	1

Figure 2.1-week and 3-month follow-ups



REFERENCES

- Güven, Y., Kasımoğlu, Y., & Tuna İnce, E. B. (2018). Başlangıç çürüklerinde infiltrasyon konsepti. *Türkiye Klinikleri Çocuk Diş Hekimliği Özel Dergisi*, 4(1), 43–49.
- Markowitz, K., & Carey, K. (2018). Assessing the appearance and fluorescence of resin-infiltrated white spot lesions with caries detection devices. *Operative Dentistry*, 43(1), E10–E18.
- Martos, J., Gewehr, A., & Paim, E. (2012). Aesthetic approach for anterior teeth with enamel hypoplasia. *Contemporary Clinical Dentistry*, 3(Suppl 1), S82–S85.
- Munoz, M. A., et al. (2013). Alternative esthetic management of fluorosis and hypoplasia stains: Blending effect obtained with resin infiltration techniques. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 25, 32–39.
- Phark, J. H., Duarte, S., Meyer-Lueckel, H., & Paris, S. (2009). Caries infiltration with resins: A novel treatment option for interproximal caries. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, 30(3), 13–17.
- UltraDent Products Inc. (2022). *VALO™ X curing light IFU*. Retrieved December 6, 2022, from <https://www.ultradent.com>

EKOLOJİK AYAK İZİ, NÜFUS SAĞLIĞI VE BİLGİ TEKNOLOJİSİ GELİŞTİRME**Doç., Dr. Saida SULTANLI^{1/} Üniversite mezunu Nezrin EHMEDOVA² / Doçent İlqar ASLANOV³****¹Azerbaycan Devlet Ekonomi Üniversitesi, İktisat ve Yönetim Fakültesi, Kamu yönetimi ve sosyal yenilikler bölümü, saida_sultanli@mail.ru, ORCID: 0000-0001-7584-859X****²Azerbaycan Devlet Ekonomi Üniversitesi, İktisat ve Yönetim Fakültesi, nznrn.akhmed.2004@mail.ru, ORCID: 0009-0001-6753-7625****³Azerbaycan Tıp Üniversitesi, Tıbbi ve biyolojik fizik bölümü, aiibbvb@gmail.com, ORCID: 0009-0002-3799-1875****Özet**

İnsan sağlığı ile çevrenin durumu arasındaki ilişki her geçen yıl daha da önem kazanan bir konudur. Bilimsel ve teknolojik ilerleme insanlığa pek çok yarar sağlamış olsa da, diğer yandan çevre durumunun kötüleşmesi yalnızca yaşam konforunu değil, aynı zamanda insanlığın varlığını da tehdit etmektedir.

Maksimum kâr ve ekonomik büyüme arayışı çoğu zaman uzun vadeli çevresel ve dolayısıyla sağlık sonuçlarını göz ardı eder. Zaten iç karartıcı istatistiklerle karşı karşıyayız: Uzmanlara göre, insanlarda görülen her dört hastalıktan biri olumsuz çevre koşullarının bir sonucu.

Çevresel bozulmayla doğrudan ilişkili olan hastalıklar nelerdir? Liste oldukça uzundur ve şunları içerir:

Solunum yolu hastalıkları: Hava kirliliği astım, kronik bronşit, amfizem ve akciğer kanserinin gelişiminde önemli bir etkidir. İnce toz parçacıkları ve egzoz gazları akciğerlerin derinliklerine nüfuz ederek akciğer dokusunda iltihaplanmaya ve hasara neden olur.

Kalp-damar hastalıkları: Hava kirliliği aynı zamanda kalp krizi, felç ve diğer kalp-damar hastalıklarının riskini de artırır.

Kanser: Kirlenmiş su, toprak, hava ve gıdalarda bulunan birçok kanserojen, çeşitli kanser türlerinin gelişme riskini artırır.

Alerjik hastalıklar: Çevresel durumun bozulması, çevredeki alerjenlerin sayısının artmasına neden olur, bu da alerjik reaksiyonlardan muzdarip kişi sayısının artmasına katkıda bulunur.

Nörodejeneratif hastalıklar: Bazı çalışmalar ağır metal maruziyeti ile Alzheimer ve Parkinson hastalıklarının gelişimi arasında bağlantı olduğunu göstermektedir.

Bilişim Teknolojileri sektörü, hesaplama yöntemlerine göre küresel karbon ayak izinin %1,8-2,8'ini oluşturmaktadır. Cihazlar ve veri merkezleri tarafından tüketilen enerji, iletişim ağları, BİT ekipmanlarının üretimi ve taşınmasından kaynaklanan emisyonlar ve e-atıkların bertarafı karbon ayak izini etkileyen unsurlardan bazılarıdır.

Anahtar kelimeler: Çevre, ekolojik kriz, sağlık, hastalıklar.

ECOLOGICAL FOOTPRINT, POPULATION HEALTH AND INFORMATION TECHNOLOGY DEVELOPMENT

Abstract

The relationship between human health and the state of the environment is a topic that is becoming more and more relevant every year. Scientific and technological progress has given humanity many benefits, but on the other hand, the deterioration of the environmental situation threatens not only the comfort of life, but also the existence of humanity.

The desire for maximum profit and economic growth often ignores long-term environmental and, therefore, medical consequences. We already faced with depressing statistics: according to experts, every fourth human disease is a consequence of an unfavorable environmental situation.

What diseases directly related to environmental degradation? The list is extensive and includes:

Respiratory diseases: Air pollution is the main factor in the development of asthma, chronic bronchitis, pulmonary emphysema and lung cancer. Fine dust particles and exhaust gases penetrate deep into the lungs, causing inflammation and damage to lung tissue. Cardiovascular diseases: Air pollution also increases the risk of heart attacks, strokes and other cardiovascular diseases.

Oncological diseases: Many carcinogens contained in polluted water and soil, air and food increase the risk of developing various types of cancer.

Allergic diseases: The deterioration of the environmental situation leads to an increase in the number of allergens in the environment, which contributes to an increase in the number of people suffering from allergic reactions.

Neurodegenerative diseases: Some studies show a link between exposure to heavy metals and the development of Alzheimer and Parkinson's diseases.

The Information Technology industry accounts for 1.8-2.8% of the world's carbon footprint, depending on the calculation methods. Energy consumption of devices and data centers, communication networks, emissions during the production and transportation of ICT equipment, as well as the disposal of electronic waste are some aspects that affect the carbon footprint.

Keywords: Environment, ecological crisis, health, diseases.

GİRİŞ

Küresel toplum, doğanın kendisine sağladığı hizmetleri aşırı yoğun bir şekilde, doğal üretim potansiyelinin geri kazanılabileceğinden daha hızlı tüketiyor. İnsanlığın toplam ekolojik ayak izi, biyosferin kapasitesini yüzde 30 oranında aşıyor. 2040 yılına kadar, küresel çapta önemli sürdürülebilir kalkınma önlemleri alınmazsa, İnsanların bugünkü sorumsuz yaşam biçimini sürdürebilmeleri için iki Dünya gezegenine ihtiyaç vardır. Çevrenin giderek kötüleştiği göz önüne alındığında, hem Avrupa Birliği hem de dünyanın tüm ülkeleri, özellikle de çok gelişmiş ülkeler, gezegenimizin sınırlı doğal kaynaklarını daha etkili bir şekilde koruyacak sürdürülebilir kalkınmaya yönelik yeni bir strateji geliştirmelidir. Ekolojik ayak izi, biyolojik kaynakların muhasebeleştirilmesinde kullanılan en kapsamlı ölçümdür. İnsanların biyolojik olarak üretken alanlara yönelik rekabet eden tüm taleplerini özetliyor: gıda, kereste, elyaf, karbon tutma ve altyapı yerleşimi. Fosil yakıtların yakılmasından kaynaklanan karbon emisyonları şu anda insanlığın ekolojik ayak izinin yüzde 60'ını oluşturuyor. Yakın gelecekte pek çok kamu kurumu, düzenleyici, kuruluş, BİT ürün üreticisi ve hizmet sağlayıcısı karbon emisyonlarını azaltmak için girişimlerde bulunuyor.

Ekolojik ayak izi ve BİT kullanımı

İnsanlık, gezegenin kaynaklarının yırtıcı bir şekilde kullanılmasının sonuçları hakkında nispeten yakın bir zamanda, çevresel risklerin artık göz ardı edilemeyeceği bir zamanda düşünmeye başladı.

Günümüzde insanlığın gezegene ne kadar borçlu olduğunu gözler önüne seren en nesnel ve net göstergelerden biri ekolojik ayak izidir.

Sistemin nasıl çalıştığını anlamak için biraz açıklamaya ihtiyaç var.

Birincisi, insanlar ihtiyaçlarını karşılamak için ekosistem kaynaklarını kullanıyor, onları tüketiyor, en olumsuz durumda ise yok ediyor. Bizim için iyi haber şu ki ekosistemler sorumlu bir şekilde yönetilirse kendini yenileyebilir.

Ekosistemlerin bir yandan ihtiyaçlarımızı karşılayabilme, diğer yandan tükendiğinde kendini toparlayabilme yeteneğine biyolojik kapasite denir.

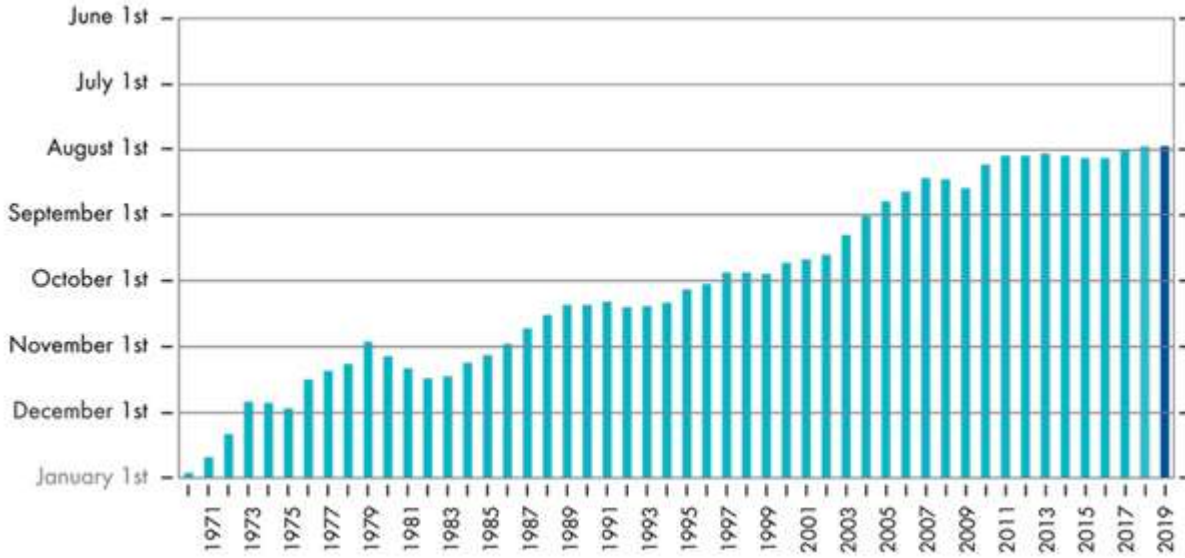
İkincisi, insanlık için gerekli kaynakların yeniden üretilmesi ve atıkların emilmesi için belirli bir miktarda biyolojik olarak üretken topraklara (meralar, ormanlar, ekilebilir araziler vb.) ve su alanlarına (balıkçılık bölgeleri) ihtiyacımız var; Bu alana ekolojik ayak izi denir.

Burada, atık toplama ve muhasebeleştirme sürecinin karmaşıklığı nedeniyle, fosil yakıtların yakılması sonucu ortaya çıkan karbondioksitin (CO₂) ana atık türü olarak kabul edildiğini belirtmekte fayda vardır.

Üçüncüsü, sonuçların karşılaştırılabilirliğini sağlamak amacıyla biyolojik kapasite ve ekolojik ayak izi ölçü birimi "küresel hektar" (gha) olarak belirlendi. Bu, belirli bir yıl için 1 hektarlık arazinin ortalama küresel biyolojik verimliliğini belirten geleneksel bir birimdir.

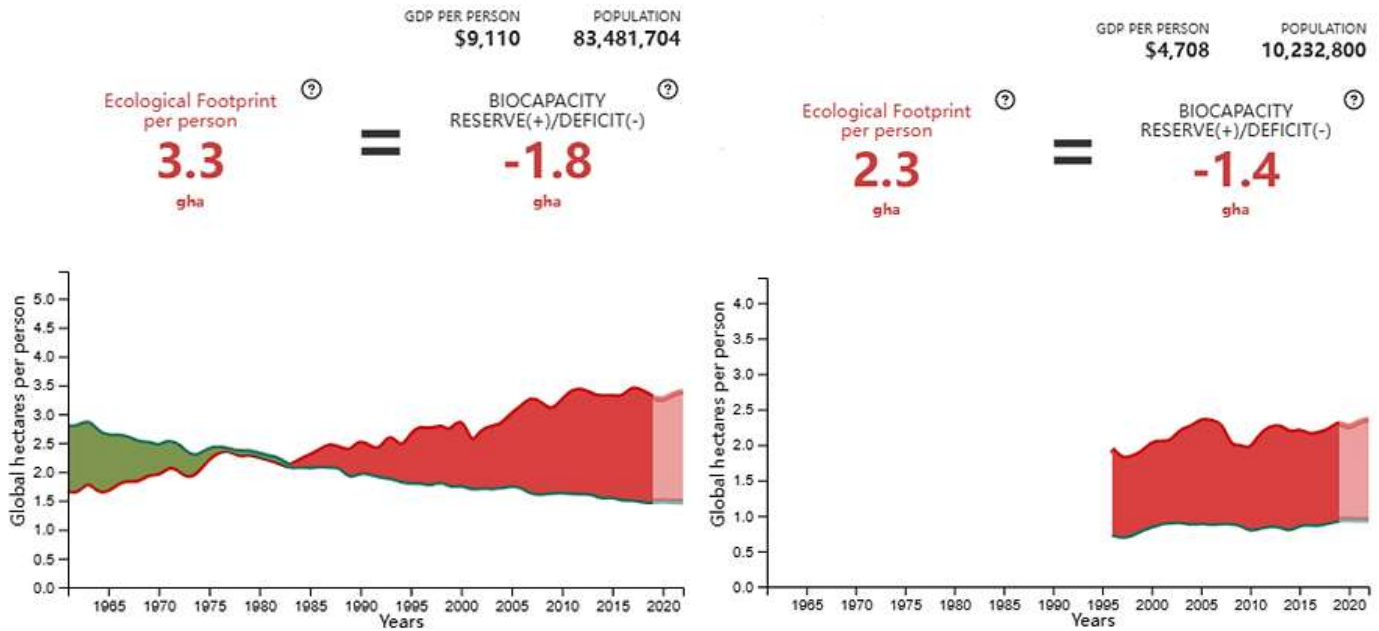
Dolayısıyla ekolojik ayak izi, yani insanlığın ihtiyaçları için aldığı miktarın, bulunduğu coğrafyanın biyolojik kapasitesini aşması durumunda biyolojik kapasite açığı oluşmaktadır. Tersine, belirli bir coğrafyada yaşayan insanların ekolojik ayak izi, o coğrafyanın mevcut biyolojik kapasitesinden az ise, o zaman bir biyolojik kapasite rezervi oluşuyor.

Küresel ekolojik ayak izinden bahsedecek olursak, son yıllarda maalesef ekolojik sermayenin aşırı harcandığını, yani ekosistem kaynaklarına olan talebin, bu kaynakların yeniden üretilme kapasitesini önemli ölçüde aştığını gözlemledik. İnsanlığın gezegenin borçlusu haline geldiği nokta 1970'lerde geçildi. Artık insanlar, geri ödemeye niyetleri olmadığı halde, gelecek nesillerden aldıkları "kredi" ile yaşamaya başlarlar.



Şekil 1. Dünya Aşım Günü (1970-2019)

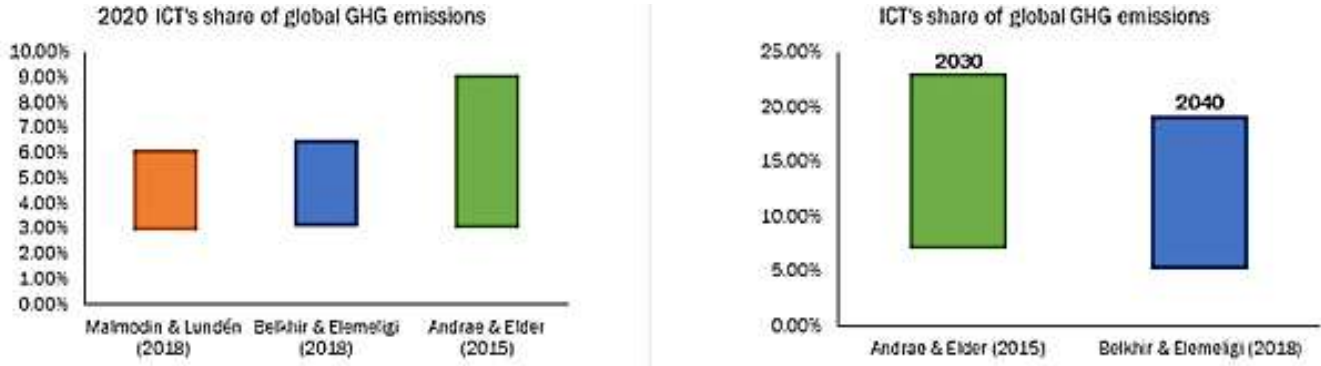
Örneğin, 2007 yılı itibarıyla insanlık, ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla faaliyetlerini sürdürmek için 1,5 Dünya gezegenine eşdeğer miktarda yer kullanmıştır. 29 Temmuz Dünya Kaynak Standartlarını Aşan Günü, insanlığın doğayı, gezegenimizin ekosistemlerinin kendini yenileyebilme hızından 1,75 kat daha hızlı kullandığı anlamına geliyor. Sanki 1.75 Dünya kullanıyormuşuz gibi. Kabul edilebilir sınırların aşılması, doğal sermayemizi tükettiğimiz ve bu durumun insanlığın gelecekteki kaynak güvenliğini tehdit ettiği için mümkündür. Bu küresel ekolojik taşkın maliyetleri ormansızlaşma, toprak erozyonu, biyolojik çeşitliliğin kaybı veya atmosferde karbondioksit birikimi şeklinde giderek daha belirgin hale geliyor. İkincisi ise iklim değişikliğine ve aşırı hava olaylarının daha sık yaşanmasına yol açıyor. Dünya Kaynak Aşım Günü'nün her yıl 5 gün geriye alınması, insanlığın 2050 yılına kadar tek gezegen uyumluluğuna ulaşmasını sağlayacak.



Şekil 2. 1961'den 2022'ye Türkiye ve Azerbaycan Ekolojik Ayak İzi ve Biyolojik Kapasite

Biyokapasite, Dünya biyosferinin yenilenebilir kaynaklar üretme kabiliyeti olup hektar olarak ifade edilir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) karbon ayak izi, BİT ürün ve hizmetlerinin üretimi, kullanımı ve bertarafı sonucu oluşan toplam sera gazı emisyonu miktarıdır. BİT; yazılım, veri merkezleri, ağlar ve bulut bilişimin yanı sıra bilgisayar, akıllı telefon, sunucu ve yönlendirici gibi donanımlardan oluşur. Bilişim ve iletişim teknolojileri (BİT), blockchain, akıllı şebekeler, uzaktan çalışma ve e-ticaret gibi çevreyi etkileyebilecek pek çok uygulama ve çözüm de sunuyor.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin karbon emisyonlarını ve çevreye olan etkilerini analiz etmeye yönelik çok sayıda çalışma yapılmıştır.



Şekil 3. BT sektöründen kaynaklanan küresel sera gazı emisyonları

Bilişim ve iletişim teknolojilerinden kaynaklanan karbondioksit emisyonlarının başlıca kaynakları şunlardır:

- BİT cihazlarının üretimi çok miktarda enerji ve metaller, plastikler ve nadir toprak elementleri gibi hammaddelere ihtiyaç duymaktadır. Üretim süreci aynı zamanda çevreyi ve insan sağlığını etkileyebilecek atık ve kirlilik de üretiyor.
- Çoğunlukla fosil yakıtlardan üretilen elektriği tüketen BİT cihazlarının ve hizmetlerinin işletilmesi. Daha fazla cihazın internete bağlanması ve veri merkezleri ile bulut sunucularında daha fazla verinin depolanması ve işlenmesiyle birlikte, BT sektöründe elektriğe olan talep hızla artıyor. IEA, 2015-2019 yılları arasında BİT kaynaklı elektrik tüketiminin %9 artarak küresel elektrik talebinin %1,1'ine ulaştığını tahmin ediyor.
- Bilişim ve iletişim teknolojileri cihazlarının bertarafı, kurşun, cıva ve kadmiyum gibi tehlikeli maddeler içeren elektronik atık (e-atık) oluşumuna neden olabilir. Elektronik atıklar geri dönüştürülmediği veya uygun şekilde bertaraf edilmediği takdirde çevre ve insan sağlığı açısından tehdit oluşturabilir. Birleşmiş Milletler'e (BM) göre, 2019 yılında e-atıkların yalnızca %17,4'ü resmi olarak toplanıp geri dönüştürüldü, geri kalanı ise atıldı veya yakıldı.

Aşağıdaki 3 teknik yenilik alanı, gelecekte BT sektörünün karbon ayak izi üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir (hem fırsatları hem de tehditleri temsil eder):

- Büyük veri, veri bilimi ve yapay zeka. Dünyadaki veri hacmi her iki yılda bir iki katına çıkıyor (2025 yılı sonunda İnternet hacmi 175 Zettabayt olacak). Bu verilerin işlenmesi, hesaplama karmaşıklığı arttıkça artan sayıda aykırı değerin ortaya çıkmasına neden olur.
- Nesnelerin İnterneti. Nesnelerin İnterneti (IoT), giyilebilir cihazlar, ev aletleri, arabalar ve diğer araçlar dahil olmak üzere günlük nesnelerin İnternet'e bağlı olduğu bir ağıdır. Bunun sonucunda internet önemli ölçüde büyüdü ve büyümeye devam ediyor. Nesnelerin İnterneti'nin uygulanması, cihaz sayısında, cihaz trafiğinde ve ilişkili emisyonlarda önemli bir artış şeklinde bir maliyetle geliyor.
- Blockchain ve kripto paralar. Blockchain, merkezi kontrolü veya tek bir hata noktasını önlemek için tasarlanmış merkezi olmayan bir algoritmanın örneğidir. Blockchain, merkezi olmayan bankacılık sistemleri gibi potansiyel olarak önemli yeni

uygulamalara kapı açıyor. Blockchain, kripto paralar için en yaygın kullanılan teknoloji olup, şu anda en çok kullanılan kripto para Bitcoin'dir. Blockchain, Proof of Work algoritması kullanıldığında çok fazla çoğaltma ve yedekli işlem ürettiği için enerjiyle çalışır. Bitcoin ağı 2018 yılında 2,55 gigawatt (GW) elektrik tüketti. Bu miktar, İrlanda'nın 3,1 GW tüketimine neredeyse eşit ancak bu rakamın gelecekte 7,67 GW'a (Avusturya'nın 8,2 GW kullanımına eşdeğer) çıkması öngörülüyor. Diğer araştırmacılar, Bitcoin'in her yıl 48,2 TWh elektrik tüketeceğini ve 2018'de atmosfere 23,6-28,8 milyon ton karbondioksit salacağını iddia ediyor. Diğer kripto paralar Stoll ve arkadaşları tarafından öngörülmüştü. 2018 yılında 70 TWh ek katkı sağlayarak toplam karbon ayak izini 2018 yılında yaklaşık 73 Mt CO₂e'ye çıkarmak.

Sonuç

Bilişim ve iletişim teknolojileri sektörünün gelecekteki karbon ayak izi aşağıdaki gibi çeşitli faktörlere bağlıdır:

- Yenilenebilir enerji, enerji verimliliği önlemleri, döngüsel ekonomi modelleri ve karbon yakalama ve depolama gibi düşük karbonlu teknolojilerin ve uygulamaların benimsenmesi. Bu teknolojiler ve uygulamalar, BT cihazlarının ve hizmetlerinin üretimi, kullanımı ve bertarafından kaynaklanan emisyonların azaltılmasına yardımcı olabilir.
- BT'den kaynaklanan karbon emisyonlarının azaltılmasını teşvik edebilecek veya zorunlu kılacak düzenleyici ve politika çerçeveleri. Bu çerçeveler karbon vergileri veya fiyatlandırması, emisyon standartları veya tavanları, yeşil BT çözümlerine yönelik sübvansiyonlar veya teşvikler ve raporlama veya açıklama gerekliliklerini içerebilir.
- Tüketicilerin ve işletmelerin BT ürün ve hizmetlerine olan talebi ve arzı etkileyebilecek farkındalıkları ve davranışları. Bu faktörler arasında yeşil veya sürdürülebilir BİT seçeneklerine yönelik tercih, bunlar için ödeme yapmaya istekli olma, BİT kullanımının çevresel etkisine ilişkin farkındalık ve enerji tüketimini azaltabilecek dijital alışkanlıkların benimsenmesi yer alabilir.

Kaynakça

Calculation Methodology for the National Footprint Accounts (2008).

Ciegis, R., Ramanauskiene, J., & Martinkus, B. (2009). The concept of Sustainable Development // Engineering Economics, vol. 2, p. 28-37.

Ciegis, R., Ramanauskiene, J. & Startiene, G. (2009). Theoretical Reasoning of the Use of Indicators and Indices for Global Footprint Network report. <https://www.footprintnetwork.org/>

Sustainable Development Assessment // Engineering Economics, vol. 3, p. 33-40.

Wackernagel, M., White, K., & Moran, D. (2004). Using Ecological Footprint accounts: from analysis to applications // International Journal of Environment and Sustainable Development, Vol. 3 (4), p. 293-315.

TÜRKÇE HABER SINIFLANDIRMASI İÇİN BERT TABANLI TOKENİZER MODELLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Dr. Öğr. Üyesi, Musa MİLLİ

ORCID: 0000-0001-8323-6366

E-Posta: musamilli@gmail.com

Milli Savunma Üniversitesi, Deniz Harp Okulu, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

Özet

Derin öğrenme, büyük miktarda veriyi işleyerek desenleri öğrenen ve insan benzeri kararlar alabilen yapay sinir ağlarını temel alan bir makine öğrenmesi dalıdır. Geleneksel yapay sinir ağları ve evrişimli sinir ağları (CNN) görüntü işleme gibi alanlarda başarılı olurken, doğal dil işleme (NLP) gibi sıralı verilerle çalışan alanlarda tekrarlayan sinir ağları (RNN) ve özellikle uzun kısa süreli bellek (LSTM) modelleri tercih edilmiştir. 2017 yılında Google tarafından önerilen Transformer mimarisi, doğal dil işleme alanında bir devrim yaratmıştır. Transformer tabanlı modellerin en başarılı örneklerinden biri olan BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers), çift yönlü (bidirectional) öğrenme yaklaşımıyla sıralı veriler arasındaki bağlamı daha iyi anlamaktadır. Geleneksel modeller bir kelimenin anlamını sadece önceki veya sonraki kelimelerden çıkarırken, BERT her iki yönden de bağlamsal bilgiyi kullanarak daha güçlü metin temsilleri oluşturur. BERT'in etkin kullanımında tokenizer'lar kritik bir rol oynar; tokenizer'lar metni alt parçalara ayırarak modelin anlayabileceği bir formata dönüştürürler. Türkçe dilinde yaygın olarak kullanılan tokenizer'lar arasında dbmdz/bert-base-turkish-cased, stefan-it/turkish-bert, ytu-ce-cosmos/turkish-base-bert-uncased ve çok dilli destek sunan xlm-roberta-base gibi seçenekler bulunmaktadır. Yapılan çalışmada söz konusu tokenizer'ların performansları Türkçe haberleri sınıflandırmak için kullanılan turkish_text_data verisi üzerinde değerlendirilmiştir. Kullanılan tokenizer'lardan dbmdz/bert-base-turkish-cased (Tokenizer-1) ve ytu-ce-cosmos/turkish-base-bert-uncased (Tokenizer-2) modelleri Türkçe haber sınıflandırması için uygun görülmüştür ve bu tokenizer'lar kullanılarak BERT algoritması eğitilmiştir. Yapılan deneysel çalışmalarda Tokenizer-1 modeli 93,55 ve Tokenizer-2 modeli 92,13 F1 skoru üretmişlerdir. Tokenizer-1 modelinin kullanılan veri seti için yaklaşık %1,4'lük bir performans üstünlüğü olduğu sonucuna ulaşılmıştır. BERT'in etkin kullanımında tokenizer'lar kritik bir rol oynarlar. Metni alt parçalara ayırarak modelin anlayabileceği bir formata dönüştürürler. Kullanılan veri setine uygun tokenizer seçimi modelin başarımını doğrudan etkileyen önemli bir faktördür. Yapılan çalışmada Türkçe haberler için uygun olduğu düşünülen iki farklı tokenizer ile BERT modelleri tasarlanmış ve performansları karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Doğal Dil İşleme, Derin Öğrenme, Transformer Modeller, BERT Algoritması, Haber Sınıflandırma.

A COMPARATIVE ANALYSIS OF BERT-BASED TOKENIZER MODELS FOR TURKISH NEWS CLASSIFICATION

Abstract

Deep learning is a subfield of machine learning that relies on artificial neural networks to process large datasets, recognize patterns, and make human-like decisions. Traditional artificial neural networks and convolutional neural networks (CNNs) have demonstrated success in areas such as image processing, whereas recurrent neural networks (RNNs), particularly long short-term memory (LSTM) models, have been favored for processing sequential data in fields like natural language processing (NLP). Introduced by Google in 2017, the Transformer architecture has brought a revolutionary change to the field of natural language processing. As a leading example of Transformer-based models, BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) leverages bidirectional learning to achieve a deeper understanding of contextual dependencies in sequential data. While traditional models derive a word's meaning only from preceding or succeeding words, BERT leverages contextual information from both directions to generate more robust text representations. Tokenizers play a crucial role in the effective use of BERT. They segment text into smaller units and convert it into a format that the model can understand. Among the tokenizers commonly used for the Turkish language are dbmdz/bert-base-turkish-cased, stefan-it/turkish-bert, ytu-ce-cosmos/turkish-base-bert-uncased, and xlm-roberta-base, which offers multilingual support. The study assessed the performance of these tokenizers on the `turkish_text_data` dataset, which is utilized for Turkish news classification. The dbmdz/bert-base-turkish-cased (Tokenizer-1) and ytu-ce-cosmos/turkish-base-bert-uncased (Tokenizer-2) models were deemed suitable for Turkish news classification, and the BERT algorithm was trained using these tokenizers. Experimental findings demonstrate that the Tokenizer-1 model obtained an F1 score of 93.55, whereas the Tokenizer-2 model reached a score of 92.13. Results reveal that the Tokenizer-1 model achieves an estimated 1.4% performance improvement over the given dataset. In the optimal application of BERT, tokenizers serve as a key component. They segment the text into smaller components, making it interpretable for the model. The choice of a dataset-specific tokenizer plays a significant role in determining the model's overall performance. The research involved developing BERT models with two distinct tokenizers considered appropriate for Turkish news and evaluating their performance.

Keywords: Natural Language Processing, Deep Learning, Transformer Models, BERT Algorithm, News Classification

GİRİŞ

Son yıllarda, doğal dil işleme (NLP) alanında yaşanan gelişmeler, derin öğrenme yaklaşımlarının dil verisi üzerindeki etkisini önemli ölçüde artırmıştır. Derin öğrenme, büyük veri kümeleri üzerinde desenleri tanımak ve insan benzeri kararlar almak için yapay sinir ağlarını kullanan makine öğreniminin bir alt alanıdır. Özellikle geleneksel yapay sinir ağları ve evrişimli sinir ağları (CNN), görüntü işleme gibi alanlarda yüksek başarı göstermiştir. Öte yandan, sıralı verilerin işlenmesinde öne çıkan geri beslemeli sinir ağları (RNN), özellikle uzun kısa süreli bellek (LSTM) modelleri, doğal dil işleme uygulamalarında yaygın olarak kullanılmaktadır (Hochreiter & Schmidhuber, 1997; Yao & Guan, 2018; Berrajaa, . 2022).

2017 yılında Google tarafından geliştirilen Transformer mimarisi, doğal dil işleme alanında devrim niteliğinde bir paradigma değişikliği yaratmıştır (Vaswani et al., 2017). Bu mimarinin öne çıkan örneklerinden biri olan BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers), çift yönlü öğrenme yeteneği sayesinde dilin bağlamsal ilişkilerini daha derinlemesine kavrayabilmektedir. Geleneksel modeller kelime anlamlarını sadece önceki ya da sonraki kelimelere göre tahmin ederken, BERT her iki yöndeki bağlamsal bilgiyi aynı anda işleyerek daha güçlü temsil vektörleri üretir (Devlin et al., 2019).

BERT tabanlı modellerin etkinliğinde kritik bir rol oynayan bileşenlerden biri tokenizerlardır. Bu bileşenler metni daha küçük anlamlı birimlere ayırarak, modelin anlayabileceği biçime dönüştürür. Türkçe gibi eklemeli dillerde, doğru tokenizer seçimi modelin başarısı üzerinde doğrudan etkili olmaktadır (Virtanen et al., 2019). Bu doğrultuda, Türkçe diline özel geliştirilen çeşitli BERT tokenizer modelleri literatürde yer almaktadır. Bunlar arasında dbmdz/bert-base-turkish-cased, stefan-it/turkish-bert, ytu-ce-cosmos/turkish-base-bert-uncased ve çok dilli destek sunan xlm-roberta-base gibi modeller öne çıkmaktadır.

Bu çalışmanın temel motivasyonu, Türkçe haber sınıflandırma görevine özgü olarak BERT tabanlı farklı tokenizer modellerin karşılaştırmalı analizini yapmaktır. Zira doğru tokenizer seçimi, özellikle domain'e özgü veri kümelerinde model performansını anlamlı biçimde etkileyebilmektedir (Devlin et al., 2019). Bu kapsamda, turkish_text_data veri kümesi üzerinde iki farklı tokenizer (dbmdz/bert-base-turkish-cased, ytu-ce-cosmos/turkish-base-bert-uncased) ile BERT modelleri eğitilmiş ve sınıflandırma performansları değerlendirilmiştir. Deneysel sonuçlar, Tokenizer-1 modelinin %93.55, Tokenizer-2 modelinin ise %92.13 F1 skoru elde ettiğini ve T1'in yaklaşık %1.4 oranında daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu bulgular, tokenizer seçiminin modelin genel başarısı üzerindeki etkisini açıkça göstermektedir. Bu çalışma, Türkçe doğal dil işleme alanında BERT mimarisiyle geliştirilecek modeller için tokenizer seçiminin ne denli önemli olduğunu vurgulamayı ve bu alandaki literatüre katkı sunmayı amaçlamaktadır.

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

Yapay zeka, makinelerin insanlar gibi düşünebilmesi, karar verebilmesi ve problem çözebilmesi için geliştirilen geniş kapsamlı bir bilim alanıdır. Bu alan yalnızca algoritmaların çalışmasını değil, aynı zamanda öğrenebilme, kendini uyarlayabilme, doğal dili anlayabilme ve hatta yaratıcı üretim gibi insan zekasına özgü davranışların modellenmesini amaçlar. Yapay zeka, temel olarak insan bilişsel süreçlerini taklit eden sistemler geliştirmeye çalışırken, alt dalları aracılığıyla daha teknik ve belirli problemlere odaklanır. Bu alt dallardan biri olan makine öğrenmesi, sistemlerin veriler aracılığıyla doğrudan deneyimlerden öğrenmesini ve bu öğrenimi yeni örneklerle genelleştirebilmesini sağlayan yöntemleri içerir.

Makine öğrenmesi, yapay zekanın veriye dayalı öğrenme yöntemlerini kapsayan bir alt dalı olarak özellikle günümüzde oldukça yaygınlaşmıştır. Bu yöntemler sayesinde algoritmalar, önceden belirlenmiş kurallar olmadan, yalnızca geçmiş verilere bakarak karar verebilir ya da sınıflandırma, regresyon gibi görevleri gerçekleştirebilir. Ancak geleneksel makine öğrenmesi algoritmaları, belirli bir düzeyde öznitelik mühendisliği gerektirir ve verinin yapısal özelliklerine oldukça duyarlıdır. Bu nedenle, daha karmaşık veri tipleri ve daha yüksek doğruluk oranları için derin öğrenme yaklaşımlarına ihtiyaç duyulmuştur.

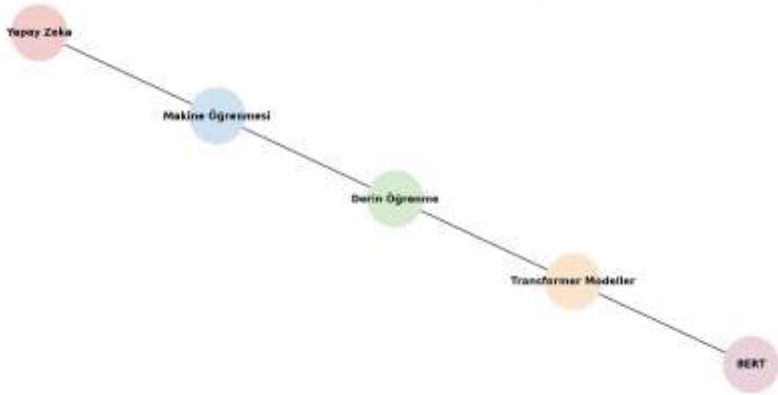
Derin öğrenme, makine öğrenmesinin çok katmanlı yapay sinir ağlarını temel alan ve verideki karmaşık örüntüleri öğrenme yeteneğiyle öne çıkan bir alt alanıdır. Bu yöntem, özellikle büyük veri kümeleri üzerinde çalışırken insan müdahalesini azaltır ve temsil öğrenme (representation learning) sayesinde veriden otomatik olarak özellik çıkarımı

yapabilir. Görüntü işleme, ses tanıma ve doğal dil işleme gibi alanlarda büyük başarılar elde eden derin öğrenme modelleri, LSTM, CNN ve GAN gibi yapılarla farklı problem türlerine adapte edilebilir. Doğal dilin işlenmesinde ise bu alandaki en büyük sıçrama Transformer mimarisi ile yaşanmıştır.

Transformer, geleneksel ardışık yapıların aksine tüm girdiler arasındaki ilişkileri aynı anda modelleyebilen bir dikkat mekanizması üzerine kurulmuştur. Bu mimari, sıralı verinin uzun mesafeli bağımlılıklarını etkili şekilde yakalayabilmesi ve paralel işlemeye uygun olması sebebiyle, doğal dil işleme görevlerinde büyük bir devrim yaratmıştır. Özellikle metinler arasındaki bağlamsal ilişkilerin çok daha verimli bir şekilde modellenmesini sağladığı için, önceki sinir ağı temelli yapılara göre daha derin ve doğru bir anlayış sunar. Transformer mimarisi sayesinde geliştirilen modeller, dil modellemede yeni bir çağın kapılarını açmıştır.

Bu yeni çağın simgesi haline gelen modellerden biri de BERT'tir. BERT, yalnızca Transformer'ın encoder katmanını kullanarak metinlerdeki bağlamı iki yönlü olarak anlamlandırma yeteneğine sahip bir modeldir. Geleneksel modeller genellikle bir kelimenin anlamını ya önceki ya da sonraki kelimelere göre belirlerken, BERT hem önceki hem de sonraki bağlamı aynı anda değerlendirerek daha isabetli temsiller üretir. Bu sayede, özellikle metin sınıflandırma, soru-cevap sistemleri, duygu analizi gibi görevlerde olağanüstü başarılar elde etmiştir. BERT'in önceden eğitilmiş yapısı, farklı dil işleme görevlerine kolayca uyarlanabilmesini sağlar ve birçok doğal dil işleme probleminde temel model olarak kullanılabilir. Bugün pek çok dil için uyarlanmış BERT modelleri bulunmaktadır ve bu modellerin başarısı, yalnızca mimarisine değil, aynı zamanda metni modele uygun şekilde parçalayabilen tokenizer bileşenine de bağlıdır.

Sonuç olarak Şekil 1'de de görüldüğü üzere, yapay zekadan başlayarak BERT'e kadar uzanan bu yapılar, birbirini tamamlayan ve gittikçe daha özel hale gelen kavramsal katmanlardan oluşur. Yapay zeka en genel çerçeveyi çizerken, makine öğrenmesi bu zekayı veriden öğrenmeye odaklar. Derin öğrenme, veriden özellik çıkarımını otomatikleştirerek öğrenmeyi daha güçlü hale getirir. Transformer mimarisi bu gücü dil işleme gibi karmaşık görevlerde kullanmak üzere yapılandırır ve BERT gibi modeller, dilin yapısını daha iyi anlamak için bu mimarinin en etkili örneklerinden biri olarak karşımıza çıkar.



Şekil 1: Yapay zeka, makine öğrenmesi, derin öğrenme, transformer modeller ve BERT algoritması arasındaki ilişki.

2. YÖNTEM

BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers), Google tarafından 2018 yılında tanıtılan, Transformer mimarisine dayalı ön-eğitilmiş bir dil temsil modelidir. Temel hedefi, metindeki her kelimenin bağlamını hem öncesi hem de sonrasıyla birlikte dikkate alarak anlamlandırabilmektir. Bu, geleneksel yönlü (örneğin soldan sağa) modellerden önemli bir farktır.

BERT yalnızca Transformer'ın encoder katmanlarını kullanır (Vaswani et al., 2017). Encoder tarafı, her token'ın konumunu ve anlamını dikkate alarak tüm metin bağlamında bir vektör temsili üretir. Her encoder bloğunda, Her token, diğer tüm token'larla etkileşim kurarak bağlam çıkarır (Multi-Head Self Attention). Bağlam bilgisi işlendikten sonra her pozisyona özel dönüşüm uygulanır (Feed-Forward Neural Network). Öğrenmeyi stabilize eder ve gradyan akışını kolaylaştırır (Layer Normalization + Residual Connections). Temel BERT modelinde 12 encoder katmanı, 768 gizli boyut

ve 12 dikkat başlığı bulunurken; Genişletilmiş BERT modelinde 24 encoder, 1024 gizli katman ve 16 dikkat başlığı bulunmaktadır.

BERT modeline bir cümle ya da cümle çifti verildiğinde, model bu metni doğrudan işleyemez. Bunun yerine her token, modelin anlayabileceği şekilde sayısal vektörlere dönüştürülür. Bu dönüşüm üç bileşenin toplamı ile yapılır: (i) Token Embedding, (ii) Segment Embedding ve (iii) Position Embedding. Yani BERT verilen text bilgisini input olarak kabul edip işleyebilmek için sayısal değerlere dönüştürür. Bu sayısal değerler de yukarıda bahsedilen üç bileşenden oluşur (Stankevičius & Lukoševičius, 2024; Apidianaki, 2023).

Token Embeddings (Kelime Anlam Temsili): BERT, metni WordPiece Tokenizer kullanarak işler. Bu tokenizer, kelimeleri yaygın alt-kelimelere (subword) böler. Böylece model, sık geçen kelimeleri bütün olarak tanıyabilir ve yeni, bilinmeyen veya nadir kelimeleri parçalara ayırarak anlayabilir. Her token, modelin öğrenme sürecinde oluşturduğu token embedding vektörleriyle temsil edilir. Genellikle BERT-Base modelinde her token vektörü 768 boyutludur.

Segment Embeddings (Cümle Ayırıcı Temsil): BERT bazı görevlerde iki cümleyi birlikte işlemek üzere tasarlanmıştır (örneğin: Next Sentence Prediction, doğal dil çıkarımı). Bu nedenle her token'a, ait olduğu cümleyi belirtmek için bir segment vektörü eklenir. Bu yapı sayesinde model, hangi token'ın hangi cümleye ait olduğunu öğrenir.

Position Embeddings (Sıra Bilgisi Temsili): Transformer mimarisi, klasik RNN'lerin aksine sıralı bilgiyi doğal olarak öğrenmez, çünkü tüm token'ları aynı anda işler. Bu yüzden token'ların cümledeki konumları ayrıca belirtilmelidir. İşte bunu sağlayan bileşen position embedding'dir.

Özetle her token; kelime/alt kelime anlamını kodlamak için token embedding, kelimenin hangi cümleye ait olduğunu anlamak için segment embedding ve sıralama bilgisini kodlamak için position embedding bilgilerini tutmaktadır.

BERT, Transformer encoder yapısına sahip bir dil modeli olup, verilen metni işleyerek bağlamsal vektör temsilleri üretir. Ancak ham metni doğrudan işleyemez. Modelin beklentisi, her kelimenin sayısal bir diziye (token ID'lerine) dönüştürülmüş olmasıdır. Tokenizer, ham veriyi BERT modelinin anlayabileceği bir formata çevirir. Bu işlemi yaparken; metni alt kelimelere böler, her parçaya bir ID atar, gerekli özel token bilgilerini ekler, giriş uzunluğunu ayarlar, segment ID ve pozisyon bilgisi oluşturur. Her BERT modeli, kendi tokenizer'ı ile eğitilmiştir. Tokenizer değiştirilirse modelin kelime ID'leri eşleşmez ve performans düşer veya model tamamen bozulur. Dolayısı ile tokenizer modelin kelime anlayış biçimini belirler, model ise bağlamsal anlam çıkarır. Çalışmada iki farklı tokenizer seçilmiş olup performansları karşılaştırılmıştır. Seçilen tokenizer bilgileri şu şekildedir:

Tokenizer-1: dbmdz/bert-base-turkish-128k-uncased: Bavyera Devlet Kütüphanesi'ndeki MDZ Dijital Kütüphane ekibi tarafından geliştirilen ve Türkçe doğal dil işleme (NLP) görevleri için tasarlanmış bir BERT modelidir. Eğitim verisi olarak, Türkçe OSCAR korpusu, güncel Wikipedia dökümü, çeşitli OPUS korpusları ve Kemal Oflazer tarafından sağlanan özel bir korpus dahil olmak üzere toplam 35 GB boyutunda ve 44 milyar token içeren bir veri seti üzerinde eğitilmiştir. Google'ın TensorFlow Research Cloud (TFRC) programı kapsamında, TPU v3.8 üzerinde 2 milyon adım boyunca eğitilmiştir. 128.000 tokenlık bir kelime dağarcığına sahiptir, bu da Türkçedeki kelime ve eklerin çeşitliliğini daha iyi kapsamına olanak tanır.

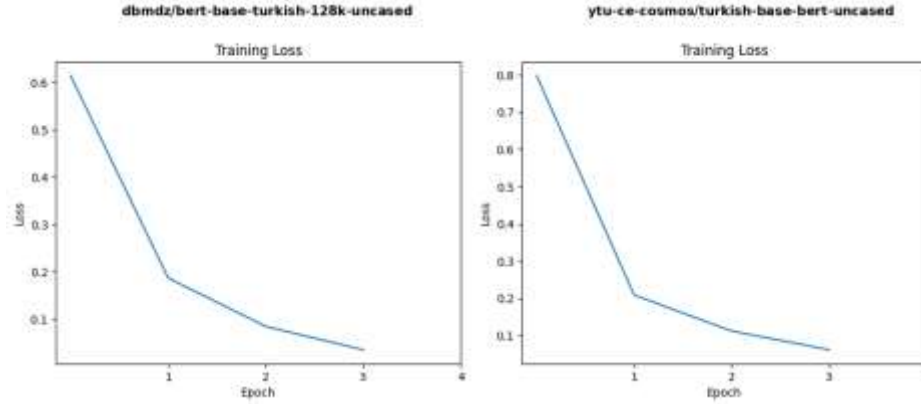
Tokenizer-2: ytu-ce-cosmos/turkish-base-bert-uncased: Yıldız Teknik Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü COSMOS Araştırma Grubu tarafından geliştirilen, Türkçe diline özel bir BERT Base uncased modelidir. Model, Türkçe metinlerden oluşan geniş bir veri kümesi üzerinde eğitilmiştir. Model, ağırlıklı olarak web'den toplanan verilerle eğitildiğinden, önyargılı tahminler yapabilir. Eğitim sürecinde, metinlerin tamamı küçük harfe dönüştürülerek modelin büyük/küçük harf ayrımı yapmaması sağlanmıştır. Bu yaklaşım, modelin genel dil anlayışını geliştirirken, özel isimlerin tanınmasında bazı zorluklara neden olabilir.

3. BULGULAR

Yapılan çalışmada çalışma alanı olarak haber sınıflandırma ve veri seti olarak Turkish Text Classification (<https://huggingface.co/savasy/bert-turkish-text-classification>) veri seti kullanılmıştır. Turkish Text Classification veri seti, Türkçe metinlerin belirli kategorilere ayrılması amacıyla kullanılan bir derlemedir. Bu veri seti, farklı kaynaklardan toplanan ve çeşitli konularda yazılmış Türkçe metinleri içerir. 4.900 makaleden oluşan ve yedi kategoriye (dünya, ekonomi, kültür, sağlık, siyaset, spor ve teknoloji) ayrılan Türkçe haber veri setidir. Yapılan deneysel çalışmada verilerin

%80 i BERT modelinin eğitiminde kullanılmıştır, geri kalan %20’lik kısım ise test verisi olarak kullanılmıştır. Çalışmalar Google firmasının bulut ortamında ve Colab üzerinde Python programlama dili kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca TensorFlow ve Torch kütüphaneleri kullanılmıştır.

BERT modeli verinin rastgele seçilen %80’lik kısmı kullanılarak 4 adımda (epoch) eğitilmiştir. Elde edilen sonuçlar şekil 2’de görülmektedir. Tokenizer-1 daha düşük eğitim kayıpları ile başlamıştır. Eğitimin başlangıcında %60’lık bir yanlış oranı olsa da 4 epoch sonunda yanlış oranı %5 civarlarına gerilemiştir. Tokenizer-2 ise eğitimin başlangıcında daha yüksek kayıp değerleri ile başlamasına rağmen hızlı bir şekilde öğrenme gerçekleştirmiş ve 4 epoch sonunda %8 gibi bir orana gelmiştir. Uygulama için 4 epoch yeterli görülmüştür çünkü modelleri daha fazla eğitmek, eğitim kaybı noktasında kayda değer bir iyileştirme sağlamamıştır.



Şekil 2: Eğitim kaybı değerleri.

Şekil 3’te Tokenizer-1 kullanılarak eğitilen BERT modelinin test verisi üzerindeki başarımlar değerleri görülmektedir. Sırası ile F1, recall ve precision değerleri 0.9335, 0.9359 ve 0.9357 olarak elde edilmiştir. Elde edilen başarımlar değerlerinin yüksek olması ve bir birlerine bu kadar yakın olması modelin hem doğru sınıflandırma yapabildiğini hem de doğru örneklerin çoğunu yakalayabildiğini göstermektedir. Şekil 3’te aynı zamanda sınıf bazında başarımlar değerleri de görülmektedir. Sınıf bazındaki başarımlar değerlerine bakıldığında model en iyi spor haberlerini sınıflandırabilirken, sınıflandırmada en çok zorlandığı kategori ise ekonomi ve dünya haberleri olmuştur.

F-Score:	0.9355522776836871				
Recall:	0.9359732365261599				
Precision:	0.9357404520570504				
	dunya	ekonomi	kultur	saglik	siyaset
precision	0.914062	0.896296	0.965909	0.957265	0.948148
recall	0.879699	0.896296	0.955056	0.941176	0.941176
f1-score	0.896552	0.896296	0.960452	0.949153	0.944649
support	133.000000	135.000000	89.000000	119.000000	136.000000
	spor	teknoloji	accuracy	macro avg	weighted avg
precision	0.991453	0.877049	0.933492	0.935740	0.934228
recall	0.983051	0.955357	0.933492	0.935973	0.933492
f1-score	0.987234	0.914530	0.933492	0.935552	0.933568
support	118.000000	112.000000	0.933492	842.000000	842.000000

Şekil 3: Tokenizer-1 ile eğitilen BERT modelinin test verisi üzerindeki başarımlar sonuçları.

Şekilde 4’te Tokenizer-2 kullanılarak eğitilen BERT modelinin test verisi üzerindeki başarımlar değerleri görülmektedir. Sırası ile F1, recall ve precision değerleri 0.9213, 0.9229 ve 0.9222 olarak elde edilmiştir. Elde edilen başarımlar değerlerinin yüksek olması ve bir birlerine bu kadar yakın olması modelin hem doğru sınıflandırma yapabildiğini hem de doğru örneklerin çoğunu yakalayabildiğini göstermektedir. Şekil 4’te aynı zamanda sınıf bazında başarımlar değerleri de görülmektedir. Sınıf bazındaki başarımlar değerlerine bakıldığında Tokenizer-2 ile çalıştırılan model de yine aynı şekilde en

iyi spor haberlerini sınıflandırabilirken, sınıflandırmada en çok zorlandığı kategori ise ekonomi ve dünya haberleri olmuştur.

F-Score:	0.9213076268624525				
Recall:	0.922934341342805				
Precision:	0.9222179934059677				
	dunya	ekonomi	kultur	saglik	siyaset \
precision	0.854167	0.915254	0.939759	0.939655	0.952381
recall	0.938931	0.788321	0.917647	0.973214	0.902256
f1-score	0.894545	0.847059	0.928571	0.956140	0.926641
support	131.000000	137.000000	85.000000	112.000000	133.000000
	spor	teknoloji	accuracy	macro avg	weighted avg
precision	0.967213	0.887097	0.919568	0.922218	0.920762
recall	1.000000	0.940171	0.919568	0.922934	0.919568
f1-score	0.983333	0.912863	0.919568	0.921308	0.918764
support	118.000000	117.000000	0.919568	833.000000	833.000000

Şekil 4: Tokenizer-2 ile eğitilen BERT modelinin test verisi üzerindeki başarımları.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Yapılan çalışmada söz konusu tokenizer'ların performansları Türkçe haberleri sınıflandırmak için kullanılan turkish_text_data verisi üzerinde değerlendirilmiştir. Kullanılan tokenizer'lardan dbmdz/bert-base-turkish-cased (Tokenizer-1) ve ytu-ce-cosmos/turkish-base-bert-uncased (Tokenizer-2) modelleri Türkçe haber sınıflandırması için uygun görülmüştür ve bu tokenizer'lar kullanılarak BERT algoritması eğitilmiştir. Yapılan deneysel çalışmalarda Tokenizer-1 modeli 93,55 ve Tokenizer-2 modeli 92,13 F1 skoru üretmişlerdir. Tokenizer-1 modelinin kullanılan veri seti için yaklaşık %1,4'lük bir performans üstünlüğü olduğu sonucuna ulaşılmıştır. BERT'in etkin kullanımında tokenizer'lar kritik bir rol oynarlar. Metni alt parçalara ayırarak modelin anlayabileceği bir formata dönüştürürler. Kullanılan veri setine uygun tokenizer seçimi modelin başarımlarını doğrudan etkileyen önemli bir faktördür. Yapılan çalışmada Türkçe haberler için uygun olduğu düşünülen iki farklı tokenizer ile BERT modelleri tasarlanmış ve performansları karşılaştırılmıştır.

KAYNAKLAR

- Apidianaki, M. (2023). From word types to tokens and back: A survey of approaches to word meaning representation and interpretation. *Computational Linguistics*, 49(2), 465–523.
- Berrajaa, A. (2022). Natural language processing for the analysis sentiment using a LSTM model. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 13(5).
- Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K., & Toutanova, K. (2019). BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/1810.04805>
- Hochreiter, S., & Schmidhuber, J. (1997). Long short-term memory. *Neural Computation*, 9(8), 1735–1780. <https://doi.org/10.1162/neco.1997.9.8.1735>
- Stankevičius, L., & Lukoševičius, M. (2024). Extracting sentence embeddings from pretrained transformer models. *Applied Sciences*, 14(19), 8887.
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. In *Advances in Neural Information Processing Systems* (Vol. 30). https://papers.nips.cc/paper_files/paper/2017/hash/3f5ee243547dee91fbd053c1c4a845aa-Abstract.html
- Virtanen, A., Kanerva, J., Ilo, R., Luoma, J., Luotolahti, J., Laippala, V., Ginter, F., & Tiedemann, J. (2019). Multilingual BERT and the curse of the head: A case study in Finnish. In *Proceedings of the 23rd Conference on Computational Natural Language Learning (CoNLL)* (pp. 142–152). <https://doi.org/10.18653/v1/K19-1013>
- Yao, L., & Guan, Y. (2018, December). An improved LSTM structure for natural language processing. In *2018 IEEE International Conference of Safety Produce Informatization (IICSPI)* (pp. 565–569). IEEE.

MATERIAL USAGE IN ROAD TRANSPORTATION VEHICLES

Assistant Professor, Fevzi KELEN¹

¹Van Yüzüncü Yıl University, Materials Science, fkelen@yyu.edu.tr, 0000-0003-3900-4503

Abstract

Material selection in the manufacturing of transportation vehicles is becoming increasingly important. Material characteristics affect not only modern requirements such as comfort, safety, and performance but also driving quality and energy efficiency. It also has a critical impact on emission release. Different natural or engineered material combinations, such as cast iron, steel, titanium, nickel, aluminum, magnesium, copper, plastic, rubber, fiberglass, and glass, are commonly used based on the service conditions of vehicles. Cast irons are primarily used in the manufacturing of components exposed to high noise and vibration, while steels are utilized in parts where strength is crucial. Metal-based materials such as titanium, nickel, aluminum, magnesium, and copper are used respectively in applications requiring excellent corrosion resistance, sufficient strength at high temperatures, rigidity, lightness, and good thermal conductivity. Plastic materials are increasingly used due to their versatile properties, while rubbers are preferred in components where flexibility and heat resistance are required. Fiberglass materials are used not only for insulation but also in the production of bumpers and interior trim kits. The present study aims to highlight the types of materials used in the production of road transportation vehicles, their physical and mechanical properties, applications, and consumption rates.

Keywords: Automotive Materials, Energy Efficiency, Mechanical Properties, Transportation Vehicles

KARAYOLU ULAŞIM ARAÇLARINDA MALZEME KULLANIMI

Özet

Ulaşım araçlarının imalatında malzeme seçiminin önemi her geçen gün artmaktadır. Malzeme karakteristiği, konfor, güvenlik ve performans gibi modern gereksinimlerin yanı sıra, sürüş kalitesi ve enerji verimliliğine de etki etmektedir. Emisyon salınımı üzerinde, ayrıca, kritik tesire sahiptir. Araçların servis koşulları dikkate alınarak tercih edilen malzeme türlerinden, genellikle, dökme demir, çelik, titanyum, nikel, alüminyum, magnezyum, bakır, plastik, kauçuk, fibreglas ve cam gibi farklı doğal veya türetilmiş kombinasyonlar kullanılmaktadır. Dökme demirler çoğunlukla gürültü ve titreşimin yüksek olduğu parçaların yapımında ön plana çıkarırken çelikler ise mukavemetin önem arz ettiği aksamalarda sarf edilmektedir. Titanyum, nikel, alüminyum, magnezyum ve bakır gibi metal esaslı malzemeler sırası ile mükemmel korozyon direnci, yüksek sıcaklıklarda yeterli dayanım, rijitlik, hafiflik ve iyi termal iletkenlik gerektiren yerlerde kullanılmaktadır. Plastik malzemeler çok yönlü özellikleri ile tüketim oranlarını sürekli olarak artırırken, kauçuklar esnek ve ısıya karşı mukavemet istenilen bileşenlerde tercih edilmektedir. Fibreglaslar ise yalıtımın yanı sıra tampon ve iç donanım kitlerin imalatında tüketilmektedir. Mevcut çalışmada karayolu ulaşım araçlarının üretiminde kullanılan malzeme türlerine, fiziksel ve mekanik özelliklerine, kullanım alanlarına ve sarfiyatlarına dikkat çekilmek istenmiştir.

Anahtar kelimeler: Enerji Verimliliği, Mekanik Özellikler, Otomotiv Malzemeleri, Ulaşım Araçları

INTRODUCTION

Material selection is becoming increasingly important in the automotive industry, which plays a crucial role in the economy through its manufacturing, employment, and export potential. Legal regulations and consumer demands have driven the industry toward next-generation vehicles. Vehicle design is carried out with consideration of critical parameters such as energy efficiency, fuel consumption, and emission levels, alongside modern requirements like safety and comfort. In this context, material usage has gained significance, and selections have been made to meet expectations. Over time, the uniform structures of the past have given way to unique designs. Material consumption in automobiles is shaped according to the needs of fundamental systems and components. Basic systems such as interior fittings, body, chassis, powertrain, and vehicle front end [1] are exposed to various loads and temperatures under service conditions. For example, interior components such as the dashboard and glove compartment covers do not require high strength or operating temperatures, whereas powertrain components like the engine block, transmission, and differential gears, on the other hand, experience the opposite situation. In this context, various material types such as cast irons, steels, aluminum, magnesium, titanium, nickel, copper, cobalt, rubber, polymers, ceramics, and composites are used. Different types of cast irons, such as gray cast iron, nodular cast iron, white cast iron, malleable cast iron, and cylindrical graphite cast iron, are typically used in engine blocks to absorb noise and vibrations generated during operation. These materials stand out due to their good fluidity, low melting point, high castability, ease of production, ability to easily form various geometric shapes, suitability for machining, excellent vibration damping capacity, high compressive strength, and good wear and corrosion resistance properties [2-3]. Steels, classified in various forms such as low, medium, and high carbon, as well as low and high alloy steels, stand out for their high strength, good corrosion resistance, and long durability. Steels are mostly preferred in the production of bearings, discs, sheets, and chassis. Metal-based materials have a wide range of applications due to their high rigidity, high specific strength, light weight, excellent damping capacity, good electrical and thermal conductivity, ease of recycling, relatively low cost, broad range of uses, manufacturability, and high resistance to wear, friction, and corrosion. Although they are used in almost all components of vehicles, they are primarily consumed in parts where low density is desired. Among these materials, the consumption of aluminum and magnesium continues to increase steadily [4-6]. With densities ranging from 1.12 to 1.14 g/cm³, plastics, which have a critical volume of use, are increasingly being used continuously, similar to aluminum and magnesium, due to their high strength against breakage, good elastic modulus, relatively high resistance to bending, compression, and impact, as well as long durability. Their consumption, particularly in interior fittings, is noteworthy. Additionally, they are also used in significant amounts in exterior components such as bumpers and body panels. Carbon fibers, which stand out with densities corresponding to approximately one-quarter of the weight of steels, are preferred due to their good thermal conductivity, high tensile strength, low fiber diameter, excellent elongation at break, and good resistance to corrosion, acids, bases, and organics. However, their high cost represents a significant disadvantage [7-8]. Rubber materials, used in components requiring high deformation capability and high strength, are known for their wide operating temperature range, high wear resistance, and long durability. Tires are the most common application of rubber materials, and they are also preferred as sealing elements. Fiberglass, used as an insulating material, is employed in the production of body panels and bumpers. However, their usage is decreasing day by day [9-10]. On the other hand, various material groups are also consumed in vehicles. Especially the consumption of composite materials, which can meet complex needs such as high strength and excellent formability, shows a continuous upward trend. In addition to these, hybrid structures, referred to as next-generation materials, hold great promise for automotive core systems and components. Although there are many different material groups used in the automotive industry, only a limited number can meet modern expectations. Therefore, by combining various material characteristics, it is essential to address legal requirements, consumer demands, energy efficiency, fuel economy, and low emissions. In doing so, the sustainability of natural resources should also be supported.

In the present study, the types of materials used in the automotive industry, their properties, areas of consumption, and current status have been discussed. Additionally, the importance of material usage in terms of the industry, raw material reserves, and consumer demands has been explained. On the other hand, attention has been drawn to composite and hybrid materials that are capable of meeting the modern expectations of the automotive industry.

2. METHODS

Liquid metal infiltration, molten infiltration, pressure infiltration, gas pressure infiltration, vacuum infiltration, vapor pressure infiltration, high-pressure centrifugal infiltration, stir casting, centrifugal casting, compression casting, vacuum casting, spark plasma sintering, high-energy ball milling, vacuum sintering, gas sintering, microwave sintering, physical vapor deposition, chemical vapor deposition, spray deposition, mechanical alloying, and in-situ methods are among the many techniques utilized. However, among these, casting processes from liquid phase production methods are quite common. This is because, compared to other methods, they offer a significant advantage due to being more cost-effective and enabling the easier production of complex-shaped parts. Powder metallurgy methods, like casting techniques, are also widely used solid-phase manufacturing techniques.

3. RESULTS AND DISCUSSION

The material requirements in the automotive industry are determined based on the loads and temperatures that core systems and components, such as the vehicle front end, interior fittings, body, chassis, and powertrain, are exposed to under service conditions. Parts such as the steering wheel, dashboard, airbag housings, console armrests, key body, radio casing, and glove compartment covers are not exposed to high stresses and temperatures under working conditions. Therefore, materials with adequate mechanical properties at room temperature can be preferred for the manufacturing of these components. However, this selection must be made considering the impact of vehicle weight on fuel economy and emissions. Since the use of high-density materials in interior components increases the overall mass, it will lead to higher fuel consumption and higher emissions. Additionally, this situation will lead to the wastage of raw material resources. Components such as the cylinder block, piston, connecting rod, crankshaft, flywheel gear, camshaft, intake and exhaust valves, gear wheels, differential gears, and suspension springs are continuously exposed to either high stresses or high temperatures. Therefore, materials with good mechanical properties at both room temperature and high temperatures should be used in their production. In this way, modern requirements for core components can be met. On the other hand, in the production of components such as the chassis (main frame) and body (outer shell), which directly or indirectly ensure the safety of the driver and passengers, high-strength materials with good impact resistance, resistance to environmental conditions, and long durability should be used. However, this is the only way to meet safety demands. Although the materials used in vehicle production vary based on their characteristics and application areas, the primary expectation is that they fulfill the needs of the automotive industry. In this context, material selection is of critical importance and must be of a quality that can meet complex requirements.

4. CONCLUSION

Material usage in the automotive industry is of great importance in terms of energy efficiency, fuel economy, emission reduction, and the sustainability of raw material resources. In material selection based on service conditions, factors such as safety and comfort, legal requirements, consumer demands, human and environmental health, and sustainability are also decisive. In this context, the materials used in the core systems and components of vehicles must be capable of meeting many complex requirements. As a result, developing functional materials that meet today's high expectations is critically important. Therefore, material characteristics should be combined with modern manufacturing methods, which have a significant impact on microstructure and mechanical properties, to meet the industry's demands. Additionally, the functionality of materials should be enhanced through hybrid methods referred to as next-generation technologies.

5. REFERENCES

- [1] Luo, A. A. (2013). Applications: aerospace, automotive and other structural applications of magnesium. Fundamentals of magnesium alloy metallurgy, 266-316.
<https://doi.org/10.1533/9780857097293.266>
- [2] Toghiani, E. C., & Dowle, R. V. (1939). Applications of Cast Iron in Modern Automobile Construction. Proceedings of the Institution of Automobile Engineers, 34(2), 253-281.
https://doi.org/10.1243/PIAE_PROC_1939_034_022_02
- [3] Ghassemieh, E. (2011). Materials in automotive application, state of the art and prospects. New trends and developments in automotive industry, 20, 365-394.
- [4] Tisza, M. (2020). Development of lightweight steels for automotive applications. Engineering steels and high entropy-alloys.
- [5] Luo, A. A. (2021). Recent advances in light metals and manufacturing for automotive applications. CIM Journal, 12(3), 79-87.
<https://doi.org/10.1080/19236026.2021.1947088>
- [6] Cole, G. S., & Sherman, A. M. (1995). Light weight materials for automotive applications. Materials characterization, 35(1), 3-9.
[https://doi.org/10.1016/1044-5803\(95\)00063-1](https://doi.org/10.1016/1044-5803(95)00063-1)
- [7] Pradeep, S. A., Iyer, R. K., Kazan, H., & Pilla, S. (2017). Automotive applications of plastics: past, present, and future. In Applied Plastics Engineering Handbook (pp. 651-673). William Andrew Publishing.
- [8] Sehanobish, K. (2009). Engineering plastics and plastic composites in automotive applications (Vol. 122). SAE International.
- [9] Hashimoto, K., Maeda, A., Hosoya, K., & Todani, Y. (1998). Specialty elastomers for automotive applications. Rubber chemistry and technology, 71(3), 449-519.
- [10] Aird, F. (1996). Fiberglass & composite materials: an enthusiast's guide to high performance non-metallic materials for automotive racing and marine use. Penguin.

EXAMINATION OF THE USE OF TiB₂ IN IMPROVING THE LOW STRAIN PLASTICITY OF AZ91 MATRIX COMPOSITE MATERIALS

Assistant Professor, Fevzi KELEN¹

¹Van Yüzüncü Yıl University, Materials Science, fkelen@yyu.edu.tr, 0000-0003-3900-4503

Abstract

Magnesium and its alloys attract attention with their unique characteristics among metal-based materials, but their low ductility has been a research topic for many years. In these materials, the hexagonal close-packed crystal structure and weak twinning tendency severely limit their plastic deformation capability. As a result, their application is less common compared to materials like aluminum, copper, titanium, and nickel. Magnesium and its alloys are particularly preferred in the production of automotive parts, and enhancing their poor fracture strain has been a key expectation in the industry. In this context, studies have utilized elements, compounds, or alloys from various material groups such as ceramics, polymers, and metals. However, achieving magnesium and its alloys with the desired high fracture toughness is only possible through the use of materials with similar crystal structures. Titanium diboride features a hexagonal structure and offers high elastic modulus, excellent wear and corrosion resistance, good thermal and electrical conductivity, as well as a high melting point. This crystalline characteristic can be utilized to improve the inadequate ductility of magnesium and its alloys, along with their other mechanical properties. In the present study, the use of titanium diboride in improving the low ductility of AZ91 magnesium alloy at room temperature has been investigated.

Keywords: Automotive Materials, AZ91, Composites, Ductility, TiB₂,

Acknowledgement

This research has been funded by the Scientific Research Projects Coordination Unit of Van Yüzüncü Yıl University with the project number FHD-2025-11702.

TALİ HAVALANDIRMA TASARIMI ÜZERİNE BİR YAZILIM GELİŞTİRİLMESİ

Maden Mühendisi, Sefa SÜLÜNBAŞ¹/Prof. Dr., Mustafa ÖNDER²

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Maden Havalandırma, sulunbas.sefa@gmail.com , 0009-0001-8173-2398

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Maden Havalandırma, monder@ogu.edu.tr, 0000-0002-9267-1543

Özet

Yeraltı madenciligi, zorlu ve tehlikeli koşullarla yapılan bir mühendislik faaliyetidir. Bu süreçte, madenin güvenli ve verimli çalışabilmesi için hava kalitesinin sağlanması büyük önem taşır. Havalandırma, yeraltı ocaklarının her noktasına yeterli ve temiz hava sağlamak, kirli ve zararlı gazları uzaklaştırmak, oksijen seviyesini dengelemek ve patlayıcı atmosferin oluşumunu engellemek amacıyla kritik bir sistem olarak tasarlanır. Yeraltı ocaklarında ana hava akımının ulaşmadığı, bir ucu kör olan yolların havalandırılmasında tali havalandırma sistemleri kullanılır. Tali havalandırma sistemleri, genel havalandırmanın entegre bir bileşenidir ve madenin daha dar özel bölgelerinde hava akışını sağlamada önemli bir rol oynar. Tali havalandırma hesaplamalarının doğru bir şekilde yapılması hem iş güvenliğini artırır hemde enerji ve maliyet açısından tasarruf sağlar. Geleneksel yöntemlerle yeraltı madenlerinde tali havalandırma hesaplamaları, genellikle manuel hesaplamalar ve el ile çizilen şemalarla yapılmaktadır. Ancak bu yöntemler hem zaman alıcı hemde hataya açıktır. Bu noktada, gelişen teknoloji ile birlikte bilgisayar destekli simülasyonlar ve modellemeler havalandırma sistemlerinin daha hassas ve verimli bir şekilde hesaplanmasını mümkün kılmaktadır. Bilgisayar tabanlı hesaplama programlarının avantajları arasında, insan hatalarının minimuma indirilmesi, zaman ve iş gücü tasarrufu, esneklik ve farklı senaryoların hızla test edilmesi bulunmaktadır. Bu çalışmada, yeraltı madenlerinde tali havalandırma hesaplamalarını seri-paralel bağlı devreler yöntemi ile yapan bir bilgisayar programının geliştirilmesi üzerine odaklanılmıştır. Geliştirilen bu program, tali havalandırma sistemlerini modelleyerek en uygun hava akışını sağlamak için gereken hesaplamaları hızlı ve doğru bir şekilde yapacaktır. Program, kullanıcı dostu arayüze sahip olup, madenin farklı bölümleri için özel havalandırma senaryoları oluşturabilmekte ve bu senaryolar üzerinde simülasyonlar yapabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Maden Havalandırma, Tali Havalandırma, Bilgisayar Programı ve Simülasyonu

DEVELOPING A SOFTWARE ON AUXILIARY VENTILATION DESING

Abstract

Underground mining is an engineering activity performed under challenging and hazardous conditions. In this process, maintaining air quality is of paramount importance for the safe and efficient operation of the mine. Ventilation is designed as a critical system to provide adequate and clean air to all areas of the underground mines, remove harmful gases, balance oxygen levels, and prevent the formation of explosive atmospheres. In underground mines, auxiliary ventilation systems are used to ventilate tunnels where the main airflow cannot reach, such as dead-end tunnels. These systems are an integrated component of the general ventilation system and play an important role in ensuring airflow in narrower, specialized areas of the mine. Accurate calculations of auxiliary ventilation are essential not only for enhancing safety but also for saving energy and reducing costs. Traditionally, auxiliary ventilation calculations in underground mines are performed through manual calculations and hand-drawn diagrams. However, these methods are both time-consuming and error-prone. With the advancement of technology, computer-assisted simulations and modeling now make it possible to calculate ventilation systems more precisely and efficiently. The advantages of computer-based calculation programs include minimizing human errors, saving time and labor, providing flexibility, and rapidly testing various scenarios. This study focuses on the development of a computer program that calculates auxiliary ventilation in underground mines using the series-parallel circuit method. The developed program will model auxiliary ventilation systems and perform the necessary calculations to ensure optimal airflow quickly and accurately. The program will feature a user-friendly interface and will be able to create customized ventilation scenarios for different parts of the mine, as well as run simulations on these scenarios.

Keywords: Mine Ventilation, Auxiliary Ventilation, Computer Program and Simulation

GİRİŞ

Bu çalışma, yeraltı madenlerinde hava kalitesini sağlamak ve iş güvenliğini artırmak amacıyla tali havalandırma sistemlerinin tasarımını optimize etmek için bir bilgisayar yazılımı geliştirmeyi amaçlamaktadır. Yeraltı madenlerinde hava sirkülasyonu, işçilerin sağlığını doğrudan etkileyen önemli bir faktördür. Mevcut havalandırma sistemlerinin çoğu, mühendislerin manuel hesaplamalarla belirlediği sabit parametrelere dayanmakta, bu da daha esnek ve dinamik çözümlerin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Geliştirilecek yazılım, madenin yapı ve işletme koşullarına göre tali havalandırma sistemlerinin en verimli şekilde tasarlanmasını sağlayacak algoritmalar ve simülasyonlar içerecek, böylece daha güvenli, verimli ve sürdürülebilir bir tasarım süreci sunacaktır. Yazılım, aynı zamanda mühendislerin karar verme süreçlerinde kolaylık sağlayarak, maliyetleri düşürmeye ve enerji verimliliğini artırmaya yardımcı olacaktır.

1. TALİ HAVALANDIRMA

Ana hava akımının ulaşamadığı, bir hava geliş bir hava dönüş yolunun bulunmadığı, galeri sürme, kuyu açma, bazı üretim yöntemlerinde arın ilerleme işlerinde arına yeterli miktarda hava ulaştırma çalışmaları ‘Tali Havalandırma’ olarak nitelenir. Galeri arınında çalışan işçilere standartlar ölçüsünde temiz havanın sağlanması, delme – patlatma işlemleri veya galeri açma makinesinin çalışması sırasında oluşan toz veya gazın seyreltilerek bir an önce bu ortamdan uzaklaştırılması son derece önemlidir (Önce ve Saraç, 1986). Tali havalandırma sisteminin seçiminde, çalışmalar sırasında karşılaşılması beklenen ateşleme gazları, toz, grizu ve ısı gibi çevre sorunlarının göz önünde tutulması gerekir. Tali olarak havalandırılan bir galeri arınına yeterli havanın ulaştırılması hem ekonomik açıdan hem de emniyet açısından büyük sorunlar yaşanabilir. Tali havalandırma hatlarında meydana gelen kaçakları karşılayabilmek için daha fazla hava ve basınç ihtiyacı duyulurken, kaçaklardan dolayı arına ulaşan hava miktarındaki azalma da işçilerin çalışma verimliliklerini düşürür (Auld, 2002). Bu nedenle tali havalandırma hatlarında vantüp çapı artırmak, kaçak koşullarını iyileştirmek gibi çeşitli önlemlerin alınması gerekir (Auld, 2004). Yüksek metan geliri olmayan galerilerde, delme – patlatma işlemleri ile galeri açma işlerinde tali havalandırmanın amacı, delik delme, patlatma ve pasa yükleme sırasında açığa çıkan gaz ve tozların ortamdan uzaklaştırılmasıdır (Çetin, 1995). Delme – patlatma tekniklerinin uygulandığı galerilerde toz oluşumu sulu delik delme, deliklerin su veya jel ampülleri vasıtasıyla sıvanması ve pasanın yüklenmeden önce ıslatılması ile minimuma indirilebilir. Ayrıca, delme modeli ve her delik başına düşecek patlayıcı miktarı en az toz üretimini sağlayacak biçimde tasarımılandırılmalıdır. Çok ince boyutlu su partikülleri oluşturan memeciklerin galeri kesitince yerleştirilip, patlatmadan hemen önce çalıştırılması ile patlatmadan kaynaklanan toz oluşumu büyük ölçüde önlenir. Ayrıca, galeri kesitince yerleştirilen su perdeleri vasıtasıyla benzeri bir yarar sağlanabilir. Patlatma sonucunda oluşan pasanın ıslatılmasını takiben yükleyicilere yüklenmesi, çok pasanın olduğu yerlerde yeterli bir çözüm sağlamayabilir. Böyle durumlarda yükleyicinin gövdesine monte edilmiş olan su başlıkları hem yükleme hem taşıma sırasında daha olumlu sonuçlar verebilir (Şensöğüt, 1994). Mekanize galeri açma makinelerinin kullanılması ile ortaya çıkan büyük miktardaki tozu bastırmak için, su başlıklarına ek olarak, başka toz kontrol mekanizmalarının da kullanılması gerekir. Kesici başlık tarafından oluşturulan toz bulutu, dönen elemanların hızları nedeniyle meydana gelen hava tarafından dağıtılır. Bazı kesici makinelerde başlıklarla kesici kafaya verilen su bile hava hareketine neden olur. Su başlıklarının yerlerinin iyi saptanmamış olması, toz bulutunun arın tarafından kesici makinenin arkasına hareket etmesine ve dolayısıyla kesici makine operatörünün tozlu bir atmosferde çalışmasına yol açar. Bu problemin çözümünde ana prensip ise, yüksek toz konsantrasyonlarını mümkün olduğu kadar daha az hacimli yerlere hapsederken, tehlikeli gaz birikimlerini tehlikesiz oranlara seyreltebilecek hava hareketini sağlamaktır (Şensöğüt, 1994). Grizu, yeraltı kömür madenciliğinde özellikle uzun bacalarda önemli bir tehlike unsurudur. Çalışma sahalarının giderek daha derinlere inmiş olması, arın civarında metan gazı birikmesi problemini artırmıştır. Günümüz madenciliğinde daha geniş galeri açma ihtiyacı, yeterli hava sağlanmadığı takdirde, daha büyük bir metan riskine neden olmaktadır. Böylece galerilerin havalandırılmasında amaç, grizuyu emniyetli bir konsantrasyona kadar seyreltmek için büyük hava hacimlerini sağlamaktan başka, aynı zamanda tavandaki herhangi bir metan tabakalaşmasını da önlemektir. Madenciliğin daha derinlere doğru uzaması, ana havalandırma kuyusundan uzaklaşması,

yüksek galeri ilerleme hızları ve yüksek güçlü galeri açma makinelerinin kullanılması ısı problemini de beraberinde getirmiştir. Yüksek hızlı galeri sürme teknikleri, kesme ve taşıma sistemlerine yüksek güç vermeyi gerektirir. Enerjinin büyük bir kısmı ısı olarak açığa çıkar ve bu da galerilerde iklim problemi yaratır. Tali havalandırma sistemlerinin tasarımında tüm bu çevre sorunlarının göz önünde tutulması ve değerlendirilmesi gerekir.

1.1. Tali Havalandırma Ekipmanları

Tali havalandırmada hava akımı, ana vantilatör doğal akımı depresyonu, tali vantilatörler veya basınçlı hava enjektörleriyle sağlanır. Elde edilen tali havanın taşınması ise hava perdeleri, paralel sürülen galeriler veya hava borularıyla yapılır (Önce ve Saraç, 1986). Uzun galeri veya tünel arınlarında yeterli havayı sağlamak için, tali vantilatör veya vantilatörler tarafından üretilen basınçla, bir boru hattı boyunca hava akımını sevk etme en yaygın yöntemdir.

1.1.1. Tali Vantilatörler

Vantilatörler, hava giriş ve çıkış noktaları arasında basınç farkı yaratarak yer altı hava yollarında hava hareketini sağlayan makinelerdir. Yeraltı madencilğinde tali havalandırma; santrifüj ve aksiyal olmak üzere iki ana tip vantilatör ile sağlanır. Her iki vantilatör çeşidi de elektrik enerjisi ile çalışmaktadır. Ancak, bazı hallerde basınçlı hava, buhar ya da dizel motorlarıyla da çalışan vantilatörler kullanılmaktadır (Güyağüler, 1991). Aksiyal vantilatörler, az yer kaplamaları, taşıma ve kurulumlarının daha kolay olmasından dolayı tali havalandırma işlerinde daha çok tercih edilir. Ayrıca kullanımları daha verimlidir. Aksiyal vantilatörlerin üstünlüğü kayıpların daha az olması ve değişen şartlara uydurulabilme kolaylığıdır. Elektrik ve basınçlı hava enerjisi ile çalışırlar. Seri olarak bağlanmaya uygun olduklarından, uzun galerilerin havalandırılmasında boru hattının yüksek direncini yenmek için, daha uygundurlar (Önce ve Saraç, 1986; Güyağüler, 1991). Bu tip vantilatörler son yıllarda büyük gelişmeler göstermiş, yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Aksiyal vantilatörlerin benzer karakteristiklere sahip olmaları, bu vantilatörlerin seri bağlı olarak kullanımını verimli hale getirir. Bu nedenle uzun galerilerin havalandırılmasında, benzer tip ve büyüklükteki aksiyal vantilatörlerin kullanılması en iyi uygulamadır. Hava borusundan fazla kaçak olduğunda, ya da çalışılan galerilerin çok uzun olması halinde, vantilatörlerin hava borusu boyunca aralıklı olarak kurulması uygun olmaktadır (Güyağüler, 1991). Santrifüj vantilatörler, çok yer kaplamaları ve kurulma zorluklarından dolayı tali havalandırma işlerinde uygulamaları fazla değildir.

1.1.2. Hava Boruları

Galeri sürme işlerinde vantilatör tarafından basılan havanın arına ulaştırılmasında ahşap, çadır bezi veya demir saçtan yapılmış hava boruları kullanılır. Ahşap boruların dirençleri düşük olmakla beraber ek yerlerinden hava kaçırlar. Hafif ve rutubete dayanıklıdır. En büyük sakıncaları kolay yanabilmeleridir. Uygulama alanları azdır. Kauçuk kaplı çadır bezinden veya plastik maddelerden yapılmış olan hava borularına vantüp adı verilir. Katlanabilir ve esnek olduklarından, kurulumları ve yer değiştirmeleri kolaydır. Hafif oluşları, dönemeçlere kolay uymaları, depolama ve taşıma kolaylıkları bakımından büyük üstünlüklere sahiptirler. Ancak, dirençleri fazladır ve kolay delinirler. Normal uygulamalarda sadece üfleyici vantilatörler ile kullanılabilirler. Vantüpler emici olarak kullanılacaklarsa etraflarına spiral çelik çemberler sarılır. Bunlar uzunlamasına katlanabilmekte olup, oldukça ağır, pahalı ve dirençleri yüksek olmaktadır (Önce ve Saraç, 1986; Güyağüler, 1991). Saç borular genellikle ana galerilerin sürülmesinde kullanılır. Pahalı ve ağır olup, asitli suların aşındırmasına dayanıklı değildirler. Bunun yanında sağlamlıkları ve dirençlerinin az oluşu üstün yönleridir. Boruların birbirine bağlantısı geçme olarak, manşon veya flanşlarla sağlanır. Boru hattı hafif zincir veya tellere takılmış çengellerle tavan tahkimatına asılır. Uzun ömürlü demir borular tabana döşenir (Önce ve Saraç, 1986).

1.2. Tali Havalandırma Sistemleri

Tali havalandırma esas olarak üfleyici ve emici olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. Kullanılan diğer havalandırma sistemleri bu iki temel yöntemden türetilen sistemlerdir.

Basit üfleyici ve emici sistemler;

- ❖ Tek bir vantilatör ile,
- ❖ Galeride dışarıda iki veya daha fazla vantilatör ile,
- ❖ Uzun galerilerde, boru hattı boyunca vantilatörlerin aralıklı yerleştirilmesi ile çalıştırılabilir.

Kombine Sistemler;

- ✧ Ana Üfleyici-Yardımcı Emici
- ✧ Ana Emici-Yardımcı Üfleyici

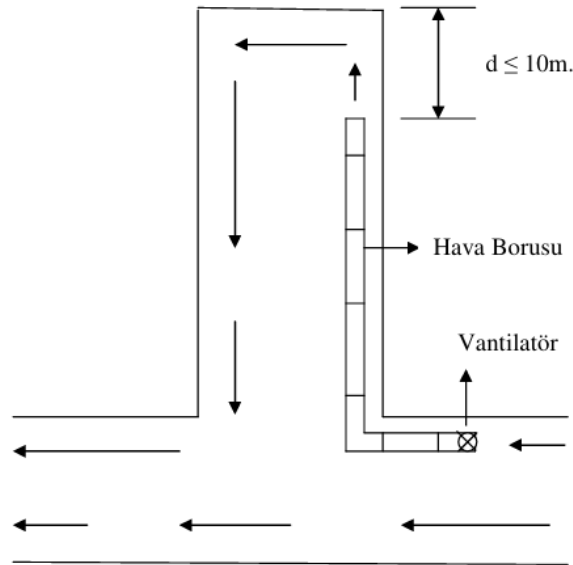
Etkili bir tali havalandırma yaratabilmek için vantilatörlerin kullanılışında şu hususlar dikkate alınmalıdır.

1. Havalandırılacak galeri ile ana galeri arasında bir kısa devre olmamasına dikkat edilmelidir. Vantilatör üfleyici ise giriş havası tarafına, emici ise dönüş havası tarafına yerleştirilmeli ve havalandırılacak galeri ağzına olan uzaklıkları en az 5 metre olmalıdır (Önce ve Saraç, 1986).
2. Vantilatörler ana galeri üzerinde ve kullanılmış havayı tekrar emmeyecek şekilde yerleştirilmelidir.
3. Vantilatörün havalandırılacak galeriye göndereceği hava miktarı, ana galeriden geçen miktarın üçte birini aşmamalıdır (Önce ve Saraç, 1986).

1.2.1. Basit Üfleyici veya Emici Sistemler

1.2.1.1. Üfleyici Sistem

Üfleyici sistemde hava, üfleyici bir vantilatör ve hava boruları yoluyla çalışma yerine gönderilmekte, kirli hava ise tüm galeri içinden geri gelmektedir (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Üfleyici havalandırma sistemi(Güyagüler, 1991)

Üfleyici havalandırma sisteminin üstünlük ve sakıncaları aşağıda verilmiştir (Vutukuri, 1986; Önce ve Saraç, 1986; Güyagüler, 1991; Çetin, 1995).

Yöntemin üstünlükleri;

1. Temiz hava doğrudan çalışma yerine ulaşır.
2. Havalandırma borusundan çıkan havanın yüksek bir hıza sahip olmasından dolayı, arını kolay ve çabuk temizleyerek gaz konsantrasyonunu azaltır ve gaz tabakalaşmasını önler.
3. Üfleyici sistemde metan, arından uzaklaştırılarak galerinin dışına süpürülür. Emici sistemde ise metan, tutuşmanın en tehlikeli olduğu yer olan arın kısmında boru hattı içerisine alınmaktadır.
4. Emici havalandırma ile karşılaştırıldığında arına ulaşan hava daha serin ve kuru olur. Hava, arındaki nemi ve ısıyı toplayarak galeriden geri döner ve böylece arını nem ve ısı bakımından daha iyi koşullarda tutar. Emici havalandırma ise, hava arına ulaşmadan önce nem ve ısı toplayacağından bu husus özellikle uzun galerilerde sorunlar yaratabilir.

5. Galerinin içinde açıldığı formasyonlardan yayılan gazlar arına taşınmamaktadır.
6. Üfleyici vantilatör temiz hava akımı içinde çalışmaktadır.
7. Üfleyici havalandırmada hafif ve ucuz olan bez vantüpler kullanılabilir.

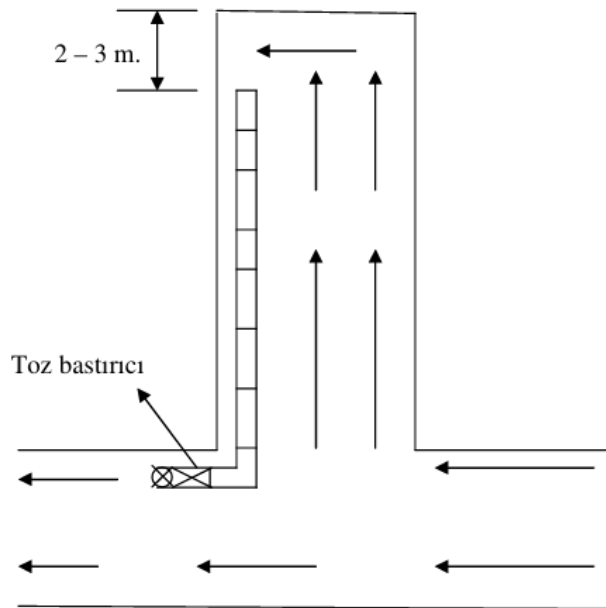
Yöntemin sakıncaları;

1. Arın gerisi ve galeri içi iyi havalandırılamamaktadır.
2. Galeri boyunca hava hızının düşük olmasından dolayı, atım sonrası oluşan gazlar ortamdan çok çabuk uzaklaştırılamamakta ve ayrıca zararlı gazlar tüm galeri boyunca taşınmaktadır.
3. Arında ve galeride çalışan makine operatörleri ve işçiler, kirlenmiş havanın çok düşük bir hızla geri dönüşü sırasında maksimum toz ve gaz konsantrasyonuna uzun süre maruz kalır. Bu nedenle, özellikle toz üretiminin fazla olduğu mekanize sürülen galerilerde üfle-yici havalandırmanın tek başına kullanılması uygun değildir.
4. Galeriden gelen hava genel havalandırma sistemi içine girerek diğer üretim panolarının havasını kirletir.
5. Arındaki yüksek hava hızı toz oluşumu ve işçi sağlığı açısından zararlıdır.

Toz probleminin yüksek olmadığı galerilerde, ortamdaki gazı daha iyi dağıttığından ve havayı daha serin ve kuru verebildiğinden dolayı üfleyici sistem tercih edilir. Fakat mekanize kazının uygulandığı, yani toz problemi yüksek olan galerilerde, üfleyici sistemin kullanılabilmesi için ilave ekipmanlar gereklidir.

1.2.1.2. Emici Sistem

Emici sistemde hava, emilerek borular içerisinde çalışma yerinden uzaklaştırılır. Temiz hava ise yaratılan alçak basınç nedeniyle galeri içinden akarak arına kadar gelmektedir. Emici havalandırma sisteminin genel bir plan görünüşü Şekil 1.2’ de gösterilmiştir.



Şekil 1.2. Emici havalandırma sistemi(Güyagüler, 1991).

Yöntemin üstünlükleri;

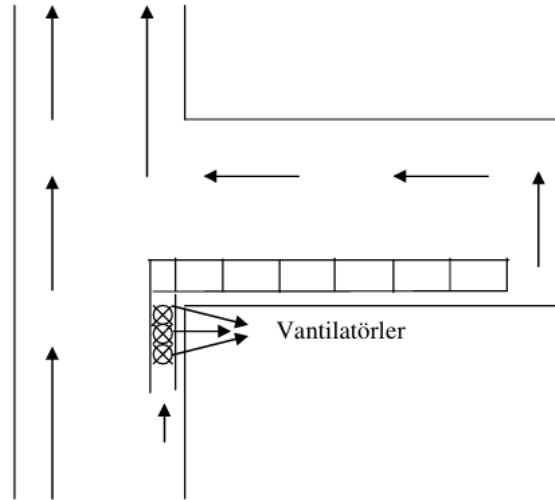
1. Toz ve gaz, çalışma yerinden hızla uzaklaştırılmaktadır.
2. Atım sonucu oluşan gazlar hemen emilmekte, arın gerisinde ve galeri içindeki havanın kalitesi daima iyi olmaktadır (Güyağüler, 1991).

Yöntemin sakıncaları:

Üfleyici havalandırma sisteminin avantajları, emici havalandırma sisteminin sakıncalarını oluşturur. Ayrıca emici sistemlerde kullanılan boruların, vantilatörün yüksek emiş gücü nedeniyle ya çelik ya da çelik spiral iskelet ile takviye edilmiş vantüpler olması zorunluluğu vardır. Yeraltı koşullarında, özellikle hızlı ilerleyen galerilerde çelik hava borularının taşınması, bez vantüplere göre oldukça zordur (Vutukuri, 1986).

1.2.1.3. Galeri dışına yerleştirilen birden fazla vantilatör ile havalandırma

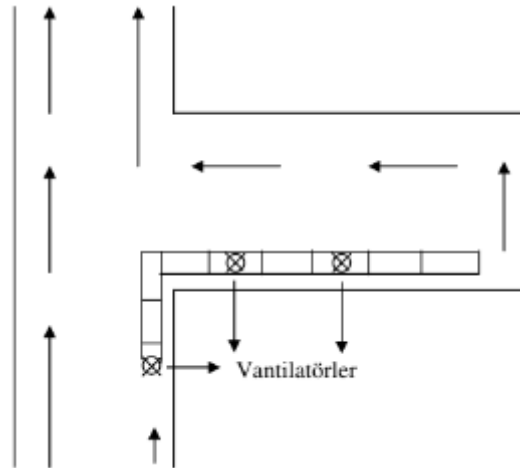
Bu sistemde birden fazla vantilatör kullanılmakta ve bu vantilatörler tali galerilerin dışına ve seri bağlı olarak yerleştirilmektedir. Havalandırma sistemi emici veya üfleyici olabilir (Şekil 1.3).



Şekil 1.3. Galeri dışına yerleştirilen birden fazla vantilatör ile havalandırma (Vutukuri, 1986)

1.2.1.4. Galeri boyunca vantilatörlerin aralıklarla yerleştirilmesi

Bu sistemde tali havalandırma, vantilatörlerin sürülen galeri içinde ve birbirleriyle seri bağlı olacak şekilde aralıklarla yerleştirilmesi ile yapılmaktadır. Havalandırma sistemi emici veya üfleyici olabilir (Şekil 1.4).



Şekil 1.4. Galeri boyunca vantilatörlerin aralıklarla yerleştirilmesi

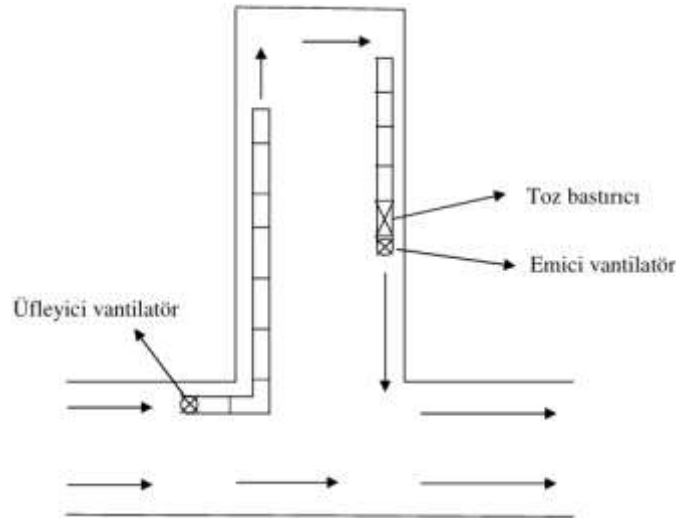
1.2.2. Kombine Sistemler

Kombine sistemler, temel olarak üfleyici ve emici sistemlerin birleşik avantajlarını elde etmek için kullanılırlar. Üfleyici bir vantilatörün kullanımı ile ortamdaki gaz oranlarında iyi bir seyreltme, emici bir vantilatörün kullanımı ile de yüksek toz konsantrasyonlarında etkili bir iyileştirme sağlanabilir. Kombine sistemlerde birisi “ana vantilatör”, diğeri “yardımcı

vantilatör” olarak nitelenen iki ayrı vantilatör, iki ayrı boru hattına bağlı olarak kullanılır. Ana ve yardımcı vantilatörlerin her ikisi de aynı enerji kaynağından beslenmeli ve birbirleriyle bağlantılı olmalıdır. Bu sayede herhangi bir nedenle ana vantilatörün durması halinde, yardımcı vantilatörün de durması sağlanır (Önce ve Saraç, 1986).

1.2.2.1. Ana üfleyici-yardımcı emici sistem

Galeri açma makinesinin kullanıldığı durumlarda, tali havalandırma; çalışanlara gerekli temiz havayı sağlamalı, galeri açma makinesinin oluşturduğu ısıyı ortamdan uzaklaştırmalı ve yüksek değerlerde oluşan toz konsantrasyonunu en aza indirmelidir (Güyağüler, 1991). Galeriyi açma makinesinin kullanılması durumunda ateşleme sonrası gazları söz konusu olmadığından, tozla mücadelede bu sistem kullanılır. Üfleyici sistem, arına temiz havayı sağlar ve olası bir metan tehlikesini kontrol eder, emici sistem ise bir toz filtresi ile beraber toz kontrolünü sağlar (Vutukuri, 1986).

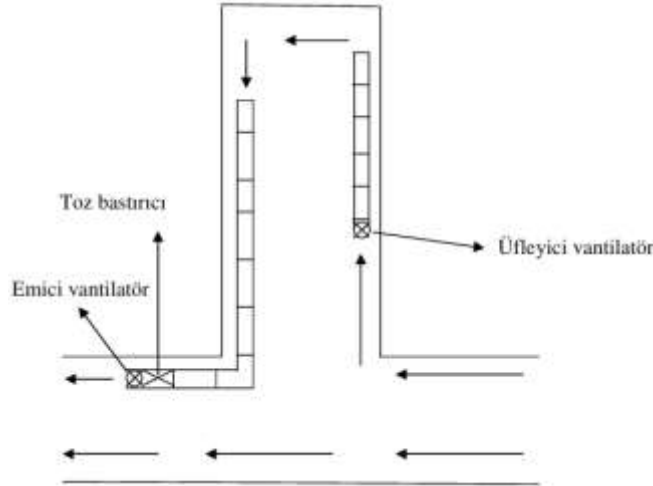


Şekil 1.5. Ana üfleyici-yardımcı emici sistem

Şekil 1.5’de görüldüğü gibi, her iki sistem galerinin iki ayrı yanında tesis edilir. Üfleyici sistem genellikle operatörün bulunduğu tarafa, toz bastırıcı ise karşı tarafa yerleştirilir. Böylece arında iyi bir süpürme hareketi yaratılırken, toz da ileri doğru üflenmiş olur. Üfleyici sistem arına ne çok yakın ne de çok uzak olmalıdır. Çok yakın olması durumunda üflenmiş hava, arındaki tozun geri gelmesine ve operatörün toz içerisinde kalmasına neden olabilir. Emici hattın olabildiğince arına yakın tutulması ile arında kazı esnasında ortaya çıkan tozun yayılmadan toplanması sağlanır. Tozun etkin bir şekilde kontrolünü sağlamak için, emici vantüpün ucu galeri arınının 2 – 3 m kadar gerisinde tutulmalıdır (Çetin, 1995). Hızlı ilerleyen bacalarda, yardımcı vantilatör, vantüp ve toz bastırıcının düzenli olarak ilerletilmesi zor bir iştir. Bu güçlüğü üstesinden gelmek için, sistem galeri açma makinesine monte edilerek makine ile beraber hareket etmesi sağlanabilir. Böylece emici vantüp hattının geride kalması problemi ortadan kalktığı gibi, vantüpün kesici kafaya yerleştirilmesiyle de daha etkin bir toz kontrolü sağlamak mümkün olur.

1.2.2.2. Ana emici-yardımcı üfleyici sistem

Delme – patlatma ile sürülen galeriler, patlatma sırasında oluşan gazların hızla temizlenebilmesi bakımından emici sistemle havalandırılırlar. Kritik koşullarda ilave olarak, arında metan birikimini engellemek için üfleyici bir vantilatör sistemi kullanılır. Bu düzenekte (Şekil 1.6) ana sistem emici olup, üfleyici hat arın civarındaki havanın emici hatta girmesine yardımcı olmaktadır.



Şekil 1.6. Ana emici-yardımcı üfleyici sistem.

Kombine sistemlerin en büyük sakıncası, üfleyici ve emici boruların birlikte bulunduğu kısımda hava miktarı ve buna bağlı olarak hava hızının azalmasıdır. Bu azalma söz edilen kısımda metan tabakalaşmasına sebep olabilir. Bu sakıncadan dolayı, yardımcı vantilatör mevcut havanın %50' den fazlasını almamalıdır (Vutukuri, 1986).

2. GELİŞTİRİLEN YAZILIM

Bu çalışmada, tali havalandırma tasarımını seri-paralel bağlı devreler yöntemi ile hesaplayıp, simülasyonunu oluşturmak amacıyla bir bilgisayar programı geliştirilmiştir. Program, Visual Studio 2012 derleyicisinde, C# programlama dili ve Devdept 3D kütüphanesi kullanılarak geliştirilmiştir. Yazılımın tüm arayüzü İngilizce olarak tasarlanmıştır. Yazılım birbirinden farklı beş ayrı modülden oluşmaktadır. Birinci modül olan tek vantilatör seçimi ile ilgili saha verileri girilerek bölüm 2.2'de yazılımın denenmesi açısından örnek proje oluşturulmuştur.

2.1. Tek vantilatör seçimi modülünün algoritması

Özellikleri bilinen bir hat için uygun vantilatör seçimi aşağıdaki adımlar takip edilerek yapılır.

1. Adım: Vantilatör belli bir uzunluktaki boru hattından havayı taşıyacak ve bu hat 100'er metrelik eş bölümlerden oluşacaktır. Her bir bölümün direnci ve boru hattının eşdeğer direnci hesaplanır.
2. Adım: Tüm kaçak yollarındaki hava miktarları hesaplandıktan sonra, vantilatörün bastığı debinin,arına ulaşan debiye oranı olarak hesaplanan debi artış oranı parametresi hesaplanır.
3. Adım: Arına gerekli hava miktarını ulaştırabilmek için vantilatörün basması gereken hava miktarı hesaplanır.
4. Adım: Arında gerekli debiyi kaçaksız koşullar altında karşılamak için gerekli basınç ve arında gerekli debiyi kaçaklı koşullar altında karşılamak için gerekli basınç hesaplanır.
5. Adım: Basınç artış oranı, motora verilecek güç ve boru hattının etkinliği belirlenerek hesaplamalar sonlandırılır.

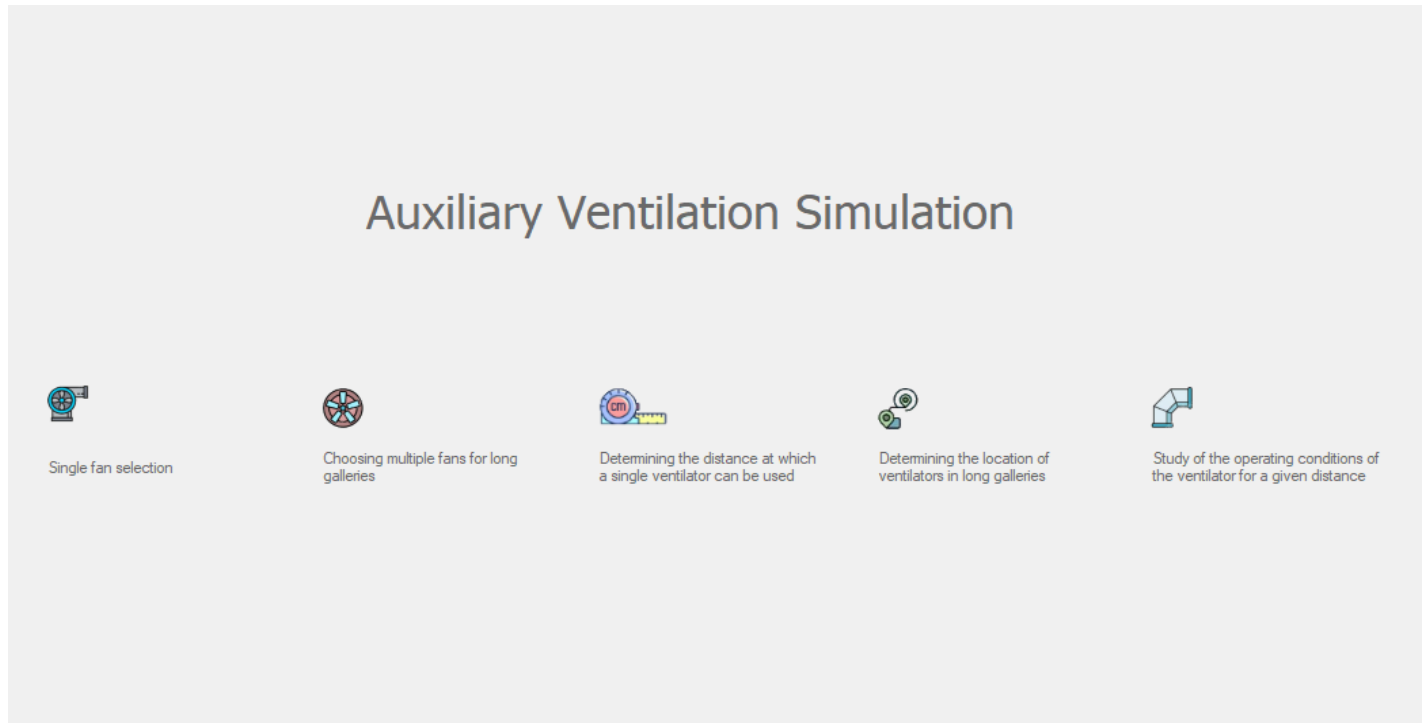
2.2. Örnek Saha Verileri İle Proje Oluşturma

Tek vantilatör seçimi modülünde boru hattının uzunluğu, boru çapı, boru sürtünme katsayısı, kaçak yolların direnç katsayısı ve arına ulaştırılması istenen hava miktarı girilir. Bu hava miktarını ulaştırmada tek bir vantilatör yeterli olur. Vantilatörün yaratması gereken basınç ve basması gereken hava miktarı hesaplanır.

Tablo 1. Örnek saha verileri.

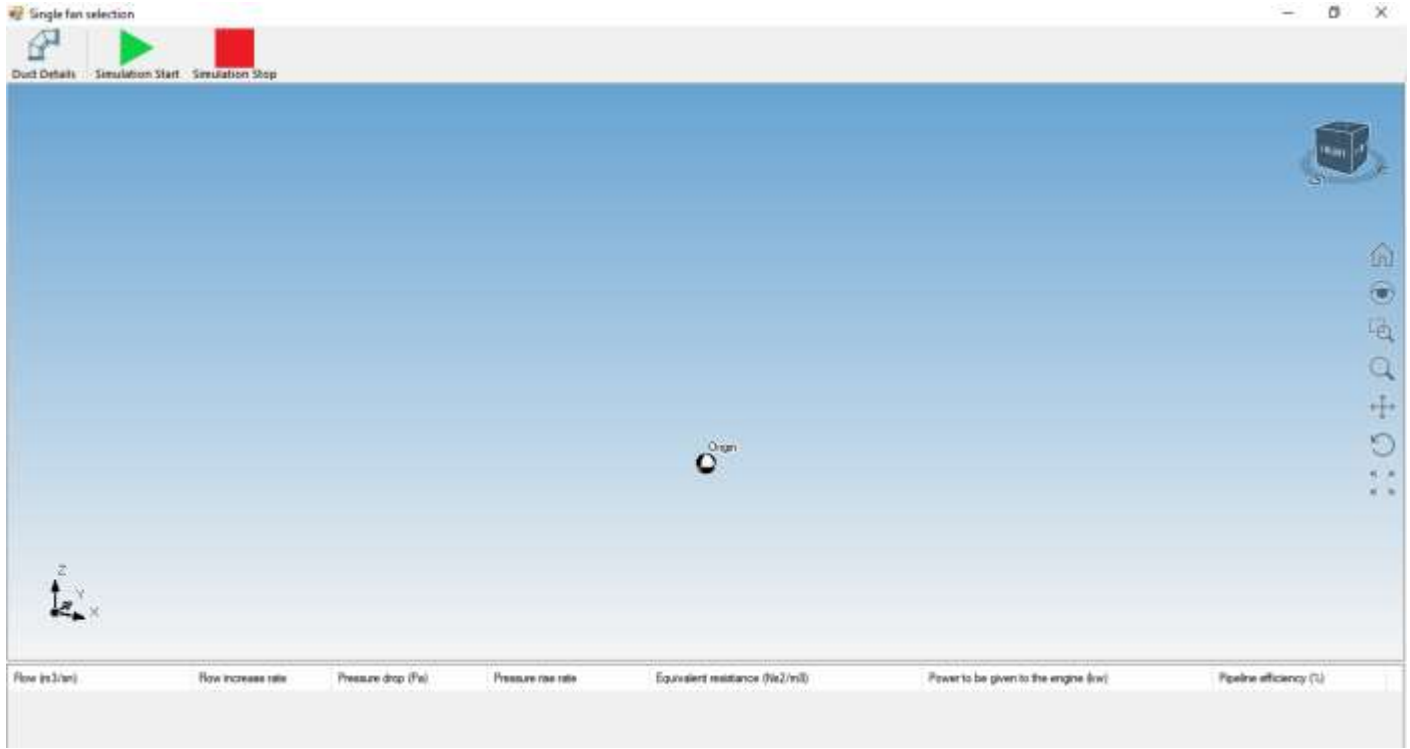
Veriler	
Boru Çapı	0.76 m
Boru hattının sürtünme katsayısı	0.0038 Ns^2/m^4
Kaçak yollarının direnç katsayısı	40000 Ns^2/m^8
Boru hattının uzunluğu	500 m
Arında gerekli debi	7.1 m^3/sn
Bölüm uzunluğu	100 m

Tasarımı oluşturmak için sırasıyla programda şu adımlar takip edilir. Öncelikle açılan ana form ekranından “Single fan selection” modülüne tıklanır.



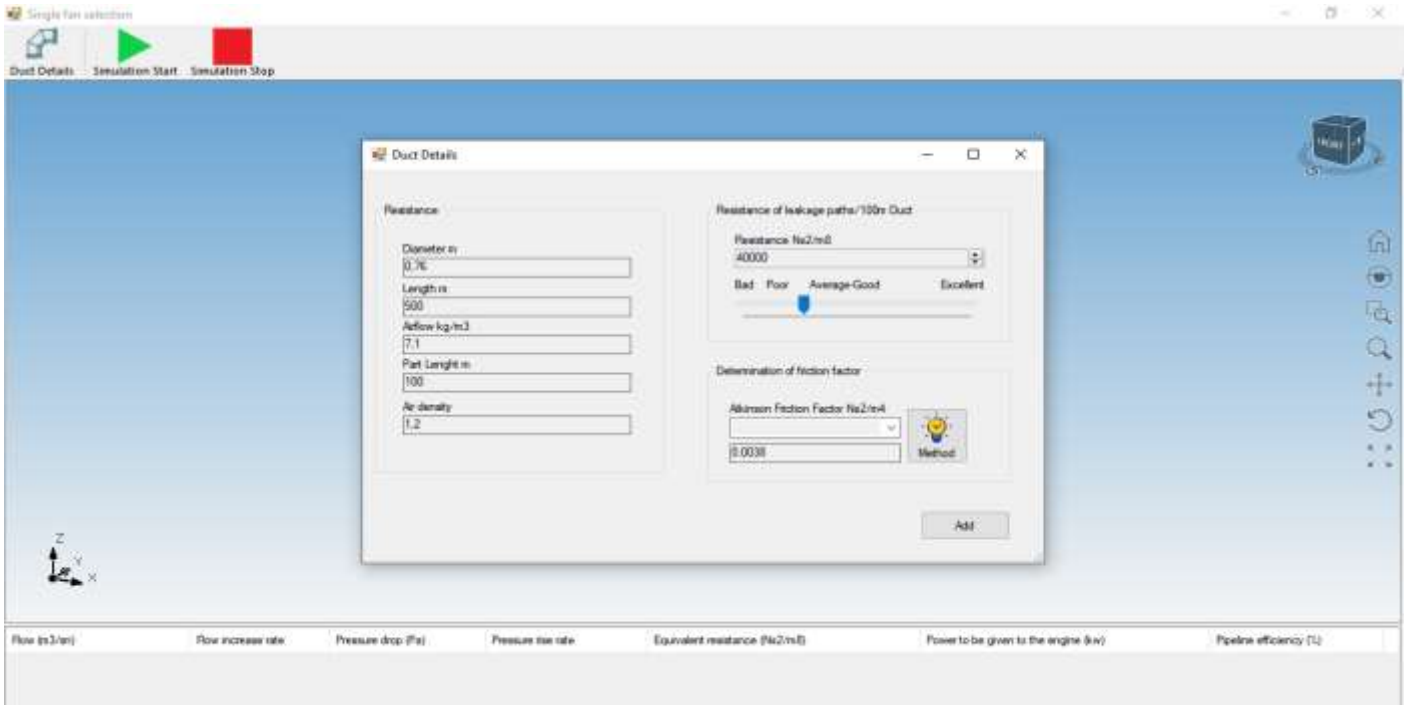
Şekil 2.1. Ana Form

Daha sonra gelen “Single fan section” ekranında üst menüde yer alan “Duct Details” butonuna tıklanarak kanal tasarımı için veriler girilir.



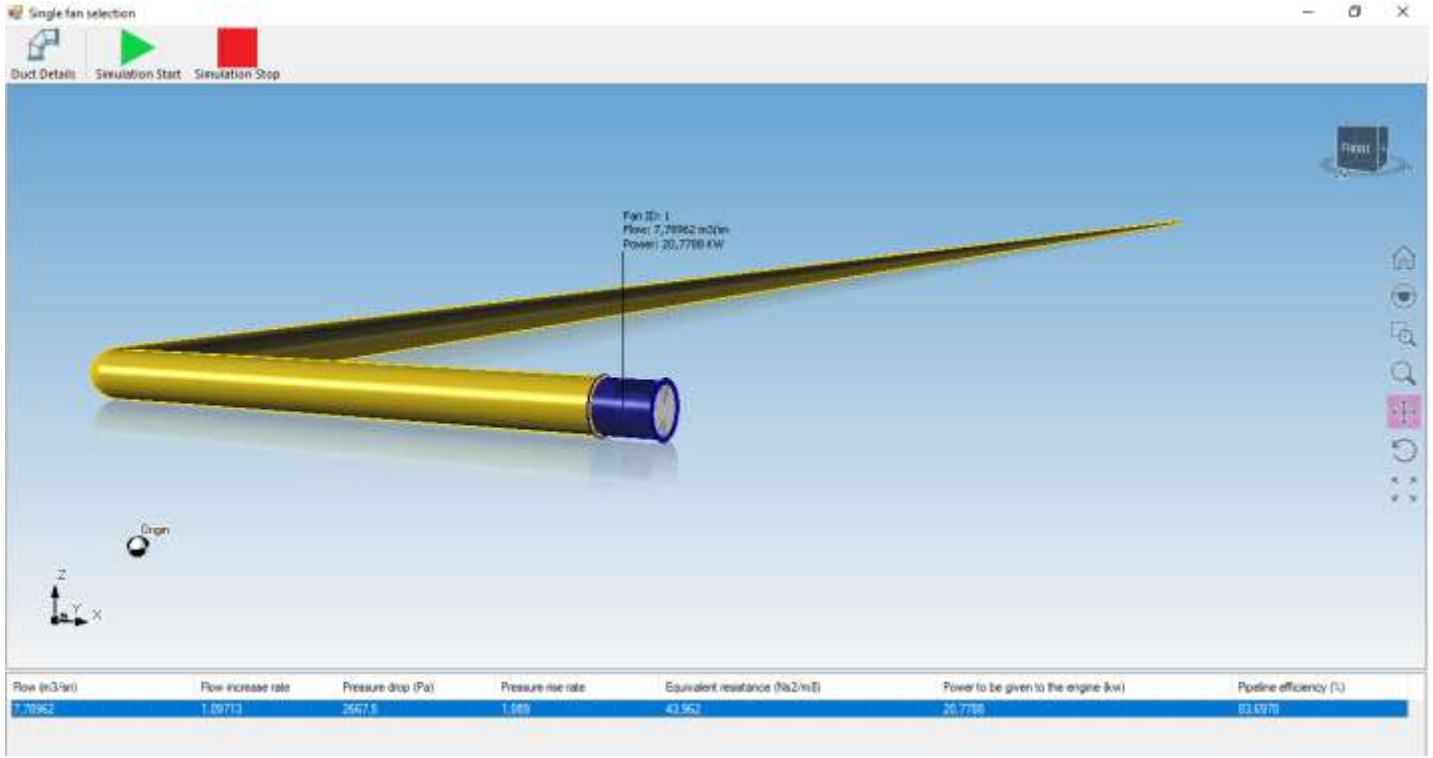
Şekil 2.2. Tek vantilatör seçimi formu

Açılan “Duct Details” ekranında tasarım verileri: boru çapı, boru hattının sürtünme katsayısı, kaçak yollarının direnç katsayısı, boru hattının uzunluğu, arında gerekli debi, bölüm uzunluğu girilir.



Şekil 2.3. Kanal detayları formu

“Add” butonuna tıklanarak oluşturulan tasarım 3D tasarım ekranında tali vantilatör, hava borusu, kör baca görüntülenir. Diğer tasarım sonuçları ise aşağıdaki listede listelenmektedir.



Şekil 2.4. Tasarım 3D sonuçları

3D tasarım oluşturulduktan sonra “Simulation Start” butonuna basılarak simülasyon kamerasına geçilerek temiz hava-kirli hava simülasyonu oluşturulur. “Simulation Stop” butonuyla da simülasyon sonlandırılır. Örnek projeye ait tasarım sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Tasarım sonuçları.

Sonuçlar

Vantilatörün kullandığı debi	7,78962 m³/sn
Kaçaklı boru hattı için basınç düşüşü	2667,5 Pa
Basınç artış oranı	1,089
Eşdeğer direnç	43,962 Ns²/m⁸
Motora verilecek güç	20,7788 kW
Boru hattının etkinliği	83,6978 %

3. SONUÇLAR

1. Hız ve Verimlilik: Yazılımlar, elle yapılan hesaplamalara göre çok daha hızlı sonuçlar elde edilmesini sağlar. Tasarım ve simülasyon süreçlerini otomatikleştirerek zaman tasarrufu sağlar.
2. Hata Azaltma: Elle yapılan hesaplamalar sırasında insan hataları olabilir. Yazılım, matematiksel işlemleri doğru şekilde yaparak hata oranını azaltır.

3. Detaylı Analiz: Yazılımlar, karmaşık havalandırma sistemlerinin tüm bileşenlerini detaylı bir şekilde analiz edebilir. Elle yapılan çizim ve hesaplamalar genellikle bu kadar derinlemesine olmayabilir.
4. Gerçek Zamanlı Simülasyon: Yazılım, havalandırma sistemlerinin çeşitli koşullarda nasıl çalışacağını simüle edebilir. Bu sayede tasarımın gerçek dünya koşullarına uygun olup olmadığı test edilebilir.
5. Optimizasyon İmkanları: Yazılım, tasarım parametrelerini optimize ederek daha verimli çözümler bulabilir. Elle yapılan hesaplamalarla bu tür optimizasyonlar daha zor ve zaman alıcı olabilir.
6. Gelişmiş Görselleştirme: Yazılım, havalandırma tasarımının 3D modellerini veya simülasyonlarını oluşturarak görselleştirilmesine olanak tanır. Bu, özellikle karmaşık sistemlerin anlaşılmasını kolaylaştırır.
7. Maliyet Tasarrufu: Tasarım ve simülasyon süreçlerinin daha hızlı ve verimli yapılması, projelerin maliyetlerinin düşmesini sağlar. Ayrıca, hataların erken tespiti sayesinde gereksiz maliyetler önlenir.
8. Farklı Senaryoların Test Edilmesi: Yazılım, farklı tasarım senaryolarını hızla test etme imkanı sunar. Bu, elle yapılan hesaplamalarla mümkün olmayabilir.
9. Eğitim ve Öğrenme Kolaylığı: Yazılım kullanmak, mühendislerin ve teknikerlerin havalandırma tasarımı hakkında daha hızlı bir şekilde bilgi edinmelerine yardımcı olur. Ellerle yapılan hesaplamalar, genellikle daha fazla deneyim gerektirir.

KAYNAKLAR

- Auld, G., 2002**, Estimation of leakage in ventilation ducting , CIM Bulletin, Vol 95, p.69 – 74.
- Auld, G., 2004**, An estimation of fan performance for leakly ventilation ducts. Tunneling and Underground Space Technology incorporating Trenchless Technology Research, p.539 – 549.
- Çetin, O., 1995**, OAL işletmesinde mekanize galerilerde toz kontrolü, Yüksek lisans tezi.
- Güyağüler, T., 1991**, Ocak havalandırması, TMMOB Maden Mühendisleri Odası Yayını.
- Önce, G. ve Saraç, S., 1986**, Madenlerde Havalandırma, Anadolu Üniversitesi Yayını.
- Önder, M., 1996**, Bilgisayar destekli tali havalandırma tasarımı yüksek lisans tezi, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Şensöğüt, C., 1994**, Klasik ve kontrollü kısa devre havalandırma ile uzun hazırlık galerilerinde toz kontrolü, Madencilik Dergisi, Cilt 33, Sayı 1.
- Vutukuri, V.S., 1983**, Air leakage in ventilation ducting and the design of auxiliary ventilation systems. Mining Engineer 143 (262), 37–43.
- Vutukuri, V.S., 1984**, Study of variable in auxiliary ventilation. Mining Industry Institution of Mining and Metallurgy Transactions Section A, p.10 – 16.
- Vutukuri, V.S., 1986**, Mine ventilation and environment, Department of Mining Engineering University of New South Wales.

AFRİKA AKBABALARI OPTİMİZASYONU KULLANILARAK GEZGİN SATICI PROBLEMİNİN ÇÖZÜMÜNDE SOBOL DİZİLERİ İLE VERİMLİ BİR BAŞLANGIÇ POPÜLASYONU OLUŞTURMA

Öğr. Gör., Veli AKAY¹/ Prof. Dr. , Rıdvan SARAÇOĞLU²

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Yapay Zeka, veliakay@yyu.edu.tr, 0000-0001-7347-5742

²Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Yapay Zeka, ridvansaracoglu@yyu.edu.tr, 0000-0002-5853-4545

Özet

Günümüzde bilim ve teknolojideki hızlı ilerlemeler, optimizasyon problemlerinin çözümü için yeni ve daha verimli yaklaşımlar geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Optimizasyon, karmaşık problemlerin etkin bir şekilde çözülmesini sağlayarak karar verme süreçlerini hızlandırmakta ve doğruluk oranını artırmaktadır. Bu çalışmada, Afrika Akbabaları Optimizasyonu (AVOA) algoritması, klasik kombinatoriyal optimizasyon problemlerinden biri olan Gezgin Satıcı Problemi (GSP) için uyarlanmıştır. GSP, bir satıcının her şehri yalnızca bir kez ziyaret edip başlangıç noktasına dönerek toplam seyahat maliyetini en aza indirmesini hedefleyen bir problemidir. Algoritmanın performansını iyileştirmek amacıyla başlangıç popülasyonu Sobol dizileri ile oluşturulmuş ve çözüm kalitesini artırmak için DBSCAN ile En Yakın Komşuluk (EYK) algoritmaları entegre edilmiştir. Sobol dizilerinin düşük sapma özelliği, arama uzayının daha dengeli bir şekilde taranmasını sağlayarak daha iyi çözümler elde edilmesine katkıda bulunmuştur. Çalışmada, TSPLIB veri setlerinden eil51 ve a280 kullanılarak Sobol tabanlı AVOA algoritmasının farklı varyantlarının performansı değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, Sobol dizileri ile oluşturulan başlangıç popülasyonunun rastgele yöntemlere kıyasla daha yüksek çözüm kalitesi ve istikrarlı sonuçlar sağladığını göstermektedir. Özellikle AVOA+EYK+SOBOL yöntemi, her iki veri setinde de en başarılı çözümlerden birini sunarken, düşük standart sapma değerleriyle istikrarlı performans sergilemiştir. Bununla birlikte, en düşük ortalama çözüm değerine ulaşan algoritma MAGA olmuş ve genel olarak en iyi performansı göstermiştir. Bu durum, meta-sezgisel algoritmaların optimizasyon problemlerindeki başarısını bir kez daha ortaya koymaktadır. Bu çalışma, Sobol dizilerinin başlangıç popülasyonu oluşturma aşamasındaki potansiyelini vurgularken, AVOA algoritmasının GSP gibi zorlu problemlere etkin bir şekilde uygulanabileceğini kanıtlamaktadır. Ayrıca, iyileştirme algoritmalarının entegrasyonunun AVOA'nın performansını belirgin şekilde artırdığı sonucuna varılmıştır. Gelecekte, farklı hibrit optimizasyon yaklaşımlarının araştırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Afrika Akbabaları Optimizasyonu, Başlangıç Popülasyonu, Düşük Sapma, Gezgin Satıcı Problemi, Optimizasyon, Sobol Dizileri,

CREATING AN EFFICIENT INITIAL POPULATION WITH SOBOL SEQUENCES IN SOLVING THE TRAVELLING SALESMAN PROBLEM USING AFRICAN VULTURE OPTIMIZATION

Abstract

The rapid advancements in science and technology have facilitated the development of new and more efficient approaches for solving optimization problems. Optimization enables the effective resolution of complex problems, accelerating decision-making processes and increasing accuracy. In this study, the African Vultures Optimization Algorithm (AVOA) is adapted for the well-known combinatorial optimization problem, the Traveling Salesman Problem (TSP). The TSP aims to minimize the total travel cost by ensuring that a salesman visits each city exactly once before returning to the starting point. To enhance the algorithm's performance, the initial population is generated using Sobol sequences, and the solution quality is improved by integrating the DBSCAN and Nearest Neighbor (NN) algorithms. The low-discrepancy property of Sobol sequences allows for a more balanced exploration of the search space, contributing to better solutions. The performance of the Sobol-based AVOA algorithm is evaluated using the eil51 and a280 datasets from TSPLIB. The findings demonstrate that the initial population generated with Sobol sequences yields higher solution quality and more stable results compared to random initialization methods. Notably, the AVOA+NN+SOBOL method delivers one of the

best solutions for both datasets while exhibiting stable performance with low standard deviation values. However, the algorithm achieving the lowest average solution value is MAGA, which has demonstrated the overall best performance. This outcome once again highlights the effectiveness of metaheuristic algorithms in optimization problems. This study underscores the potential of Sobol sequences in the initial population generation phase and demonstrates the applicability of the AVOA algorithm to complex problems such as the TSP. Furthermore, it is concluded that integrating enhancement algorithms significantly improves the performance of AVOA. Future research is encouraged to explore different hybrid optimization approaches.

Keywords: African Vultures Optimization, Initial Population, Low Discrepancy, Traveling Salesman Problem, Optimization, Sobol Sequences

GİRİŞ

Günümüzde teknoloji ve bilimin hızla gelişmesiyle birlikte, bilgisayar ve internet tabanlı uygulamalar hayatımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Bu gelişmeler, özellikle optimizasyon problemlerinin çözümünde önemli bir rol oynamaktadır. Optimizasyon, sınırlı kaynakları en etkin biçimde kullanarak belirli hedeflere ulaşmak adına en iyi çözümün bulunmasını amaçlayan bir yöntemdir. Karmaşık yapıdaki problemlerin daha hızlı ve doğru şekilde çözülebilmesi için optimizasyon algoritmalarına duyulan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır (Yarıyılı vd., 2017).

Optimizasyon problemleri, genellikle birçok olası çözümün bulunduğu bir uzayda en uygun alternatifi belirleme çabasıyla çözülür. Ancak klasik çözüm yöntemleri, çözüm uzayının büyüklüğü arttığında çoğu zaman yetersiz kalabilir. Bu gibi durumlarda, meta-sezgisel algoritmalar devreye girerek daha etkin arama stratejileriyle tatmin edici sonuçlara ulaşılmasını sağlar. Bu algoritmalar, gerçek dünya problemlerine çözüm getirme konusunda sıklıkla tercih edilmektedir (Elmas vd., t.y.). Gezgin Satıcı Problemi (GSP), optimizasyon literatüründe sıkça karşılaşılan ve çözümü oldukça güç olan klasik bir problem türüdür. Bu problemde, belirli şehirlerin her birine yalnızca bir kez uğrayarak başlangıç noktasına dönülmesi ve bu rotanın toplam mesafesinin en aza indirilmesi hedeflenir. Şehir sayısı arttıkça olası çözüm sayısı da hızla artar ve bu durum klasik yöntemlerin yetersiz kalmasına neden olur. Bu sebeple, GSP gibi zor problemlerde meta-sezgisel algoritmalar, kısa sürede kaliteli çözümler üretebilme kapasiteleri nedeniyle tercih edilen yöntemler arasında yer alır (Önay vd., 2014)

Bu çalışmanın temel amacı, Gezgin Satıcı Problemi'ni (GSP) çözmek üzere Afrika Akbabaları Optimizasyonu (African Vultures Optimization Algorithm – AVOA) algoritmasını kullanarak, başlangıç popülasyonunun çözüm kalitesine etkisini araştırmaktır. AVOA, doğadaki akbabaların grup içi etkileşimlerini ve sosyal davranışlarını model alarak geliştirilmiş bir meta-sezgisel algoritmadır (Abdollahzadeh vd., 2021). Ancak bu tür algoritmaların başarısı büyük ölçüde, algoritmanın başlangıcında oluşturulan bireylerin niteliğine, yani başlangıç popülasyonunun kalitesine bağlıdır (Pulat vd., 2017). Bu nedenle çalışmada, başlangıç popülasyonunu daha dengeli ve homojen bir şekilde oluşturmak amacıyla Sobol dizilerinden yararlanılmıştır. Sobol dizileri, düşük sapmalı yapıları sayesinde, çözüm uzayının daha düzenli ve kapsamlı bir şekilde taranmasını mümkün kılarak, daha başarılı sonuçların elde edilmesini sağlar (Vesel, 2019). Araştırma kapsamında, Sobol dizileri ile oluşturulan başlangıç popülasyonu kullanılarak AVOA algoritmasının performansı test edilmiş ve elde edilen bulgular rastgele başlatılan popülasyonlarla kıyaslanmıştır. Eil51 ve a280 veri setleri üzerinde yapılan deneysel analizler, Sobol dizilerinin algoritma performansını olumlu yönde etkilediğini ve rastgele popülasyonlara göre daha başarılı sonuçlar verdiğini göstermiştir.

Elde edilen sonuçlar, Sobol dizilerinin başlangıç popülasyonunu iyileştirerek, AVOA algoritmasının daha hızlı ve doğru çözümler üretmesine katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Bu bulgular, Sobol dizilerinin, GSP gibi karmaşık problemlerin çözümünde AVOA algoritmasının verimliliğini artırmada etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir.

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Başlangıç Popülasyonu Üzerine Yapılan Çalışmalar

Gürsu ve İnce (2005), evrimsel algoritmalarda başlangıç popülasyonlarının çözüm uzayı üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla Halton ve Hammersley gibi yarı rastgele diziler ile Ortogonal dizilerle oluşturulan popülasyonları karşılaştırmıştır. Rastrigin ve Rosenbrock fonksiyonlarının optimizasyonuna yönelik yürütülen çalışmada, Ortogonal dizilerle başlatılan algoritmaların daha az kromozom ve iterasyonla, daha kısa sürede global optimuma ulaştığı; Halton ve Hammersley dizilerinin de rastgele popülasyonlara kıyasla daha üstün performans gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca, rastgele yöntemlerin yerel minimumlara saplanma riskini beraberinde getirdiği belirtilmiştir.

Sanaç ve Karıcı (t.y.), genetik algoritmalarda sözde rastgelelik temelli başlangıç popülasyonlarının etkisini analiz etmiş; bu kapsamda Halton dizileriyle oluşturulan popülasyonların, n noktalı çaprazlama yöntemiyle etkileşimleri değerlendirilmiştir. Bulgular, söz konusu popülasyonların çözüm uzayında daha dengeli dağıldığını ve şema bozulmalarını azaltarak daha hızlı yakınsamaya katkı sağladığını ortaya koymuştur.

Rahnamayan vdadaşları (2007), karşıt-temelli öğrenme (Opposition-Based Learning - OBL) yaklaşımını kullanarak, başlangıç aşamasında evrimsel algoritmaların yakınsama süresini hızlandıracak bir yöntem sunmuştur. 34 farklı optimizasyon problemi üzerinden yapılan deneyler, bu yaklaşımın rastgele başlatmaya kıyasla yaklaşık %10 daha hızlı yakınsama sağladığını göstermiştir.

Kaya ve İnce (2010), Genetik Algoritmalar için Halton ve Hammersley gibi düzenli dağılım sağlayan dizileri kullanarak, FIR filtre tasarımı özelinde başlangıç popülasyonlarının pencere fonksiyonu üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Sonuçlar, bu yöntemlerin rastgele popülasyonlara göre daha başarılı yan lob azaltma ve düşük dalgalanma oranı sağladığını göstermiştir.

Çolak (2010), Gezgin Satıcı Problemi'ne çözüm üretmek amacıyla Genetik Algoritma uygulamış ve başlangıç popülasyonunu yalnızca rastgele kromozomlardan değil, aynı zamanda sezgisel tekniklerle oluşturulan çözümlerle desteklemiştir. Adana'da bir gıda dağıtım firmasına ait verilerle yapılan uygulamada, GA ile üretilen rotalar mevcut rotalara göre %20 daha kısa mesafeler sunmuştur.

Tometzki ve Engell (2011), karmaşık tam sayılı programlama problemleri için geliştirdikleri hibrit evrimsel algoritmalarda, rastgele başlatmaya kıyasla tam sayılı gevşetme (LP), ikinci aşama gevşetme (2SLP) ve beklenen değer (EV) yaklaşımlarıyla daha kaliteli çözümler elde edilmiştir.

Zhang ve ekibi (2011), esnek iş atölyesi çizelgeleme problemine yönelik geliştirdikleri genetik algoritmada, başlangıç popülasyonu oluşturmak için Küresel ve Yerel Seçim (GS ve LS) yöntemlerini entegre etmişlerdir. Bu yöntemler sayesinde algoritma daha erken nesillerde optimuma ulaşmış, örneğin Mk04 veri setinde 40. nesilde optimuma ulaşılırken, rastgele yöntemle bu değer 84. nesilde elde edilmiştir.

Gören (2011), kapasite kısıtlı parti büyüklüğü problemini ele aldığı doktora çalışmasında, probleme özgü bilgi içeren özgün başlangıç popülasyonu oluşturma yöntemleri geliştirerek, farklı melezleme stratejileriyle performansı artırmıştır.

Dong vdadaşları (2012), kaotik bir genetik algoritma-parçacık sürü optimizasyonu (GA/PSO) hibrit modeli sunarak, kaotik başlangıç ve karşıt-temelli öğrenme ile nüfus başlatma süreçlerini iyileştirmiştir. SCHA isimli bu algoritma, çok modlu optimizasyon problemlerinde ve nesne algılama uygulamalarında yüksek doğruluk sağlamıştır.

Ali vdadaşları (2013), diferansiyel evrim algoritmasının başlangıç popülasyonlarını geliştirmek için Quadratic Interpolation (QI) ve Nonlinear Simplex Method (NSM) tekniklerini kullanmış; bu yaklaşımlar geleneksel yöntemlere göre daha hızlı yakınsama ve yüksek çözüm kalitesi sunmuştur.

Pan vdadaşları (2014), Uyarlamalı Rastgelelik (Adaptive Randomness - AR) yöntemiyle, başlangıç bireylerini birbirinden daha uzak konumlandırarak evrimsel algoritmaların daha hızlı ve dengeli yakınsama sağlamasını mümkün kılmıştır.

Kazimipour ve ekibi (2014), evrimsel algoritmalarda başlangıç popülasyonu oluşturma yaklaşımlarını sistematik olarak ele almış ve özellikle Kaotik Sayı Üreteçlerinin (CNG) daha düşük varyans ve daha iyi çözüm kalitesi sunduğunu vurgulamıştır.

Gürsu ve İnce (2014), Faure dizileriyle oluşturulan başlangıç popülasyonlarının genetik algoritmalarda çözüm uzayına dengeli dağılım sağladığını, böylece transformatör topraklama sistemlerinin daha güvenli ve ekonomik tasarlanmasına katkı sunduğunu göstermiştir.

Şahin ve Eroğlu (2015), GARB ve GAS isimli iki farklı başlangıç popülasyonu oluşturma yöntemi geliştirerek, Rota Benzerlik Yöntemi'nin (RB) etkisini analiz etmiş ve başlangıç popülasyonunun çözüm kalitesi üzerindeki belirleyici rolünü vurgulamıştır.

Cruz-Chávez ve Martínez-Oropeza (2016), zaman pencereli araç rotalama problemine yönelik geliştirdikleri kümeleme temelli yöntemle başlangıç popülasyonlarında genetik çeşitliliği artırmış ve daha verimli rotalar üretmiştir.

Kuram (2016), örüntü temelli ve rastgele yöntemlerle oluşturduğu başlangıç popülasyonlarıyla zaman pencereli araç rotalama problemini çözmüş ve maliyetlerin azaltılmasında önemli iyileşmeler sağlamıştır.

Yücel (2016), genetik algoritmalarla çözümlediği mesafe kısıtlı araç rotalama problemlerinde, rastgele ve sezgisel yöntemleri harmanlayarak çözüm uzayını daha geniş kapsayarak verimliliği artırmıştır.

Külahlı (2016), farklı oranlarda genel, yerel ve rastgele arama yöntemlerini birleştirerek oluşturduğu başlangıç popülasyonlarının çözüm süresini azalttığını ve performansı artırdığını ortaya koymuştur.

Kaya ve Fıglalı (2016), Monte Carlo yöntemlerini genetik algoritmalarla birleştirerek esnek atölye çizelgeleme problemlerinde daha kaliteli başlangıç çözümleri elde etmişlerdir.

Pulat ve Kocakoç (2017), GSP için rastgele ve en yakın komşu sezgiseliyle oluşturulan başlangıç popülasyonlarını karşılaştırarak, her iki yöntemin farklı veri kümelerinde farklı avantajlar sunduğunu göstermiştir. Ayrıca OX çaprazlama operatörünün çözüm kalitesine etkisi öne çıkarılmıştır.

Tezer (2017), hibrit enerji sistemlerinin optimizasyonuna yönelik geliştirdiği SAHRESOpt algoritmasında başlangıç popülasyonunu sistemin yapısına göre düzenleyerek maliyet ve güvenilirlik arasında dengeli çözümler üretmiştir.

Pian vdadaşları (2018), ABC algoritmasında popülasyonu ters çözümlerle zenginleştiren unlearning initialization yöntemini önererek, çözüm alanında daha geniş arama olanağı sağlamıştır.

Kazemzadeh Azad (2018), meta-sezgisel optimizasyonla çelik kiriş tasarımı yaparken, uygun çözümleri başlangıç popülasyonuna dahil ederek hesaplama verimliliğini artırmıştır.

Göçken vdadaşları (2018), zaman pencereli araç rotalama problemi için süpürme algoritması destekli genetik algoritmanın, başlangıç popülasyonunu etkin şekilde oluşturduğunu ve önemli ölçüde rota iyileştirmesi sağladığını göstermiştir.

Demir ve ekibi (2019), hibrit kaotik harita tabanlı PSO algoritmasıyla başlangıç popülasyonunun kalitesini yükselterek global optimuma ulaşmayı başarmıştır.

Deniz ve Kiziloğlu (2019), farklı popülasyon oluşturma tekniklerini karşılaştırarak, bilgi kazancı sıralamasına dayalı yöntemin büyük veri setlerinde daha yüksek doğruluk ve hız sunduğunu göstermiştir.

Kaya vd. (2020), başlangıç popülasyonunun kalitesinin akış tipi çizelgeleme problemlerinde çözüm kalitesini belirgin şekilde artırdığını rapor etmişlerdir.

Madenoglu (2020), hibrit akış tipi çizelgeleme problemlerine yönelik PSO algoritmasında NEH yöntemiyle oluşturulan başlangıç popülasyonlarının daha düşük bağlı sapmalarla daha iyi sonuçlar verdiğini belirtmiştir.

Digeşara ve ekibi (2020), Halton dizisi destekli PSO algoritması geliştirerek, geleneksel PSO'nun yerel minimumlara takılma problemini azaltmış ve daha kararlı sonuçlar elde etmiştir.

Seyyarer (2021), deterministik başlangıç popülasyonu oluşturarak evrimsel algoritmaların performansını artıran yeni bir yaklaşım önermiştir. Adadelta algoritması en iyi sonuçları vermiştir.

Başar (2021), yerel arama ile zenginleştirilen başlangıç popülasyonlarının Beklemesiz Akış Tipi Çizelgeleme problemlerinde çözüm kalitesini artırdığını göstermiştir.

Özkök (2021), ZPARP için geliştirilen hibrit algorithmada, rastgele başlangıçların 3-opt algoritmasıyla iyileştirilmesinin sonuç kalitesini artırdığını belirtmiştir.

Başar ve Engin (2022), NEH ve rastgele stratejileri harmanlayarak oluşturdukları başlangıç popülasyonunun, hibrit dağınık arama algoritmalarında çözüm kalitesini yükselttiğini ortaya koymuştur.

Dedetürk vd. (2023), afet durumları için geliştirilen Klonal Seçim Algoritması'nda başlangıç çözümlerinin k-ortalama ve k-ortalama++ algoritmaları ile iyileştirilmesiyle rota kalitesinin yükseldiğini rapor etmiştir.

Elmas (2024), KWOA algoritmasında başlangıç popülasyonunu kodlama yapısına göre düzenleyerek, UCI veri setleri üzerinde yüksek başarı sağlayan bir kümeleme algoritması geliştirmiştir.

1.2. Gezgini Satıcı Üzerine Yapılan Çalışmalar

Terzi (2009), Diferansiyel Gelişim Algoritmasının (DGA) kombinasyonel alanda etkin kullanımının henüz yaygın olmamasına rağmen, sürekli çözüm uzayında ve bazı kesikli problemlerde başarılı çözümler elde edilmesine imkân tanıyan popülasyon tabanlı bir meta-sezgisel yöntem olduğunu belirtmektedir. Bu çalışmada, DGA'nın kombinasyonel en iyileme alanında etkin kullanılabilmesi için yeni bir yaklaşım geliştirilmiştir. Önerilen yöntem, uygun dönüşüm yoluyla sıralama uzayı ve sürekli uzayı birleştirerek, DGA'nın kayar noktalı vektörler üzerinde çalışmasından kaynaklanan zorlukları aşmayı amaçlamaktadır. Bu geliştirme, en zor problemler grubunda yer alan Gezgini Satıcı Problemi (GSP) üzerinde denenmiş ve başarımları test edilmiştir. Çalışmada, GSP'nin çözümü için kesin, sezgisel ve meta-sezgisel uygulamaların özetleri sunulmuş ve önerilen geliştirilen DGA'yı permütasyonel problemleri çözebilme yeteneğine kavuşturduğu gösterilmiştir. Ayrıca, DGA'nın diğer popülasyon tabanlı algoritmalarla (örneğin, Karınca Kolonileri, Genetik Algoritmalar) eşdeğer başarı seviyesine taşınabileceği ve Parçacık Sürü Optimizasyonu Algoritması'na göre daha iyi sonuçlar elde edilebileceği vurgulanmıştır.

Kuzu vd. (2014), gezgini satıcı problemlerinin metasezgiseller ile çözümüne yönelik yaptıkları çalışmada, 8 farklı metasezgisel yöntemin GSP üzerindeki etkilerini incelemiş ve literatürden alınan 18 GSP uygulamasıyla sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Elde edilen bulgular, birden fazla noktada arama yapan metasezgisellerin, tek nokta araması yapan algoritmalarla göre daha iyi sonuçlar verdiğini ve özellikle karınca kolonisi algoritması (KKA) 'nın GSP problemlerine tatmin edici sonuçlar sunduğunu ortaya koymaktadır.

Topcu (2014), doktora tezinde, elektromanyetizma sezgisel algoritmasının gezgin satıcı problemlerine uygulanması incelenmiştir. Elektromanyetizma sezgisel algoritması, global optimizasyon problemlerinde kullanılmak üzere tasarlanmış olup, Coulomb Kanunu'nun itme ve çekme sistemini temel alan bir meta-sezgisel algoritmadır. Yöneylem problemlerini çözebilmek için elektromanyetizma algoritması ile rassal anahtar yöntemi birleştirilerek kesikli ve kısıtlı problemleri çözmeye uygun bir arama mekanizması geliştirilmiştir. Tez kapsamında, farklı büyüklüklerdeki gezgin satıcı problemleri üzerinde yapılan deneylerle elektromanyetizma algoritmasının optimizasyon yetenekleri ve çözüm süreleri incelenmiştir. Ayrıca, elektromanyetizma algoritmasının sonuçları tavlama benzetimi sezgisel algoritmasıyla karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, elektromanyetizma algoritmasının farklı problem büyüklüklerinde olumlu sonuçlar verdiğini, ancak tavlama benzetimi algoritmasına kıyasla daha yavaş çalıştığını göstermektedir. Algoritmanın performansını artırmak için farklı arama algoritmaları kullanılması ve başlangıç çözümü oluşturma prosedürü eklenmesi önerilmiştir. Tezde ayrıca, algoritma parametrelerinin çalışma performansı üzerindeki etkisinin incelenmesi ve en iyi parametre kombinasyonlarının tespit edilerek algoritmaya entegre edilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Dikmen vd. (2014), gezgin satıcı probleminin (GSP) çözümünde yapay zekâ tekniklerinden olan karınca kolonisi ve genetik algoritmaların performanslarını karşılaştırmışlardır. Türkiye haritası üzerinde gerçekleştirilen çalışmada en iyi rotanın planlanması hedeflenmiş ve her iki algoritmanın rota mesafesi ve hesaplama süresi açısından başarı performansları incelenmiştir. C# tabanlı bir arayüz kullanılarak gerçekleştirilen uygulama sonuçlarına göre, karınca kolonisi algoritmasının genetik algoritmalarla kıyasla hem rota mesafesi hem de başarı süresi açısından üstün olduğu gözlemlenmiştir.

Öztürk ve Uysal (t.y.), Gezgin Satıcı Problemi'nin (GSP) genetik algoritma ile çözümü üzerine yapılan bir çalışmayı tanıtmaktadır. Bu kombinatoriyel optimizasyon problemi, bir satıcı ve şehirler arasındaki en kısa turu bulmayı amaçlar. Çalışma, Nis kentindeki 20 atık imha alanlı bir atık toplama şirketinin GSP'sini ele alır ve bu problem için bir genetik algoritma geliştirir. Daha önce aynı problem, 2012 yılında D. Markovic vd.adaşları tarafından Kohonen'in Öz-Örgütleyen Haritası (SOM) yöntemiyle çözülmüştür. Bu çalışmanın amacı, farklı bir yöntem kullanarak aynı problemi çözenin ardından sonuçları karşılaştırarak yeni bir bakış açısı sunmaktır.

Kayman (2015), gezgin satıcı probleminin (GSP) çözümünde parçacık sürü optimizasyonu (PSO) algoritmasının kullanımının literatürde hızlı ve başarılı sonuçlar elde ettiğini belirtirken, standart PSO'nun yalnızca küçük ölçekli GSP problemleri için uygun olduğu sonucuna ulaşıldığını ifade etmektedir. Bu bağlamda, Kayman'ın çalışmasında Standart PSO ve bulanık c-ortalamalar (BCO) yöntemlerinin birleştirilmesiyle oluşturulan FCM-PSO-M, FCM-PSO-M2 ve FCM-PSO-U yöntemlerinin farklı ölçeklerdeki GSP'ler üzerinde uygulandığı ve sonuçlarının standart PSO ile karşılaştırıldığı belirtilmektedir. Elde edilen bulgulara göre, önerilen yöntemlerin küçük ölçekli GSP'ler için standart PSO'ya göre daha iyi çözüm kalitesi sağladığı ancak daha uzun işlem sürelerine sahip olduğu, orta ve büyük ölçekli problemlerde ise geliştirilen yöntemlerin hem işlem zamanı hem de çözüm kalitesi açısından standart PSO'dan daha avantajlı olduğu vurgulanmaktadır. Özellikle, 18512 noktalı D18512 problemi için FCM-PSO-M2 (9x9) yönteminin standart PSO'ya göre %5 daha kısa işlem süresiyle ve 9,89 kat daha iyi bir çözüm kalitesiyle sonuç verdiği ifade edilmektedir. Bu çalışma, geliştirilen yöntemlerin standart PSO'ya göre her problem boyutunda çözüm kalitesi açısından üstün olduğunu ve orta ile büyük ölçekli problemlerde daha uygun sonuçlar sağladığını göstermektedir.

Yıldırım vd. (2016), Gezgin Satıcı Problemi'nin (GSP) çözümü için doğadan ilham alınarak yeni bir meta-sezgisel yöntem olan Kör Fare Algoritması'nın geliştirildiğini belirtmektedir. Bu algoritma, toprak altındaki bireysel tünel sistemlerinde yaşayan kör farelerin engelleri geçme stratejisinden esinlenilerek tasarlanmıştır. Yapılan deneylerde, farklı boyutlardaki simetrik test veri setleri üzerinde algoritmanın performansı değerlendirilmiş ve elde edilen sonuçlar bilinen en iyi

çözümlerle karşılaştırılmıştır. Önerilen Kör Fare Algoritması, henüz literatürdeki diğer algoritmalarla rekabet edecek seviyede olmasa da, başlangıç test çözümlerinin umut verici olduğu belirtilmektedir.

Şahin ve Karagül (2019) tarafından yapılan çalışmada, GSP'nin çözümü için Akışkan Genetik Algoritma (MAGA) kullanılarak melez bir yöntem önerilmiştir. Bu yöntem, En Yakın Komşu ve 2-Opt sezgiselleri üzerine kurulmuştur. Önerilen yöntemin performansı, En Yakın Komşu, Genetik Algoritma, Tabu Arama, Karınca Kolonisi Optimizasyonu ve Ağaç Fizyolojisi Optimizasyon algoritmalarıyla elde edilen çözüm değerleriyle kıyaslanmıştır. Sonuçlar, önerilen yöntemin çözüm süresi ve kalitesi bakımından üstünlük gösterdiğini göstermektedir.

Gülcü (2019) Çoklu Gezgin Satıcı Problemi'ni (ÇGSP) çözmek için geliştirilen PSO tabanlı iki algoritmayı, APSO ve HAPSO'yu tanımlamı ve karşılaştırmış, HAPSO'nun daha iyi performans gösterdiğini ve daha istikrarlı olduğunu göstermiştir.

Yıldız (2020) tezinde, genetik algoritmaların optimizasyon yeteneği ile Apriori algoritmasının birliktelik analizi yapabilme özelliklerini birleştirerek, turizmde rota planlama için maliyet etkin bir yöntem geliştirmiştir. Bu çalışmada, önerilen yöntem şehir çıkarma mekanizması ile iyileştirilmiş ve genetik algoritma testleri TSPLIB veri setleriyle gerçekleştirilmiştir.

Aslan (2020) çalışmasında, Rao'nun (2016) geliştirdiği popülasyon tabanlı Jaya algoritmasını temel alarak, ayırık ve ikili optimizasyon problemlerinin çözümüne yönelik yeni yaklaşımlar sunmuştur. Geliştirilen algoritmalar, Kapasitesiz Tesis Yerleştirme Problemi (KTYP), rüzgar türbini yerleştirme problemi ve Gezgin Satıcı Problemi (GSP) gibi test senaryolarında diğer modern metasezgisel yöntemlerle karşılaştırılarak üstün performans göstermiştir.

Çınar (2020) çalışmasında, 2015 yılında önerilen Ağaç-Tohum Algoritması'nı (TSA) sürekli kısıtsız optimizasyon problemlerinden, kısıtlı ve ayırık optimizasyon problemlerine çözüm üretecek şekilde uyarlamıştır. TSA'nın kural tabanlı versiyonu (CTSA), benzerlik tabanlı ikili versiyonu (SimTSA), mantıksal kapı tabanlı ikili versiyonu (LogicTSA) ve hibrit yaklaşım olan SimLogicTSA gibi türevler geliştirilmiş, mühendislik problemleri ve Gezgin Satıcı Problemi (GSP) gibi testler üzerinde diğer algoritmalarla kıyaslandığında rekabetçi sonuçlar elde edilmiştir.

Berkaya (2021), Gezgin Satıcı Problemi'nin (GSP) çözümü için Guguk Kuşu Arama (GKA) algoritmasını temel alan ve 3-Opt yöntemiyle geliştirilen yeni bir hibrit metasezgisel algoritma önermiştir. Çalışma, TSPLIB kütüphanesindeki 41 test problemi üzerinde gerçekleştirilmiş ve önerilen yöntemin özellikle 150 şehirden daha küçük problemlerde optimum çözümler elde ettiği gözlemlenmiştir. Ayrıca, problem boyutu arttıkça diğer yöntemlere kıyasla sonuçların optimuma daha yakın olduğu belirtilmiştir. Bu yöntem, literatürdeki mevcut metasezgisel algoritmalarla kıyasla rekabetçi ve üstün performans sergilemiştir.

Uzun (2021), Zaman Pencereli Tamirci Problemi (ZPTP) ve uzantıları üzerinde çalışarak bu problemler için dört yeni matematiksel model geliştirmiştir. Çalışma, aynı zamanda Çok Gezginli Zaman Pencereli Tamirci Problemi (ÇZPTP) ve Çok Depolu Zaman Pencereli Tamirci Problemi (DZPTP) gibi daha karmaşık uzantılara odaklanmıştır. ZPTP ve ÇZPTP için düğüm tabanlı ve ayırık tabanlı modeller önerilmiş, DZPTP için ise gerçek hayatta karşılaşılabilecek farklı durumlar için matematiksel modeller geliştirilmiştir. Büyük boyutlu DZPTP problemleri için Biyocoğrafya Tabanlı Eniyileme (BTE) algoritması kullanılarak sezgisel bir çözüm yöntemi sunulmuştur. Sayısal analizler sonucunda, geliştirilen modellerin ve algoritmaların CPU süreleri, sapma oranları ve çözüm kalitesi açısından üstün performans gösterdiği görülmüştür.

Toksoy (2021), Kapasite Kısıtlı Yer Seçimi ve Araç Rotalama Problemi (YSARP) için Dağıtık Arama (DA) ve Genetik Algoritma (GA) yöntemlerini birleştirerek Hibrit Dağıtık Genetik Arama (HDGA) algoritmasını geliştirmiştir. Başlangıç çözüm popülasyonu oluşturmak için Bulanık K-Ortalamlar Algoritması (BKA) ve parametre optimizasyonu için Taguchi yöntemi kullanılmıştır. Önerilen yöntem, Prodhon, Barreto ve Tuzun-Burke veri kümeleri üzerinde test edilmiş ve literatürdeki diğer çözüm yaklaşımlarıyla karşılaştırıldığında rekabetçi sonuçlar elde edilmiştir. Çalışma, YSARP problemleri için güçlü bir alternatif sunmaktadır.

Bozdemir (2021), Servis Rotalama Problemi kapsamında, bir bankanın genel merkez çalışanlarının sabah ve akşam servis araçlarıyla belirli duraklardan alınması ve bırakılmasını içeren Açık Uçlu Araç Rotalama Problemi (AUARP) üzerine bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada, heterojen araç filosuna sahip AUARP için 2-indisli matematiksel bir model önerilmiştir. Önerilen model, problemi daha basit bir şekilde ifade ederek, farklı kısıtların eklenmesi ve düğüm sayısının artırılması durumlarında dahi uygulanabilir çözümler sunmuştur. İstanbul'un Asya ve Avrupa yakalarını kapsayan 171 düğümlü gerçek hayat problemi üzerinde test edilen model, mevcut çözüm yöntemleriyle karşılaştırıldığında maliyet ve verimlilik açısından iyileştirmeler sağlamıştır.

Belgin vd., (2021), Eş Zamanlı Topla-Dağıt Özellikli İki Aşamalı Araç Rotalama Problemi (2E-VRSPD) için iki indisli düğüm tabanlı karma tamsayı programlama (MIP) modeli geliştirmiştir. Problemin çözümü için Değişken Komşu İnış (VND) algoritması ve yerel arama (LS) stratejisi ile matematiksel programlama tekniklerini birleştiren bir matsezigisel algoritma önermiştir. Önerilen yöntemin performansı, literatürdeki 564 test problemi üzerinde değerlendirilmiş ve 390'ında optimum çözümlere ulaşılmıştır. Bu çalışma, lojistik ve araç rotalama problemleri için etkili bir çözüm önerisi sunmaktadır.

Dengiz (2021) çalışmasında, Evde Sağlık Hizmetleri Çizelgeleme ve Rotalama Problemini (ESHÇRP) ele alarak bu problemin çözümü için dört farklı meta-sezigisel algoritma geliştirmiştir. Bu algoritmalar arasında Yerel Arama (YA), Tavlama Benzetimi (TB), Açgözlü Rassallaştırılmış Uyarlamalı Arama Prosedürü-TB (ARUAP-TB) ve ARUAP-TB-Isıtma yöntemleri bulunmaktadır. Geliştirilen modeller ve algoritmalar, Ankara Gölbaşı Devlet Hastanesi'nden alınan veriler ile test edilmiş ve çözüm performansları karşılaştırılmıştır. Sayısal analiz sonuçlarına göre, matematiksel modellerin küçük ölçekli problemler için uygun olduğu, ancak hasta sayısının 40 ve üzerinde olduğu durumlarda geliştirilen meta-sezigisel algoritmaların daha verimli ve kaliteli çözümler ürettiği görülmüştür. Özellikle, ARUAP-TB algoritması çözüm kalitesi açısından üstün performans sergilemiş, YA algoritması ise çözüm süresi bakımından öne çıkmıştır. Bu çalışma, ESHÇRP için Türkiye bağlamında yapılan ilk kapsamlı matematiksel modelleme ve meta-sezigisel algoritma geliştirme çalışması olarak literatüre önemli bir katkı sağlamıştır.

Cengiz (2022) tezinde, Konya ili Selçuklu ilçesi Kosova Mahallesi'nde katı atık toplama sisteminin optimizasyonu için Benzetilmiş Tavlama (Simulated Annealing, SA) algoritmasını kullanmıştır. Çalışmada, katı atık toplama araçlarının rotalama problemi ele alınmış ve rotaların optimizasyonu ile yakıt tüketimini azaltarak maliyetlerin düşürülmesi ve karbon emisyonlarının azaltılması hedeflenmiştir. Algoritma, Konya'daki konteynerlerin koordinatlarına göre en uygun rotayı belirlemek için geliştirilmiş, ayrıca Açgözlü Algoritma ile karşılaştırılarak performansı değerlendirilmiştir. Çalışmada, BT algoritmasının parametrelerinin optimizasyon sonuçlarına etkisi incelenmiş ve daha verimli değişkenler seçilerek global en iyi çözümler elde edilmiştir. Bu yöntem, atık toplama sistemlerinin verimliliğini artırarak akıllı şehir uygulamalarına katkı sağlamıştır.

Karacan (2023) tezinde, endüstri mühendisliği alanındaki kombinatoriyal optimizasyon problemlerine çoklu iş parçacıklı metasezigisel politikalar geliştirmiştir. Bu kapsamda, klasik Benzetilmiş Tavlama (Simulated Annealing, SA)

algoritmasını temel alarak Simulated Annealing MultiThread (SAMT) algoritmasını tasarlamıştır. SAMT algoritması, iki iş parçacığıyla çalışarak çözüm kalitesini ve çalışma süresini iyileştirmeyi hedeflemiştir. Algoritma, Beklemesiz Akış Tipi Çizelgeleme Problemi (NWFSSP) üzerinde test edilmiş ve çözüm kalitesi ile çalışma süresi açısından klasik SA, Tabu Arama (TS) ve Parçacık Sürü Optimizasyonu (PSO) gibi algoritmalarla kıyasla üstün performans göstermiştir. Çalışma, SAMT algoritmasının genelleyici yapısı sayesinde diğer kombinatoriyal optimizasyon problemlerine de kolayca uyarlanabileceğini göstermiştir.

Altın ve Sipahioğlu (2023) çalışmalarında, kombinatoriyal optimizasyon problemleri için parametresiz ve metaforsuz yeni bir metasezgisel algoritma olan Kesikli Rao Algoritması'nı (KRA) geliştirmiştir. Çalışma, klasik Rao algoritmasının bileşenlerini değiştirerek, özellikle Gezgin Satıcı Problemi (GSP) üzerinde performans değerlendirmesi yapmıştır. KRA algoritması, çözüm kalitesi ve hesaplama süresi açısından literatürdeki diğer algoritmalarla rekabetçi sonuçlar elde etmiş ve test edilen problemlerde yüksek kaliteli çözümler üretmiştir. Parametre ayarlama ihtiyacını ortadan kaldırarak araştırmacılar için basit ve etkili bir çözüm sunmayı amaçlamışlardır. Bu algoritma, kombinatoriyal optimizasyon problemleri için gelecek çalışmalarda önemli bir potansiyel taşımaktadır.

Sezer (2023) tezinde, drone teknolojisinin son yıllardaki hızlı gelişimiyle birlikte ortaya çıkan İnsansız Hava Araçlı Gezgin Satıcı Problemi'ni (GSP-D) ele almıştır. Tezde, klasik Genetik Algoritma (GA) ile Karınca Araması (Ant Search, AS) algoritmasını birleştirerek, hibrit bir meta-sezgisel yöntem olan GA-AS algoritmasını geliştirmiştir. Bu yöntem, TSP-D'nin optimizasyonunda hem kamyon hem de drone rotalarını eş zamanlı olarak optimize etmeyi hedeflemiştir. GA-AS algoritması, iki araç türü için farklı feromon yapılarını içeren bir ikili feromon çerçevesi sunmuş ve geleneksel yöntemlerden farklı olarak rota optimizasyonunu tek aşamada gerçekleştirmiştir. Yapılan sayısal deneyler, önerilen yöntemin, belirli rakip algoritmalarla daha üstün performans gösterdiğini ve TSP-D'nin çözümü için etkili bir yaklaşım olduğunu ortaya koymuştur.

Yetkin (2024) tezinde, Şanlıurfa ilindeki tarihi ve kültürel gezi rotalarının metasezgisel algoritmalar kullanılarak optimizasyonuna odaklanmıştır. Çalışmada, Gezgin Satıcı Problemi (GSP) kapsamında Genetik Algoritma (GA) ve Karınca Koloni Algoritması (KKA) uygulanmıştır. İlk aşamada, bu algoritmalar C# dili ve Microsoft Visual Studio platformunda kodlanmış; süre, mesafe ve en iyi yolun bulunduğu iterasyon yönünden karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, Karınca Koloni Algoritması'nın Genetik Algoritma'ya göre daha iyi performans sergilediğini göstermiştir. İkinci aşamada ise KKA, Dart-Flutter platformunda yeniden kodlanarak, Google Maps entegrasyonu ile yapay zekâ destekli bir turizm rehberi mobil uygulaması geliştirilmiştir. Uygulama, iOS ve Android cihazlarda minimum rota planlaması yaparak kullanıcı deneyimini iyileştirmeyi hedeflemektedir. Çalışma, KKA'nın rota optimizasyonundaki üstünlüğünü ortaya koymuştur.

Yapılan literatür çalışması sonucu GSP için kullanılan algoritmalar arasında Afrika Akbabaları Optimizasyon Algoritması (AVOA- African Vulture Optimization Algorithm) ile GSP çözümüne rastlanmamış ayrıca başlangıç popülasyonu oluşturma aşamasında sobol dizilerinin kullanıldığı bir çalışmaya da rastlanmamıştır. Çalışma kapsamında sobol dizileri ve rastgele diziler başlangıç popülasyonu olarak kullanılmış ve GSP probleminde ki etkileri incelenmiştir. Ayrıca çalışma kapsamında başlangıç popülasyonunda DBSCAN(Density-Based Clustering Algorithm) ve EYK(En Yakın Komşuluk) algoritmaları ile iyileştirmeler yapılmıştır.

2. YÖNTEM

2.1. Gezgin Satıcı Problemi

Gezgin Satıcı Problemi (GSP), kombinatoriyel optimizasyon alanında temel ve oldukça önemli bir problem olarak öne çıkmaktadır. Bu problem, bir satıcının belirli sayıda şehri yalnızca bir kez ziyaret ederek, başlangıç noktasına geri

dönmesi ve toplam rotayı en kısa tutması esasına dayanır (Applegate et al., 2003). GSP, lojistik, ulaşım ve üretim planlaması gibi birçok gerçek dünya uygulamasında karşımıza çıkar (Laporte, 2009). Problemin zorluk derecesi, şehir sayısındaki artışla birlikte katlanarak artmakta ve bu nedenle NP-zor sınıfında yer almaktadır (Garey ve Johnson, 1979). GSP'nin çözümüne yönelik çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemler arasında tam sayılı programlama, dinamik programlama ve sezgisel/yarı-sezgisel algoritmalar bulunmaktadır (Miller & Tucker, 1965). Tam sayılı programlama, her bir şehrin ziyaret sırasını matematiksel modellerle belirleyerek en kısa rotayı bulmayı hedefler; ancak bu yöntem büyük veri kümelerinde hesaplama yükü nedeniyle sınırlı kalabilmektedir (Baker ve Ayechev, 2003). Dinamik programlama ise Bellman'ın prensiplerinden yararlanarak problemi daha verimli şekilde çözme amaçlar (Bellman, 1957).

Daha büyük ve karmaşık veri setlerinde ise sezgisel yöntemler sıkça tercih edilmektedir. Bu yöntemler, daha kısa sürede tatmin edici çözümler sunmalarıyla dikkat çeker. Genetik algoritmalar, yerel arama teknikleri ve simüle tavlama (simulated annealing) bu kategoride yaygın olarak kullanılan yaklaşımlardır (Holland, 1975; Kirkpatrick et al., 1983). GSP'nin çeşitli varyantları da literatürde yer almaktadır. Örneğin, Araç Rotalama Problemleri (Vehicle Routing Problems) birden fazla satıcının veya aracın görev aldığı senaryoları kapsar (Golden et al., 1987). Ayrıca, bazı durumlarda şehirler arasındaki mesafeler sabit olmayabilir; zaman, maliyet veya trafik gibi değişkenler de hesaba katılabilir (Toth ve Vigo, 2002).

Dolayısıyla GSP, yalnızca kuramsal açıdan değil, aynı zamanda uygulamalı alanlarda da çözümü kritik olan bir problemdir. Gelecekte yapay zeka ve makine öğrenmesi tekniklerinin bu probleme entegre edilmesi, çözüm sürecini daha akıllı ve esnek hale getirebilir (Wang et al., 2020). Bu yönüyle GSP, hem akademik çevrelerin hem de endüstriyel uygulamaların ilgisini çekmeye devam edecektir.

2.2. Afrika Akbabaları Optimizasyon Algoritması(AVOA)

Afrika Akbabaları Optimizasyon Algoritması (African Vulture Optimization Algorithm, AVOA), doğadaki Afrika akbabalarının avlanma ve beslenme davranışlarından esinlenerek geliştirilmiş bir sezgisel optimizasyon yöntemidir. Bu algoritma, karmaşık problemlerin çözümünde kullanılmak üzere tasarlanmıştır. AVOA, 2021 yılında Abdullahzadeh vd. tarafından önerilmiştir (Abdullahzadeh vd., 2021). Bu çalışma, doğadan ilham alan optimizasyon tekniklerinin artan popüleritesini yansıtmaktadır. Afrika akbabalarının avlanma ve beslenme davranışları, algoritmanın temelini oluşturur. Akbabalar, yiyecek bulmak için belirli stratejiler kullanarak hareket ederler. Bu stratejiler, algoritmanın çözüm uzayındaki arama işlemlerine yansıtılmıştır. Büyük ölçekli optimizasyon problemlerini çözme yeteneğine sahiptir.

AVOA'nın çalışma mantığı, bir grup akbabanın (popülasyonun), belirli bir çözüm uzayında av (optimal çözüm) araması üzerine kuruludur. Algoritmada her akbaba bir aday çözümü temsil eder ve bu bireylerin her biri, problem uzayındaki belirli bir noktaya karşılık gelir. Başlangıçta oluşturulan popülasyon rastgele ya da düşük sapmalı sayı dizileri (örneğin Sobol dizileri) kullanılarak oluşturulabilir. Her birey için belirli bir fitness değeri hesaplanır ve bu değer, bireyin problemi çözme başarımını temsil eder. Fitness değerlendirmesi sonrasında, popülasyondaki en iyi iki birey lider akbabalar olarak belirlenir. Diğer bireyler, bu liderlerin konumuna göre yönlendirilir. AVOA'da çözüm süreci, akbabaların iki temel davranışına dayalı olarak yürütülür: keşif (besin arama) ve sömürü (avı tüketme). Keşif aşamasında bireyler, çözüm uzayında farklı yönlerde rastgele dağılır ve global optimuma ulaşabilecek noktalar araştırılır. Bu aşama, çözüm uzayının geniş çaplı taranmasını sağlar ve çeşitliliği artırır. Sömürü aşamasında ise bireyler, daha önce tespit edilen iyi çözümlerin çevresinde yoğunlaşarak detaylı aramalar yapar. Bu süreçte, bireylerin konumları lider akbabaların konumuna göre güncellenir ve daha iyi çözümlere ulaşılması hedeflenir. AVOA'nın en temel avantajlarından biri, keşif ve sömürü dengesini adaptif biçimde sürdürebilmesidir. Kullanılan bazı kontrol parametreleri sayesinde (örneğin $k1$, $k2$, λ , ρ vb.), algoritma bu iki davranış modu arasında geçiş yapabilir. Böylece, erken evrelerde daha geniş bir keşif yapılırken, algoritmanın sonlarına doğru arama daha lokal hale gelir ve çözüm yakın çevrede yoğunlaşır. Algoritma, belirlenen

maksimum iterasyon sayısına ulaşıldığında ya da çözümde belirli bir süredir iyileşme görülmediğinde durdurulur. En iyi bireyin temsil ettiği çözüm, problemin nihai çözüm adayı olarak kabul edilir.

Sonuç olarak, AVOA algoritması, doğadaki akbabaların kolektif zekâya dayalı stratejik davranışlarını başarıyla modelleyerek, karmaşık optimizasyon problemlerine etkin ve esnek çözümler sunan bir yaklaşımdır. Özellikle başlangıç popülasyonunun kalitesi ve yerel iyileştirme mekanizmaları ile entegre edildiğinde, AVOA yüksek performanslı sonuçlar üretebilmektedir.

2.3.Sobol Dizileri

Sobol dizileri, düşük sapmalı (low-discrepancy) sayı dizileri üreten bir Quasi-Monte Carlo (QMC) yöntemidir. 1967 yılında Rus matematikçi Ilya M. Sobol tarafından geliştirilmiş olan bu teknik, klasik rastgele sayı üretim yöntemlerine kıyasla daha dengeli ve homojen bir dağılım sağlar (Sobol, 1967). Özellikle yüksek boyutlu problemlerde, çözüm uzayını daha iyi örneklemek amacıyla kullanılır. Sobol dizileri, ikili (binary) tabanda çalışan ve ardışık vektörler üretmeye dayanan özel bir yapıya sahiptir. Her yeni sayı, bir önceki vektör ile belirli kurallara dayalı olarak hesaplanır. Bu süreçte, özel yön vektörleri kullanılarak elde edilen sayılar, ikili sistemde oluşturulur ve daha sonra ondalık sistemde değerlendirilir. Bu yapı, rastgele oluşturulan sayı dizilerine kıyasla, çözüm uzayı üzerinde daha düzgün ve kapsayıcı bir örneklemeye olanak tanır (Antonov ve Saleev, 1979). Sobol dizileri, çok çeşitli alanlarda uygulanmaktadır. Örneğin finans sektöründe, özellikle opsiyon fiyatlandırması, risk analizi ve portföy optimizasyonu gibi Monte Carlo tabanlı simülasyonlarda tercih edilir. Mühendislik uygulamalarında ise hassasiyet analizi, belirsizlik analizi, hesaplamalı akışkanlar dinamiği (CFD) ve sonlu elemanlar yöntemi (FEM) gibi karmaşık hesaplamalar için kullanılır (Caflisch, 1998).

Ayrıca, makine öğrenmesi ve optimizasyon alanlarında da yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle hiperparametre optimizasyonunda, klasik rastgele arama yerine daha sistematik bir örnekleme yaklaşımı sunar. Bayes optimizasyonu, genetik algoritmalar ve diğer meta-sezgisel yöntemlerde, başlangıç popülasyonlarını daha dengeli oluşturmak için Sobol dizilerinden faydalanılır. Bunun yanı sıra, fiziksel bilimler ve hesaplamalı biyoloji alanlarında da önemli uygulamalara sahiptir. İstatistiksel mekanik, kuantum hesaplamaları, biyolojik sistemlerin simülasyonu gibi süreçlerde, etkili ve istikrarlı örneklemeler üretmek için kullanılmaktadır (Emec ve Özcanhan, 2023).

Bu diziler 0,1 aralığında düzgün homojen dağılmış sayılar üretirler bu dizileri oluşturmak için Python'daki hazır kütüphaneleri kullanarak daha hızlı sonuçlar elde edebilirsiniz.

2.4.DBSCAN Algoritması

DBSCAN (Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise), yoğunluk temelli bir kümeleme algoritmasıdır ve veri noktalarını, bulundukları bölgelerdeki yoğunluklara göre gruplandırır. Geleneksel kümeleme algoritmalarından farklı olarak, önceden belirli bir küme sayısına ihtiyaç duymaz. Bunun yerine, verinin yapısına bağlı olarak kendiliğinden kümeler oluşturur (Deng, 2020). DBSCAN, özellikle karmaşık şekillere sahip ve gürültü içeren veri kümelerinde etkili sonuçlar sunabilmektedir. Algoritma iki temel parametreye dayanır: Epsilon (ϵ) ve MinPts (minimum nokta sayısı). Epsilon, bir veri noktasının komşularını belirlemek için kullanılan mesafe eşliğidir. MinPts ise bir noktanın içinde bulunduğu bölgenin "yoğun" kabul edilmesi için gerekli olan minimum komşu sayısını ifade eder. Bu iki parametreye göre, veri noktaları çekirdek nokta, sınır noktası veya gürültü noktası olarak sınıflandırılır. Yeterli sayıda komşuya sahip olan noktalar çekirdek olarak tanımlanır ve kümelerin merkezini oluşturur. Çekirdek noktaya komşu olan fakat kendisi çekirdek olamayan noktalar sınır noktası olarak kabul edilir. Hiçbir küme yapısına dahil edilemeyen noktalar ise gürültü olarak değerlendirilir (Deng, 2020). DBSCAN'ın en önemli avantajlarından biri, küresel olmayan (irregüler) yapılara sahip kümeleri de başarılı şekilde tespit edebilmesidir. Ayrıca, veri setinde bulunan gürültülü ya da aykırı

değerleri otomatik olarak tanımlayarak bunları kümelerin dışında bırakabilir. Ancak, algoritmanın performansı doğru parametre seçimlerine oldukça bağlıdır. Özellikle değişken yoğunluklara sahip veri kümelerinde uygun ε ve MinPts değerlerini belirlemek zor olabilir. Ayrıca, yüksek boyutlu veri kümelerinde hesaplama yükü önemli ölçüde artabilir (Tekbir ve Albayrak, 2010).

DBSCAN, farklı disiplinlerde geniş bir uygulama alanına sahiptir. Coğrafi bilgi sistemleri, anomali tespiti, görüntü işleme, biyoinformatik ve diğer birçok alanda veri yoğunluğuna dayalı analizler için sıkça tercih edilmektedir. Özellikle veri kümelerinde doğal olarak oluşmuş yoğunluk bölgelerinin analiz edilmesi gereken durumlarda etkili bir kümeleme çözümüdür.

Bu çalışmada ise, DBSCAN algoritması uygulanırken gürültü noktaları da kümeler içinde değerlendirilmiştir. Bu nedenle, algoritmanın daha esnek çalışabilmesi adına MinPts parametresi 1 olarak belirlenmiştir. Böylece her veri noktası, çevresinde en az bir komşu bulundurduğunda bile kümeye dahil edilebilmiş ve aykırı veriler de analiz kapsamına alınmıştır.

2.5. EYK(En Yakın Komşuluk Algoritması)

En Yakın Komşuluk (EYK) algoritması, bir başlangıç noktasından itibaren her adımda en yakın ve henüz ziyaret edilmemiş noktaya yönelerek bir yol oluşturan basit ve sezgisel bir yöntemdir. Bu algoritma, başlangıç konumundan başlayarak en kısa mesafedeki komşu noktayı seçer ve tüm noktalar ziyaret edilene kadar bu süreci tekrar eder (Abuomman ve Reaz, 2016). GSP (Gezgin Satıcı Problemi) kapsamında EYK, başlangıç çözümü üretmek için yaygın olarak kullanılan pratik bir yaklaşımdır. Yöntem, ilk olarak bir başlangıç şehri seçilerek başlar. Ardından, o anki konuma en yakın şehir belirlenir ve ziyaret edilir. Bu işlem, tüm şehirler tek bir kez ziyaret edilene kadar sürdürülür. Tüm şehirler ziyaret edildikten sonra, son şehirden tekrar başlangıç noktasına dönülerek tur tamamlanır. Böylece, şehirler arası mesafelere dayalı, döngüsel bir gezi rotası elde edilir (Karagül, 2019). EYK algoritması, özellikle basit yapısı ve hızlı uygulanabilirliği sayesinde GSP gibi rota planlama problemlerinde tercih edilir. Ancak yöntemin temel dezavantajı, her zaman en iyi (optimal) çözümü sunamamasıdır. Özellikle bazı başlangıç noktaları kötü sonuçlara yol açabilir. Bu nedenle, EYK genellikle Genetik Algoritma (GA), Simüle Tavlama (SA) veya Tabu Arama (TA) gibi daha gelişmiş optimizasyon yöntemlerine başlangıç çözümü sağlamak amacıyla kullanılmaktadır (Yıldırım vd., 2016).

Bu çalışmada, Gezgin Satıcı Problemi (GSP), Afrika Akbabaları Optimizasyonu (AVOA) algoritması aracılığıyla çözülmüştür. AVOA'nın başarısında başlangıç popülasyonunun niteliği büyük rol oynadığı için, bu aşamada farklı popülasyon oluşturma stratejileri kullanılmıştır. İlk olarak, geleneksel rastgele sayı üretimi ile Sobol dizileri temel alınarak iki farklı başlangıç popülasyonu oluşturulmuştur. Daha sonra, bu popülasyonlara yoğunluk tabanlı kümeleme algoritması DBSCAN uygulanmış ve birbirine yakın konumda bulunan şehirler kümeler halinde gruplanmıştır. Oluşturulan her bir küme içindeki şehirlerin sıralanmasında ise hem rastgele dizilim hem de Sobol dizilerine dayalı sıralama yöntemleri tercih edilmiştir. Böylece, yalnızca kümeleme değil, küme içi sıralamanın da optimizasyon sürecine olan etkisi incelenmiştir. Bunun yanı sıra, GSP'ye uygun başlangıç bireyleri elde etmek amacıyla En Yakın Komşuluk (EYK) sezgisel yöntemi de kullanılmıştır. Bu yöntemde de başlangıç noktaları rastgele ve Sobol dizileriyle belirlenerek, EYK yaklaşımının performansı başlangıç koşullarına göre karşılaştırılmıştır. Uygulanan tüm bu yöntemlerle elde edilen bireyler bir araya getirilerek, AVOA algoritması için daha çeşitli, dengeli ve çözüm uzayını daha etkin biçimde temsil eden bir başlangıç popülasyonu oluşturulmuştur. Bu yapı sayesinde algoritmanın daha hızlı yakınsaması ve daha kaliteli çözümler üretmesi hedeflenmiştir. Bu çalışmanın temel amacı, başlangıç popülasyonunu oluşturmak için kullanılan farklı yöntemlerin AVOA'nın başarımı üzerindeki etkilerini karşılaştırmalı olarak analiz etmek ve GSP gibi zorluk düzeyi yüksek kombinatoriyel problemlerde en uygun başlangıç stratejisini belirlemektir. Elde edilen deneysel sonuçlar

doğrultusunda, Sobol dizileri, kümeleme tabanlı sıralama yöntemleri ve sezgisel yaklaşımların optimizasyon performansına olan katkıları kapsamlı biçimde değerlendirilmiştir.

3. BULGULAR

Bu çalışmada gerçekleştirilen tüm deneysel uygulamalarda, Gezgin Satıcı Problemi'ne (GSP) ait farklı boyutlardaki veri kümelerini içeren TSPLIB veri tabanı kullanılmıştır. TSPLIB, çeşitli şehir sayılarından oluşan veri setlerini ve bu setler için önceden hesaplanmış en iyi (optimum) tur uzunluklarını içeren standart bir referans kaynağıdır. Çalışmada elde edilen sonuçlar, TSPLIB'de yer alan bu referans değerlerle karşılaştırılarak değerlendirilmiş ve algoritmanın çözüm kalitesi ile doğruluğu analiz edilmiştir. 51 şehirlik ve 280 şehirlik eil51 ve a280 veri setleri kullanılmıştır. Google colab pro+ ortamında yüzsek hızlı TPU'lar ile testler gerçekleştirilmiş olup elde edilen testler sonucu Tablo 1,2,3 teki parametreler kullanılmıştır.

Tablo 1. Genel Parametreler

Veri Seti	Çalıştırma Sayısı	Popülasyon Boyutu	İterasyon Sayısı
eil51	50	100	25000
a280	50	300	150000

Tablo 2. DBSCAN İçin Kullanılan Parametreler

Veri Seti	Epsilon	Min_pts
eil51	7,5	1
a280	10	1

Tablo 3. AVOA İçin Kullanılan Sabit Parametreler

$\lambda 1$	$\lambda 2$	$\rho 3$	$K1$	$K2$	$K3$
0,8	0,2	2,5	0,6	0,4	0,6

Yapılan testler sonucu elde edilen sonuçlar Tablo 4'teki elde edilmiş Şahin ve Karagül (2019)'ün MAGA(Melez Akışkan Genetik Algoritma) üzerine yaptıkları sonuçlar ile karşılaştırılmıştır.

Tablo4. Elde Edilen Sonuçlar ve Literatür Sonuçları Karşılaştırma

Veri Seti	Yöntem	Optimal Çözüm	Ortalama Çözüm	En İyi Çözümünden Sapma	Standart Sapma	En İyi Çözüm	En Kötü Çözüm
eil51	EYK	426	505.08	18.56	1.17	503.17	505.99
	GA	426	454.10	6,60	1.35	452.90	455.90
	BT	426	439.13	3.08	2.29	437.42	443.04
	TA	426	439.10	3.08	4.00	434.01	443.58
	KKO	426	467.46	9.73	0.91	466.54	468.43
	AFOA	426	437.26	2.64	1.65	435.28	438.91
	MAGA	426	427.40	0.33	0.97	426.00	429.00
	AVOA	426	436,67	2,50	2,37	428,87	441,91
	AVOA+SOBOL	426	436,43	2,45	2,82	430,44	441,92
	AVOA+DBSCAN	426	436,98	2,57	2,48	432,35	441,83
	AVOA+DBSCAN+SOBOL	426	436,56	2,47	2,51	430,86	442,36
	AVOA+EYK	426	432,74	1,58	2,0	430,60	435,66
	AVOA+EYK+SOBOL	426	432,00	1,40	1,07	431,10	434,04
a280	EYK	2579	3094.21	19.98	0.43	3093.78	3094.89
	GA	2579	2789.83	8.82	47.47	2787.75	2894.43
	BT	2579	2830.18	9.74	87.54	2766.43	2976.77
	TA	2579	2800.79	8.60	13.18	2786.31	2816.81
	KKO	2579	2867.85	11.20	88.22	2733.74	2965.85
	AFOA	2579	2790.54	7.89	13.63	2763.00	2795.04
	MAGA	2579	2634	2.13	0.00	2634	2634
	AVOA	2579	2967,38	15,05	36,98	2894,65	2996,1
	AVOA+SOBOL	2579	2942,33	14,08	17,70	2922,90	2965,7
	AVOA+DBSCAN	2579	2994,20	16,09	11,54	2979,27	3011,8
	AVOA+DBSCAN+SOBOL	2579	2950,6	14,40	8,73	2940,73	2962
	AVOA+EYK	2579	2744,08	6,40	13,16	2726,43	2758
	AVOA+EYK+SOBOL	2579	2732,40	5,94	3,94	2726,86	2735,7

Tablo 4’te görüldüğü gibi eil51 veri seti için MAGA algoritmasından sonra tüm algoritmalarda önerdiğimiz yöntemler daha iyi sonuçlar vermiştir. Daha büyük bir veri seti olan a280 veri setinde ise EYK+SOBOL iyileştirmesi sonucu elde edilen yöntem sonuçları MAGA algoritmasından sonra diğer bütün algoritmalarından daha iyi sonuçlar vermiştir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, Afrika Akbabaları Optimizasyonu (AVOA) algoritmasının çeşitli başlangıç popülasyonu stratejileri (rastgele üretim ve Sobol dizileri) ile iyileştirme teknikleri (DBSCAN ve En Yakın Komşuluk - EYK) entegre edilerek oluşturulan farklı varyantları, Gezgin Satıcı Problemi (GSP) üzerinde test edilmiştir. Uygulanan yöntemlerin performansı, literatürde yer alan çeşitli algoritmalarla karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Deneysel çalışmalar, “eil51” ve “a280” adlı iki farklı TSPLIB veri seti üzerinde gerçekleştirilmiş; her yöntemin başarımı, ortalama çözüm değeri, optimal çözüme yakınlık, optimalden sapma oranı ve standart sapma gibi ölçütlerle analiz edilmiştir. Elde edilen

sonuçlar, MAGA (Şahin ve Karagül, 2021) algoritmasının her iki veri setinde de optimal çözüme en yakın ortalama sonuçları sunduğunu ortaya koymuştur. Özellikle a280 veri setinde MAGA'nın 2634 değeri ile en düşük ortalama çözümü üretmesi, algoritmanın karmaşık problemlerde yüksek performans gösterebildiğini kanıtlamaktadır. Bununla birlikte, bu çalışmada önerilen AVOA tabanlı yaklaşımlar da literatürde sıkça kullanılan yöntemlerle karşılaştırıldığında oldukça başarılı sonuçlar üretmiştir. Özellikle AVOA+EYK+SOBOL kombinasyonu, her iki veri setinde de öne çıkan yöntemlerden biri olmuş, standart AVOA'ya göre daha düşük sapma oranları sağlamıştır. Bu durum, Sobol dizilerinin başlangıç popülasyonlarını oluştururken daha homojen ve dengeli bir dağılım sağladığını, EYK yönteminin ise yerel iyileştirmelerde etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca, önerilen AVOA varyantlarının, Geleneksel Genetik Algoritmalar (GA), En Yakın Komşuluk (EYK), Karınca Kolonisi Optimizasyonu (KKO) ve Tabu Arama (TA) gibi yaygın optimizasyon tekniklerine kıyasla daha üstün performans sergilediği belirlenmiştir. Bu bulgular, AVOA'nın güçlü bir optimizasyon aracı olduğunu ve iyileştirici tekniklerle entegrasyonunun önemli avantajlar sunduğunu ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, bu çalışmada önerilen AVOA tabanlı yöntemlerin, özellikle Sobol dizileri ile zenginleştirilmiş başlangıç popülasyonları ve EYK ile yapılan yerel iyileştirmeler sayesinde çözüm kalitesini artırdığı gösterilmiştir. MAGA algoritmasının elde ettiği yüksek başarı, yeni geliştirilen algoritmaların kombinatoriyel optimizasyon problemlerinde önemli bir potansiyele sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Gelecekte, AVOA algoritmasının diğer meta-sezgisel yöntemlerle hibrit biçimde geliştirilerek farklı problem türleri üzerinde daha kapsamlı biçimde test edilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Abdollahzadeh, B., Gharehchopogh, F. S., Mirjalili, S. (2021). African vultures optimization algorithm: A new nature-inspired metaheuristic algorithm for global optimization problems. *Computers and Industrial Engineering*, 158. doi:10.1016/j.cie.2021.107408
- Aburomman, A. A., Reaz, M. B. I. (2016). A novel SVM-kNN-PSO ensemble method for intrusion detection system. *Applied Soft Computing*, 38, 360-372.
- Ali, M., Pant, M., Abraham, A. (2013). Unconventional initialization methods for differential evolution. *Applied Mathematics and Computation*, 219(9), 4474-4494. doi:10.1016/j.amc.2012.10.053
- Altın, İ., Sipahioğlu, A. (2023). Parameter-less and metaphor-less metaheuristic algorithm suggestion for solving combinatorial optimization problems. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 31(1), 599-609. doi:10.31796/ogummf.1186895
- Antonov, I. A., Saleev, V. M. (1979). *An economic method of computing LP τ -sequences*. USSR Computational Mathematics and Mathematical Physics, 19, 252-256.
- Applegate, D. L., Bixby, R. E., Chvátal, V., Cook, W. J. (2003). *The Traveling Salesman Problem: A Computational Study*. Princeton University Press.
- Aslan, M. (2020). Ayırık Optimizasyon Problemlerinin Çözümü için Jaya Algoritması Tabanlı Yeni Yaklaşımlar.
- Baker, K. R., Ayechev, M. (2003). *A genetic algorithm for the traveling salesman problem*. *Computers & Operations Research*, 30(5), 705-719.
- Başar, R. (2021). *Beklemesiz Akış Tipi Çizelgeleme Problemlerinin Bulanık Ortamda Dağılık Arama Yöntemi ile Çözümü* (Master's thesis, Konya Teknik Üniversitesi).
- Başar, R., Engin, O. (2022). Beklemesiz akış tipi çizelgeleme problemlerinin analizi ve hibrit dağılık arama yöntemi ile çözümü. *Journal of Advanced Research in Natural and Applied Sciences*, 8(2), 293-308
- Belgin, Ö., Karaoğlu, İ., Altıparmak, F. (2021). Mathematical programming based heuristic approach for two-echelon vehicle routing problem with simultaneous pickup and delivery. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 36(3), 1565-1579. doi:10.17341/gazimmfd.687959
- Bellmann, R. (1957). *Dynamic programming* princeton university press. Princeton, NJ, 8.
- Berkaya, M. F. (2021). Gezin satıcı probleminin çözümü için guguk kuşu arama algoritma tabanlı yeni bir hibrit metasezgisel yöntem (Master's thesis, Konya Teknik Üniversitesi).
- Bozdemir, M. (2021). Servis rotalama problemi için matematiksel model önerisi: Bankacılık merkez üssü uygulaması (Master's thesis, Konya Teknik Üniversitesi).

- Caflisch, R. E. (1998). *Monte Carlo and quasi-Monte Carlo methods*. Acta Numerica, 7, 1–49.
- Cengiz, S. (2022). Konya ili katı atık toplama sisteminin Benzetilmiş Tavlama Algoritması ile optimizasyonu (Master's thesis, Necmettin Erbakan University (Turkey)).
- Cruz-Chávez, M. A., Martínez-Oropeza, A. (2016). Feasible Initial Population with Genetic Diversity for a Population-Based Algorithm Applied to the Vehicle Routing Problem with Time Windows. *Mathematical Problems in Engineering*, 2016. doi:10.1155/2016/3851520
- Çınar, A. C., Mühendisliği, B., Dalı, A. (t.y.). *Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Kısıtlı Ve Ayrık Optimizasyon Problemlerinin Çözümü İçin Ağaç-Tohum Algoritmasının Uyarlanması Ve Analizi Mart-2020 KONYA Her Hakkı Saklıdır*.
- Çolak, S. (2009). *Dağıtım rotaları optimizasyonu için meta sezgisel bir yaklaşım*. (Vol. 11).
- Dedetürk, B. K., Kolukisa, B., Özmen, M. (2023). Zaman pencereci araç rotalama problemleri için kümeleme temelli klonal seçim algoritması. *Adıyaman Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 10(21), 307-320. doi:10.54365/adyumbd.1381562
- Demir, F. B., Tuncer, T., Fatih, A. (t.y.). *Lojistik-Singer Harita Tabanlı Yeni Bir Kaotik Sürü Optimizasyon Yöntemi*.
- Deng, D. (2020, September). DBSCAN clustering algorithm based on density. In *2020 7th international forum on electrical engineering and automation (IFEEA)* (pp. 949-953). IEEE.
- Dengiz, A. Ö. (2021). Evde sağlık hizmetleri çizelgeleme ve rotalama problemi: Matematiksel modeller ve meta-sezgisel algoritmalar.
- Deniz, A., Kiziloğlu, H. E. (2019). On initial population generation in feature subset selection. *Expert Systems with Applications*, 137, 11-21. doi:10.1016/j.eswa.2019.06.063
- Digeşara, P. A., Chegini, S. N., Bagheri, A., Roknsaraei, M. P. (2020). An improved particle swarm optimization based on the reinforcement of the population initialization phase by scrambled Halton sequence. *Cogent Engineering*, 7(1). doi:10.1080/23311916.2020.1737383
- Dikmen, H., Dikmen, H., Elbir, A., Ekşi Z., Çelik, F. (2014). Gezgin satıcı probleminin karınca kolonisi ve genetik algoritmalarla eniyilemesi ve karşılaştırılması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 18(1), 8-13.
- Dong, N., Wu, C. H., Ip, W. H., Chen, Z. Q., Chan, C. Y., Yung, K. L. (2012). An opposition-based chaotic GA/PSO hybrid algorithm and its application in circle detection. *Computers and Mathematics with Applications*, 64(6), 1886-1902. doi:10.1016/j.camwa.2012.03.040
- Elmas, H., Fonksiyonu, Ç., Meta, K., Tabanlı, S., Bir, Y., Algoritması, K. (t.y.). *tez kabul ve onayı*.
- Emec, M., Özcanhan, M. H. (2023). *Makine öğrenmesi algoritmalarında hiper parametre belirleme*. ResearchGate.
- Garey, M. R., & Johnson, D. S. (1979). *Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness*. W.H. Freeman.
- Golden, B. L., Levy, L., & Vohra, R. (1987). *The vehicle routing problem*. Operations Research, 35(5), 793-814.
- Göçken, T., Yaktubay, M., Kılıç, F. (2018). Zaman pencereci araç rotalama problemi çözümü için çok amaçlı genetik algoritma yaklaşımı. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Part C: Tasarım ve Teknoloji*, 6(4), 774-786. doi:10.29109/gujsc.397543
- Gören, H. G. (2011). *Graduate school of natural and applied sciences genetic algorithm based hybrid approaches to solve capacitated lot sizing problem with setup carryover and backordering*.
- Gürsu, B., İnce, M. (2014). Faure Dizili Genetik Algoritmalar İle Toprak Özdirencinin Mevsimsel Değişiminde Transformatör Merkezi Topraklama Sisteminin Optimum Tasarım Stratejisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 16(1), 61-76
- Gürsu, B., Kent, S. (2012). *Az Uyumsuz Dizilerle Geliştirilmiş Genetik Algoritmalar*. <https://www.researchgate.net/publication/318285133>.
- Holland, J. H. (1975). *Adaptation in Natural and Artificial Systems*. University of Michigan Press.
- Karagül, K. (2019). Gezgin Satıcı Problemi İçin Yeni Bir Çözüm Yaklaşımı: TPORT. *Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 21(63), 819-832.
- Kaya, S., Fırlı, N., Yazar, S., Author, C., Üniversitesi, H., Fakültesi, M., ... -, K. (t.y.). *Esnek atölye tipi çizelgeleme problemlerinin meta sezgisel yöntemler ile çözümüne yönelik bir inceleme*.
- Kaya, S., Karaçizmeli, İ. H., Aydılek, İbrahim Berkan, Tenekeci, M. E., Gümüşçü, A. (2020). The effects of initial populations in the solution of flow shop scheduling problems by hybrid firefly and particle swarm optimization algorithms. *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences*, 26(1), 140-149. doi:10.5505/pajes.2019.94763

- Kaya, T., M.C. İnce. «The effect of uniform scattered Genetic Algorithms to window function performance .» *IEEE 18th Signal Processing and Communications Applications Conference* . IEEE, 2010. 475-478.
- Kayman, A. Y. (2015). Gezin satıcı probleminin çözümünde parçacık sürü optimizasyonu algoritması performansının bulanık c-ortalama yöntemini ile iyileştirilmesi.
- Külahlı, S. (2016). Esnek atölye tipi çizelgeleme problemleri için bir dağınık arama metodu.
- Kazemzadeh Azad, S. (2018). Seeding the initial population with feasible solutions in metaheuristic optimization of steel trusses. *Engineering Optimization*, 50(1), 89-105. doi:10.1080/0305215X.2017.1284833
- Kirkpatrick, S., Gelatt, C. D., & Vecchi, M. P. (1983). *Optimization by Simulated Annealing*. Science, 220(4598), 671-680.
- Kuram, Ç. (2016). *Zaman pencereli araç rotalama problemlerinin popülasyon tabanlı sezgisel yöntemler ile optimize edilmesi* (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Kuzu, S., Önay, O., Şen, U., Tunçer, M., Yıldırım, B., Keskinürk, T. (2014). Gezin satıcı problemlerinin metasezgiseller ile çözümü. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 43(1), 1-27.
- Laporte, G. (2009). *The traveling salesman problem: An overview of exact and approximate algorithms*. *European Journal of Operational Research*, 159(2), 405-415.
- Liu, S., Han, J. (t.y.). *Energy Efficient Stochastic Computing with Sobol Sequences*.
- Madenöglü, F. S. (2020). Hibrit Akış Tipi Çizelgeleme Probleminin Parçacık Sürü Optimizasyon Algoritmasıyla Çözümüne Başlangıç Çözümlerinin Etkisi. *Journal of Research in Business*, 5(2), 160-173.
- Miller, A. I., & Tucker, A. W. (1965). *Integer programming formulation of traveling salesman problems*. *Journal of the Society for Industrial and Applied Mathematics*, 13(1), 1-11.
- Önay, O., Şen, U., Yöntemler, S., Fakültesi, İ., Üniversitesi, İ., Sosyal, T.,... Keskinürk, T. (2014). Gezin satıcı problemlerinin metasezgiseller ile çözümü. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi Istanbul University Journal of the School of Business Cilt*, 43(1), 1-27. www.ifdergisi.org.
- Özkök, Z. (2021). *Zaman Pencereli Araç Rotalama Probleminin Çözümü İçin Hibrit bir Yöntemin Geliştirilmesi* (Master's thesis, Necmettin Erbakan University (Turkey)). Öztürk, N., Uysal, F. N. Gezin satıcı probleminin genetik algoritma ile çözümü.
- Pan, W., Li, K., Wang, M., Wang, J., Jiang, B. (2014). Adaptive randomness: A new population initialization method. *Mathematical Problems in Engineering*, 2014. doi:10.1155/2014/975916
- Pian, J., Wang, G., Li, B. (2018). An Improved ABC Algorithm Based on Initial Population and Neighborhood Search. Elsevier B.V. doi:10.1016/j.ifacol.2018.09.308
- Pulat, M., Karakoç, İ. D. (2017). Gezin Satıcı Probleminin Genetik Algoritmalarla Çözümünde Başlangıç Popülasyonun Belirlenmesi. *Journal Of Emerging Economies And Policy*, 2(1), 95-123. Pulat, M., ve D. Kocakoç. «Gezin Satıcı Probleminin Genetik Algoritmalarla Çözümünde Başlangıç Popülasyonun Belirlenmesi.» 2017.
- Rahnamayan, S., Tizhoosh, H. R., Salama, M. M. A. (2007). A novel population initialization method for accelerating evolutionary algorithms. *Computers and Mathematics with Applications*, 53(10), 1605-1614. doi:10.1016/j.camwa.2006.07.013
- Sanaç, P., Karci Bilgisayar, A., Bölümü, M., Fakültesi, M. (t.y.). *Genetik Algoritmalarla Tek Ve Çok Noktalı Çaprazlamanın Sözde Rassal Popülasyonlara Etkisi*.
- Seyyarer, E. (2021). Uniform popülasyon ve türeve dayalı meta-sezgisel yeni yöntem geliştirme (Innovative meta-heuristic method development based on uniform population and derivative) (Doctoral dissertation, İnönü University, Turkey).
- Şahin, Y., & Eroğlu, A. (2015). Sipariş Toplama Ve Kapasite Kısıtlı Araç Rotalama Problemlerinin Hiyerarşik Çözümü. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 3(1), 15-28.)
- Şahin, Y., Karagül, K. (2019). Solving Travelling Salesman Problem Using Hybrid Fluid Genetic Algorithm (HFGA). *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences*, 25(1), 106-114. doi:10.5505/pajes.2018.81084
- Şahin, Y., Karagül, K. (2019). Gezin satıcı probleminin melez akışkan genetik algoritma (MAGA) kullanarak çözümü. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 25(1), 106-114
- Seyyarer, E. «Uniform popülasyon ve türeve dayalı meta-sezgisel yeni yöntem geliştirme.» 2021.
- Sezer, N. S. (2023). İha'lı Gezin Satıcı Problemi İçin bir Melez Metasezgisel Yöntem (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey))
- Sobol, I. M. (1967). *Distribution of points in a cube and approximate evaluation of integrals*. *USSR Computational Mathematics and Mathematical Physics*, 7, 86-112.

- Tekbir, M., Albayrak, S. (2010, April). Recursive-partitioned DBSCAN. In *2010 IEEE 18th Signal Processing and Communications Applications Conference* (pp. 113-116). IEEE.
- Terzi, Ü. (2009). Gezin Satıcı Problemi için Diferansiyel Gelişim Algoritması Tabanlı Bir Metasezgisel Öneri, Kocaeli Üniversitesi. Fen Bil. Ens., Endüstri Mühendisliği ABD (Doctoral dissertation, Doktora Tezi, 14 s).
- Tezer, T. (2017). *Şebekeden bağımsız hibrit yenilenebilir enerji sistemlerinin tasarımı ve yönetim stratejisi için pareto optimum yaklaşımı* (Doctoral dissertation, Balıkesir University (Turkey)).
- Toksoy, M. S. (2021). Kapasite kısıtlı yer seçimi ve araç rotalama problemi ve bir metasezgisel çözüm önerisi.
- Tometzki, T., Engell, S. (2011). Systematic initialization techniques for hybrid evolutionary algorithms for solving two-stage stochastic mixed-integer programs. *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, 15(2), 196-214. doi:10.1109/TEVC.2010.2058121
- Topcu, B. (2014). Gezin satıcı problemlerinin çözümü için elektromanyetizma sezgiselinin uyarlanması (Doctoral dissertation).
- Toth, P., & Vigo, D. (2002). *The Vehicle Routing Problem*. SIAM.
- The SciPy community. (n.d.). *SciPy documentation*. <https://docs.scipy.org/doc/scipy/>
- Uzun, G. Ö. (2021). Zaman pencereli tamirci problemi ve uzantılarının yeni matematiksel modelleri.
- Wang, Y., Zhang, Y., Li, J. (2020). A survey of the traveling salesman problem and its applications. *Journal of Industrial and Management Optimization*, 16(2), 779-798.
- Vesel, T. (2019). Efficient Computation Of Sobol' Quasi-Random Generator. *International Journal of Students' Research in Technology & Management*, 7(2), 01-04. doi:10.18510/ijstrtm.2019.721
- Yarıyılı, B., Üniversitesi, B., Bölümü, E. M., Doç, Y., Küçükkoç, İ. (2017). *EMM3208 Optimizasyon Teknikleri*. <http://ikucukkoc.baun.edu.tr>.
- Yeşilbudak, M. (2021). Extraction of Photovoltaic Cell and Photovoltaic Module Parameters Using African Vultures Optimization Algorithm. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Part C: Tasarım ve Teknoloji*, 9(4), 708-725. doi:10.29109/gujsc.997972
- Yetkin, M. (2024). Tarihi ve kültürel gezi rota planlamasının metasezgisel algoritmalarla oluşturulması: Şanlıurfa ili örneği (Yüksek Lisans Tezi). Harran Üniversitesi, Şanlıurfa.
- Yıldırım, T., Kalaycı, C. B., Mutlu, Ö. (2016). Gezin satıcı problemi için yeni bir meta-sezgisel: kör fare algoritması. *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences*, 22(1).
- Yildiz, İ. Metasezgiler ve birliktelik analizi kullanarak turizmde rota planlama (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Yücel, A. «Mesefe kısıtlı çok yönlü kümelenmiş açık araç rotalama probleminin genetik algoritma ile çözümü ve bir uygulama.» 2016.
- Zhang, G., Gao, L., Shi, Y. (2011). An effective genetic algorithm for the flexible job-shop scheduling problem. *Expert Systems with Applications*, 38(4), 3563-3573. doi:10.1016/j.eswa.2010.08.145

TALABALARGA FIZIKTAKTIKUM FANINI O‘QITISH METODIKASI.**(MEXANIKA BO‘LIMI MISOLIDA)****Raxmanov Valijon Turdaliyevich¹,
Topiboldiyev Jonibek Ahmadjon o‘g‘li²
Shukullayeva Zarnigor murod qizi²****¹Axbarot texnologiyalari va fizika-matematika fakulteti “Fizika” kafedrasida pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa
doktori (PhD)****²Axbarot texnologiyalari va fizika-matematika fakulteti “Fizika” yo‘nalishi 4-kurs 1-21 guruh talabalari****valijonrahmanov4@gmail.com****jonbek0129@gmail.com****zarnigorshukullayeva8@gmail.com****Annotatsiya:**

Ushbu maqolada fiziktaktikum fanini o‘qitish metodikasiga, xususan, mexanika bo‘limini o‘qitishga bag‘ishlangan pedagogik yondashuvlar tahlil qilingan. Mexanika bo‘limi fizikada eng muhim va asosiy yo‘nalishlardan biri bo‘lib, uning talabalarga o‘qitilishi orqali ular hayotiy masalalarni hal etish, analitik fikrlash, va fizik qonunlarni tushunish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Maqolada mexanika bo‘limida ilmiy yondashuvlar, metodik ta‘lim usullari, va zamonaviy o‘qitish texnologiyalarining qo‘llanilishi bilan bog‘liq muhim jihatlar ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: fiziktaktikum, metodika, mexanika, o‘qitish, ilmiy yondashuv, pedagogika, ta‘lim usullari.

Kirish

Fizika ta‘limi zamonaviy pedagogikada asosiy o‘rinlardan birini egallaydi. O‘zbekiston ta‘lim tizimida fizika fanini o‘qitish, ayniqsa mexanika bo‘limining o‘qitilishi, ilmiy, texnik va ijtimoiy taraqqiyot uchun muhim ahamiyatga ega. Mexanika fizikada eng asosiy va keng tarqalgan bo‘limlardan biri bo‘lib, uni talabalarga tushunarli va samarali tarzda o‘rgatish o‘qituvchidan chuqur metodik bilim va pedagogik yondashuvlarni talab qiladi.

Ushbu maqolada mexanika bo‘limini o‘qitish metodikasiga oid ilmiy yondashuvlar, amaliy mashg‘ulotlar, talabalarga ilmiy tafakkurni rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega bo‘lgan metodlar tahlil qilinadi. Shuningdek, zamonaviy ta‘lim texnologiyalari va metodikalarni qo‘llash orqali mexanika fanini o‘qitishning samaradorligi oshirilishi mumkinligi ko‘rsatilgan.

Mavzuning dolzarbligi

Fizika, ayniqsa mexanika, talabalarga asosiy ilmiy bilimlarni o‘rgatishdagi muhim fan hisoblanadi. Mexanika bo‘limi amaliyot bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, talabalarga fizikaviy qonunlarni tushuntirish, ularni tajriba orqali tasdiqlash va kognitiv qobiliyatlarni rivojlantirishga yordam beradi. Bugungi kunda fiziktaktikum fanini o‘qitishda ilmiy metodlarni qo‘llash, zamonaviy pedagogik texnologiyalarni ishga solish, o‘qitish jarayonini samarali va yanada interaktiv qilish muhimdir. Mavzuning dolzarbligi shundan iboratki, ilmiy izlanishlar orqali o‘qituvchilar uchun eng samarali metodikalar ishlab chiqilishi talab etiladi.

Mavzuning ilmiy jihatdan yondashilganligi

Fiziktaktikum fanini o‘qitish metodikasida mexanika bo‘limi orqali talabalarga asosiy nazariy bilimlarni amaliy mashg‘ulotlar bilan birgalikda berish, ularni ilmiy tafakkur va analitik fikrlashni rivojlantirishga qaratilgan ilmiy yondashuvlarni talab qiladi. Bu yondashuvlar o‘qitish jarayonida metodlarning xilma-xilligi, talabaning motivatsiyasi va mavzuni o‘zlashtirishning samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Zamonaviy o‘quv metodlari, interaktiv darslar, laboratoriya mashg‘ulotlari va kompyuter texnologiyalari yordamida o‘qitishning samaradorligi oshiriladi.

Maqolada tahlil qilingan metodik yondashuvlar va zamonaviy texnologiyalar talabalarning mexanika faniga qiziqishini oshiradi. Bundan tashqari, o‘qitish jarayonida amaliy mashg‘ulotlarning o‘rni muhimligini ta‘kidlanadi, chunki bu talabalarga nazariy bilimlarni amaliyotda qo‘llash imkoniyatini beradi. Shuningdek, talabalarning ilmiy tafakkurini rivojlantirishda interaktiv metodlarning samaradorligi haqida muhim xulosalar chiqarilgan.

Ilmiy-metodologik asos

Fiziktaktikum fanini o'qitish metodikasi, xususan mexanika bo'limi, talabalarga ilmiy bilimlarni samarali o'rgatish jarayonida metodik yondashuvlar va pedagogik asoslarni talab qiladi. O'qitishning samaradorligi va talabalarning ilmiy tafakkurini rivojlantirishda o'qitish metodlari va texnologiyalarining integratsiyasi zarur. Quyidagi ilmiy-metodologik asoslar mexanika bo'limi bo'yicha o'qitish jarayonini tashkil etishda muhim rol o'ynaydi:

Konstruktivizm prinsipiga asoslangan yondashuv

Talabalar o'qitish jarayonida faol ishtirokchi bo'lishi, yangi bilimlarni oldingi bilimlarga asoslaydigan tarzda o'zlashtirishi kerak. Bu, o'z navbatida, mexanika bo'limini o'qitishda amaliy mashg'ulotlar, muammoli vazifalar va laboratoriya ishlari orqali amalga oshiriladi.

Interaktiv metodlar

Talabalarni nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llashga undash, ularni o'qitish jarayonida samarali ishtirok etishga imkon yaratadi. Interaktiv metodlar, masalan, guruhli ishlash, muhokamalar va muammolarni echish, talabalar o'rtasida fikr almashishni ta'minlaydi.

Pedagogik texnologiyalarning integratsiyasi

Zamonaviy pedagogik texnologiyalar, xususan kompyuter dasturlari va simulyatsiyalar, o'qitish jarayonini osonlashtiradi va samarali qiladi. Mexanika bo'limi bo'yicha maxsus dasturlar, masalan, simulyatorlar va interaktiv materiallar, fizikaviy jarayonlarni vizual tarzda talabalarga tushuntirishda muhim yordam beradi.

Amaliy mashg'ulotlar va laboratoriya ishlarining o'rni

Mexanika fanida amaliy mashg'ulotlar orqali talabalarning fizikaviy qonunlarni tushunishi, tajriba qilish va ilmiy tafakkurini rivojlantirishga imkon yaratiladi. Bu yondashuv talabalarning muammolarni amalda hal etish qobiliyatini rivojlantiradi.

Model: Mexanika bo'limini o'qitishda ilmiy-metodologik yondashuvlar modeli

Modelning umumiy tuzilmasi quyidagi asosiy komponentlardan iborat:

Nazariy asoslar

Nazariy bilimlar talabalar tomonidan mexanika qonunlarini tushunish va izohlashda muhim rol o'ynaydi. Bu bosqichda o'qituvchi fizikaviy qonunlarni talabalarga aniq va tushunarli tarzda tushuntiradi. Metodika: tushuntirish, misollar keltirish, grafik va diagrammalar yordamida nazariy materiallarni tushuntirish.

Amaliyot va tajriba

Talabalar, nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash uchun laboratoriya ishlarida va simulyatsiyalar orqali o'z bilimlarini mustahkamlashadi. Bu bosqichda o'qituvchi talabalarga individual yondashuvni amalga oshiradi, har bir talabaning qobiliyatiga mos ravishda amaliy mashg'ulotlar tayyorlaydi.

Interaktiv o'qitish metodlari

Bu bosqichda talabalar o'qitish jarayoniga faollik bilan kirishadi. O'qituvchi muammoli vazifalarni berib, talabalarning fikrini shakllantiradi va ularni mustaqil ravishda yechim izlashga undaydi. O'quvchilarning fikr almashishlari va guruhli ishlari ham interaktiv metodlarga kiradi.

Pedagogik texnologiyalarni qo'llash

Mexanika bo'limi bo'yicha maxsus dasturlar va simulyatsiyalar yordamida talabalar bilimlarini vizual tarzda ko'rishlari va yangi bilimlarni o'rgatishning samarali usullarini ishlab chiqish. O'qituvchilar bu texnologiyalarni interaktiv darslar uchun ishlatib, talabalarga real hayotdagi vaziyatlarni model qilish imkoniyatini yaratadi.

Natija va baholash

Talabalar o'qitish jarayonida o'zlashtirilgan bilimlar bo'yicha baholanadi. Bu bosqichda talabalar o'z bilimlarini sinovdan o'tkazishadi, amaliyot natijalari va laboratoriya ishlari bo'yicha hisobotlar taqdim etishadi. O'qituvchi talabalar bilimlarini individual baholash orqali o'zlashtirish darajasini aniqlaydi.

Xulosa

Fiziktaktikum fanini o'qitish metodikasida mexanika bo'limi o'qitishning samaradorligini oshirish uchun zamonaviy pedagogik yondashuvlarni joriy qilish zarur. Bu, o'z navbatida, talabalarning nazariy va amaliy bilimlarni samarali o'zlashtirishiga imkon yaratadi. Zamonaviy o'qitish texnologiyalari, interaktiv metodlar va amaliy mashg'ulotlar o'quv jarayonining sifatini oshiradi va talabalarga chuqur ilmiy tafakkurni rivojlantirishga yordam beradi. Maqolada keltirilgan yondashuvlar va metodlar o'qitish jarayonini samarali tashkil qilish uchun muhim ahamiyatga ega bo'lib, fizika ta'limini takomillashtirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. V.T.Raxmanov., Maktabda fizikani "Электромагнит тебранишлар ва тўлқинлар" mavzusini o'rganish metodikasi. Педагогика ва психологияда инновациялар 2-махсус сон Toshkent-2020/ISSN:2181-9513/357-362b.
2. V.T.Raxmanov., Umumta'lim maktablarida fizikani "elektromagnit tebranish va to'lqinlar" mavzusini o'qitish usullari. НамДУ илмий ахборотномаси - Научный вестник НамГУ 2021 йил 4-сон/ ISSN:2181-0427/ 430-433b.
3. V.T.Raxmanov., Creation of Demonstration Experimental Devices, Methods and Principles of Their Use in the Lecture Process. Eurasian Scientific Herald / ISSN: 2795-7365/ Volume 12/ September 2022.
4. V.T.Raxmanov., Umumiy o'rta ta'lim maktablari o'quv jarayonining samaradorligini oshirishda fizika fanining namoyish tajribalarni zamonaviy qurilmalar yordamida o'qitish. Scientific Bulletin of NamSU-Научный вестник НамГУ-NamDU ilmiy axborotnomasi-2022-yil 4-сон/ ISSN:2181-0427/ 725-728b.
5. V.T.Raxmanov., Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizik namoyish tajribalari, uning vazifalari va tizimi. Scientific Bulletin of NamSU-Научный вестник НамГУ-NamDU ilmiy axborotnomasi-2022-yil 1-сон/ ISSN:2181-0427/ 699-704b.
6. V.T.Raxmanov., Methodology of Using Innovative Technologies in Teaching Physics in General Education Schools. AMERICAN Journal of Language, Literacy and Learning in STEM Education Vol. 2 No. 4 (2024): AJLLSE.
7. V.T.Raxmanov., Oliy o'quv yurtlarida, fizika laboratoriya dars mashg'ulotlarida o'quv tajriba, konstruksiyalangan qurilmalarning o'rni. KASB-HUNAR TA'LIMI Ilmiy-uslubiy, amaliy, ma'rifiy jurnal 2024-yil, 1-son. 224-227 b.
8. V.T.Raxmanov., Oliy ta'limda, fizika fani laboratoriya mashg'ulotlarini olib borishda innovatsion ta'lim metodlarini qo'llash. TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYA ma'naviy-ma'rifiy, ilmiy-uslubiy, jurnal 1-son, 2024-yil. 289-293 b.

TiO₂ NANO DOLGUSUNUN CAM VE KARBON ELYAF TAKVİYELİ POLİMER KOMPOZİTLERDE ÇEKME DAYANIMINA ETKİSİ

Araştırmacı Muhammed TAKA¹/Doç. Dr. Hüseyin GÜRBÜZ²/ Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin DEMİR³/ Doç. Dr. Şehmus BADAY⁴

¹Batman Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, muhammedtaka91@gmail.com, 0009-0007-1400-2786

²Batman Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, huseyin.gurbuz@batman.edu.tr, 0000-0003-1391-172X

³Batman Üniversitesi, Beşiri OSB MYO, memin.demir@batman.edu.tr, 0000-0001-9630-6378

⁴Batman Üniversitesi, Beşiri OSB MYO, sehmus.baday@batman.edu.tr, 0000-0003-4208-8779

Özet

Polimer matrisli kompozitler hafiflik ve üretim kolaylığından dolayı bir çok endüstriyel alanda kullanılmaktadır. Hibrit lifli takviyeli kompozitler, tek lifli takviyeli kompozitlere kıyasla mekanik, termal ve sönümleme özelliklerini artırmak amacıyla hazırlanmıştır. Elyaf takviyeli polimer matrisli kompozitlere dolgu ilavesiyle hibritleme yapılarak, kompozitlerin mekanik özellikleri geliştirilebilmektedir. Bu çalışmada cam elyaf takviyeli kompozitler (CETK) ve karbon elyaf takviyeli kompozitlere (KETK) %1 oranında TiO₂ ilave edilerek, TiO₂ parçacıkların kompozitin çekme dayanımı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Kompozitler el yatırma yöntemi kullanılarak üretilmiştir. TiO₂ parçacıklarının epoksi içinde homojen dağılımının sağlanması amacıyla ultrasonik karıştırıcı kullanılmıştır. Çekme testleri, dolgusuz CETK'lerin çekme dayanımının 168,07 MPa, %1 TiO₂ dolgulu CETK'lerin çekme dayanımının ise 181,76 MPa olduğunu göstermiştir. Buna karşın, dolgusuz KETK'lerin çekme dayanımı 478,58 MPa olarak belirlenmiş, %1 dolgulu KETK'lerin çekme dayanımı ise 537,66 MPa olarak saptanmıştır. Dolgusuz kompozit ile TiO₂ dolgulu kompozitler karşılaştırıldığında dolgulu CETK kompozitin çekme mukavemetinde yaklaşık %8 artış, dolgulu KETK kompozitin çekme mukavemetinde ise %12 artış gerçekleşmiştir. Sonuçlar TiO₂ ilavesiyle hem CETK hem de KETK'lerin çekme dayanımlarının arttığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: TiO₂ Nano partikül, Cam elyaf, Karbon Elyaf, Kompozit, Çekme Dayanımı

EFFECT OF TIO₂ NANOFILLER ON TENSILE STRENGTH IN GLASS AND CARBON FIBER REINFORCED POLYMER COMPOSITES

Abstract

Polymer matrix composites are utilized across numerous industrial sectors due to their lightweight nature and ease of manufacturing. Hybrid fiber-reinforced composites are formulated to enhance mechanical, thermal, and damping properties compared to single fiber-reinforced composites. The mechanical properties of fiber-reinforced polymer matrix composites can be improved by hybridization through the addition of fillers. In this study, glass fiber-reinforced composites (GFRC) and carbon fiber-reinforced composites (CFRC) were modified with the addition of 1% TiO₂, and the effect of TiO₂ particles on the tensile strength of the composites was investigated. The composites were fabricated using the hand lay-up method. An ultrasonic mixer was employed to ensure homogeneous dispersion of TiO₂ particles within the epoxy matrix. Tensile tests revealed that the tensile strength of unfilled CETCs was 168.07 MPa, while that of 1% TiO₂ filled CETCs was 181.76 MPa. In contrast, the tensile strength of unfilled KETCs was determined to be 478.58 MPa, and that of 1% filled KETCs was 537.66 MPa. When comparing the unfilled composite with the TiO₂-filled composites, an approximately 8% increase in tensile strength was observed for the filled CETC composite, while a 12% increase was noted for the filled KETC composite. The results indicated that the addition of TiO₂ led to an increase in the tensile strength of both GFRC and CFRC.

Keywords: TiO₂ Nanoparticle, Glass fiber, Carbon fiber, Composite, Tensile Strength

1. GİRİŞ

Kompozit malzemeler, bir veya daha fazla türde takviyenin elyaf ve parçacık dolgular şeklinde eklenmesiyle geliştirilebilmekte ve istenilen malzeme özelliklerinin ayarlanabilir olması nedeniyle malzeme biliminde önemli bir yere sahiptir. Bu hibritleme yeteneği sayesinde, kompozit malzemeler yüksek mukavemet-ağırlık oranı ve mükemmel yorulma direnci sayesinde havacılık, otomotiv, uzay araçları gibi uygulamalar için en potansiyel adaylardan biri olmaktadır. Daha hafif yapıda olmaları nedeniyle, polimer kompozitler özellikle yapısal uygulamalar için metal ve/veya seramik matrisli kompozitlere kıyasla daha fazla ilgi görmektedir (Xian vd., 2022; Yang vd., 2020). Daha yüksek mukavemet/ağırlık oranı gerektiren uygulamalar için, polimer matrisin düşük ağırlığı ve lif takviyelerinin sağladığı olağanüstü dayanım sayesinde, elyaf takviyeli polimer kompozitler uygun bir malzeme seçeneğidir. Polimer kompozitlerin performansı büyük ölçüde matris ile lif takviyesi arasındaki adezyon ve ıslanabilirliğe bağlıdır (Hiremath vd., 2023). Araştırmacılar, elyaf ve matrisin ıslanabilirliğini artırmak için çeşitli yöntemler kullanmıştır. Bu yöntemlerden biri, mekanik, fiziksel ve termal özelliklerin iyileştirilmesinin yanı sıra, polimer reçine matrisi ile elyaf arasındaki sağlıklı ara yüzeylerin oluşumu sayesinde elyafın ıslanabilirliğini artıran seramik nanopartiküllerin dahil edilmesidir (Hemath, vd., 2021). Mikro yada nano parçacıklar genellikle kompozitlerin mekanik özellikleri geliştirmek ve aşınma oranını azaltmak için eklenmektedir (Tjong vd., 2006). Matris içindeki partiküllerin yapışması, bağlayıcı ajanlar ile artırılabilen ve daha yüksek bağ dayanımı sayesinde kompozitlerin özellikleri önemli ölçüde iyileşmektedir (Reynaud vd., 2001). Kullanılan bu partiküller arasında TiO_2 parçacıkları sahip olduğu üstün özellikler sayesinde kaplamalarda, nano tıpta, cilt bakım ürünlerinde, su arıtımında, Li-iyon pillerde, güneş panellerinde, gıda ambalajlarında, gaz sensörlerinde ve polimer matrislerinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Bhargav ve Babu, 2021). Son yıllarda TiO_2 dolgusunun kompozitlerin mekanik özellikleri üzerindeki etkisinin araştırıldığı birçok çalışma yapılmıştır. Iyer ve ark. %0 ile %5 arasında değişen oranlarda TiO_2 dolgulu kompozitler üreterek mekanik özelliklerini incelemişlerdir. En yüksek çekme dayanımını %4 TiO_2 dolgu oranında 420 MPa olarak elde etmişlerdir. %5 dolgu oranına çıkıldığında çekme dayanımının bir miktar düştüğünü belirlemişlerdir (Iyer vd., 2023). Hiremath ve ark. TiO_2 dolgulu elyaf takviyeli kompozitlerde artan TiO_2 dolgu miktarının dinamik mekanik özellikleri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. TiO_2 nanopartiküllerinin eklenmesi ile uygulanan termal yükler altında polimerik zincirlerin stabilitesinin arttığını bildirmişlerdir. TiO_2 dolgulu laminatların camsı geçiş sıcaklığını $110^\circ C$ ve dolgusuz laminatların camsı geçiş sıcaklık değerinin ise $80^\circ C$ olarak **bulmuşlardır**. **%1 ve % 5** TiO_2 nanopartikül yüklemesinde, nanopartiküllerin polimerik zincirlerle uygun şekilde bağlanmadığını belirlemişlerdir. Artan TiO_2 dolgu içeriği ile depolama modülünün arttığını belirtmişlerdir (Hiremath vd., 2023).

Bu çalışmada cam ve karbon elyaf olmak üzere iki farklı elyaf tipi kullanılarak TiO_2 dolgulu epoksi matrisli elyaf takviyeli kompozitler üretilerek TiO_2 dolgusunun çekme dayanımı üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Malzeme üretimi ve dolgu parçacıkları

Bu çalışmada takviye elemanı olarak düz dokuma cam elyaf ve düz dokuma karbon elyaf kullanılmıştır. Cam ve karbon elyaflar dost kimya firmasından temin edilmiştir. Polimer matris olarak ARC152 epoksi kullanılmıştır. Sertleştirici malzeme olarak ise W152 hızlandırıcı kullanılmıştır. Epoksi ve sertleştirici reçine ARC marine firmasından temin edilmiştir. Epoksinin hızlı sertleşmesi için W152 hızlandırıcı epoksi içine 1:4 oranında ilave edilmiştir. Dolgu parçacığı olarak ise nano TiO_2 malzemesi Nanografi firmasından temin edilmiştir. Kompozit plakaların hazırlanmasında el yatırma tekniği kullanılmıştır. İlk olarak, dolgu malzemesi içermeyen kompozitlerin belirlenen karışım oranlarına göre gerçekleştirilmiştir. Ardından, TiO_2 nanoparçacıkları epoksi matris içinde %1 oranında olacak şekilde hassas bir teraziyle tartılmıştır. TiO_2 nanoparçacıkları ARC-152 matris içine katıldıktan sonra homojen dağılımın sağlanması amacıyla ultrasonik karıştırıcıda 30 dakika boyunca karıştırılmıştır. Daha sonra hazırlanan dolgu-epoksi karışımına sertleştirici katılmıştır. 30×30 cm boyutlarında kesilen elyafların yüzeyine dolgulu epoksi matris bir rulo yardımıyla sürülerek

dolgunsuz ve dolgulu kompozit plakalar üretilmiştir. Üretilen ompozit plakalar oda sıcaklığında 1 gün bekletilerek kürleşmeleri sağlanmıştır.



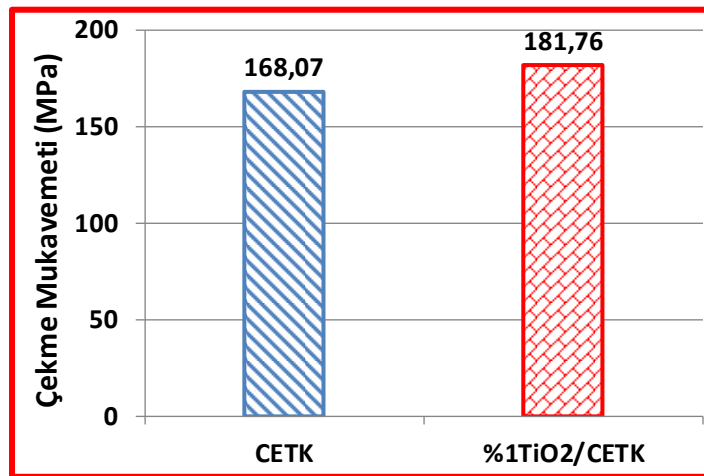
Şekil 1. Dolguların ultrasonik karıştırıcı ile karıştırılması ve kompozit plaka üretimi

2.2. Çekme testi

Kompozitlerin plakaların kürleşme işlemi bittikten sonra plakalardan ASTM D3039 standartlarına göre 250 mm X 25 mm ölçülerinde çekme numuneleri kesilmiştir. Çekme testleri Shimadzu AGS-X Plus cihazında gerçekleştirilmiştir. Her numuneden 3 çekme testi yapılarak, elde edilen sonuçların ortalaması alınmıştır.

3. BULGULAR

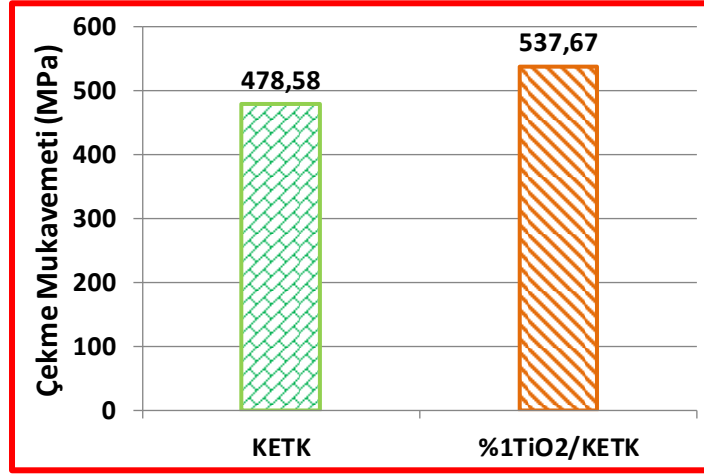
CETK'lerin çekme dayanım grafikleri Şekil 2'de verilmiştir. Dolgunsuz CETK'lerin çekme dayanımının 168,07 MPa, %1 TiO₂ dolgulu CETK'lerin çekme dayanımı ise 181,76 MPa olduğu belirlenmiştir. %1 TiO₂ dolgu ilavesi kompozitin çekme dayanımında dolgunsuz kompozite kıyasla yaklaşık %8'lik bir artış sağlamıştır. Kompozitin çekme dayanımındaki artışın temel nedeni TiO₂ dolgu parçacıkların epoksi matris ile güçlü bir bağ kurarak yük taşıma kabiliyetini arttırması şeklinde açıklanabilir. Benzer şekilde Bhargav ve Babu jüt elyaf takviyeli kompozitlerde TiO₂ dolgusunun çekme dayanımını geliştirdiğini bildirmişlerdir (Bhargav ve Babu, 2021).



Şekil 2. Dolgunsuz CETK ve %1 TiO₂ dolgulu CETK'lerin çekme dayanımı

Buna ilaveten Thipperudrappa ve ark. CETK'lerde %0 ile %5 arasında değişen oranlarda ZnO-TiO₂ dolgulu kompozitlerde en iyi çekme dayanımını %1ZnO ve %1 TiO₂ dolgusunun birlikte kullanıldığı kompozitte elde etmişlerdir. TiO₂ dolgu ilavesinin mekanik özellikleri iyileştirdiğini belirtmişlerdir. Artan dolgu oranlarında ise mekanik

özelliklerde gerileme olduğunu belirlemişlerdir (Thipperudrappa vd., 2021). KETK’lerde TiO_2 dolgusunun çekme dayanımı üzerindeki etkisi Şekil 3’te gösterilmiştir. Dolgu ilavesiz KETK’in çekme dayanımının 478,58 MPa olduğu belirlenmiştir. KETK’ye %1 dolgu ilavesiyle birlikte çekme dayanımında artış olduğu görülmüştür.



Şekil 3. Dolgusuz KETK ve %1 TiO_2 dolgulu KETK’lerin çekme dayanımı

%1 TiO_2 dolgu parçacığının KETK’e ilavesiyle çekme dayanımı 537,67 MPa’a yükselerek %12’lik bir artış elde edilmiştir. Dolgu ilavesiyle çekme dayanımındaki artış elyaf, matris ve epoksi arasındaki güçlü yapışmadan kaynaklanmaktadır (Prabhu vd., 2024).

4. SONUÇLAR

İki farklı elyaf tipi kullanılarak dolgusuz ve TiO_2 dolgulu kompozitlerin çekme dayanımları incelenmiştir.

- KETK’lerin çekme dayanımlarının CETK’lerden daha yüksek çıktığı belirlenmiştir. Dolgusuz KETK’nin çekme dayanımının dolgusuz CETK’den %184 daha fazla olduğu görülmüştür.
- En yüksek çekme dayanımı %1 TiO_2 dolgulu KETK’de elde edilmiştir.
- TiO_2 dolgusu KETK’nin çekme dayanımını CETK’ye kıyasla daha fazla geliştirmiştir.
- Dolgusuz kompozitle karşılaştırıldığında TiO_2 dolgulu CETK’nin çekme mukavemetinde yaklaşık %8 artış, TiO_2 dolgulu KETK’nin çekme mukavemetinde ise %12 artış gerçekleşmiştir.

KAYNAKLAR

- Bhargav, M., & Babu, V. S. (2021). Experimental investigation of fiber orientation effect on mechanical and erosive wear performance of TiO₂ filled woven jute fiber based epoxy composites. *Materials Today: Proceedings*, 44, 2617-2622.
- Hemath, M., Tengsuthiwat, J., Mavinkere Rangappa, S., Siengchin, S., Khan, A., Marwani, H. M., & Asiri, A. M. (2021). Effect of TiC nanoparticles on accelerated weathering of coir fiber filler and basalt fabric reinforced bio/synthetic epoxy hybrid composites: physicomechanical and thermal characteristics. *Polymer Composites*, 42(9), 4897-4910.
- Hiremath, A., Ambekar, A. M., Thipperudrappa, S., Rangappa, S. M., Siengchin, S., & KN, B. (2023). Understanding the interfacial interaction of TiO₂ nanoparticles filled glass fiber/epoxy composites through dynamic mechanical analysis. *Composite Interfaces*, 30(7), 787-802.
- Iyer, T., Nayak, S. Y., Hiremath, A., Heckadka, S. S., & Jaideep, J. P. (2023). Influence of TiO₂ nanoparticle modification on the mechanical properties of basalt-reinforced epoxy composites. *Cogent Engineering*, 10(1), 2227397.
- Prabhu, R., Mendonca, S., Bellairu, P. K., DSouza, R. C., & Bhat, T. (2024). Effect of TiO₂ filler on mechanical and tribological properties of Owen bamboo fiber reinforced epoxy composite. *World Journal of Engineering*, 21(4), 781-792.
- Reynaud, E., Jouen, T., Gauthier, C., Vigier, G., & Varlet, J. (2001). Nanofillers in polymeric matrix: a study on silica reinforced PA6. *Polymer*, 42(21), 8759-8768.
- Thipperudrappa, S., Hiremath, A., & Kurki Nagaraj, B. (2021). Synergistic effect of ZnO and TiO₂ nanoparticles on the thermal stability and mechanical properties of glass fiber-reinforced LY556 epoxy composites. *Polymer Composites*, 42(9), 4831-4844.
- Tjong, S. C. (2006). Structural and mechanical properties of polymer nanocomposites. *Materials Science and Engineering: R: Reports*, 53(3-4), 73-197.
- Xian, G., Guo, R., & Li, C. (2022). Combined effects of sustained bending loading, water immersion and fiber hybrid mode on the mechanical properties of carbon/glass fiber reinforced polymer composite. *Composite Structures*, 281, 115060.
- Yang, Y., Wang, X., & Wu, Z. (2020). Life cycle cost analysis of FRP cables for long-span cable supported bridges. In *Structures*, 25, 24-34.

422 ÇELİĞİNİN 4140 ÇELİĞİNE SULU VE SUSUZ SÜRTÜNME KAYNAĞININ ARAŞTIRILMASI

**Makine Mühendisi, Zeycan AYDEMİR¹/ Dr. Öğr. Üyesi, Ömer EKİNCİ²/ Doç. Dr., Zülküf BALALAN³/
Doç. Dr., Mehmet YAZ⁴**

¹Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Savunma Teknolojileri, 220102054@sivas.edu.tr, 0009-0007-2711-5050

²Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Uzay Mühendisliği, omerekinci@sivas.edu.tr, 0000-0002-0179-6456

³Bingöl Üniversitesi, Makine Mühendisliği, zbalalan@bingol.edu.tr, 0000-0001-5808-6263

⁴Fırat Üniversitesi, Makine ve Metal Teknolojileri, myaz@firat.edu.tr, 0000-0002-5422-7433

Özet

Daha güçlü ve daha yüksek sıcaklıklarda çalışan yeni nesil ağır hizmet tipi dizel motorlar için yeni bir piston geliştirilmesi üzerinde çalışmalar yapılmaktadır. Piston tasarımında pistonun üst kısmı daha yüksek sıcaklıklara maruz kaldığı için yüksek sıcaklıklara dayanabilen 422 çeliğinden, alt kısmı ise 4140 çeliğinden üretilmek isteniyor. Pistonun bu iki malzemeden imal edilmesi için bu malzemelerin birleştirilmesi gerekiyor. Farklı özelliklere sahip metalik malzemelerin ergitme kaynak yöntemleri ile birleştirilmesi güç ve problemlidir. Sürtünme kaynağı çok yaygın kullanılan bir katı kal kaynak yöntemi ve bu kaynak tekniğinde malzemeler ergitilmeden birleştirildiği için ergitme kaynak yönteminde görülen birçok problem bu birleştirmede görülmez. Bu nedenle farklı metallerin birleştirilmesinde verimli bir kaynak yöntemidir. 422 ve 4140 gibi farklı ve önemli çeliklerin sürtünme kaynak yöntemiyle birleştirilmesine yönelik birkaç çalışma bulunmaktadır. Bu çeliklerin sulu sürtünme kaynağı ile ilgili hiçbir çalışma bulunmamıştır. Bu çalışmanın özgünlüğü bu çelikleri susuz ve sulu sürtünme kaynağı ile birleştirmek ve farklı üretim şartları da yapılan kaynakları mikroyapı ve mekanik özellikleri bakımından karşılaştırarak dizel motoru piston üretimine bir katkı sunmaktır.

Anahtar Kelimeler: 422 Çeliği, 4140 Çeliği, Susuz ve Sulu Sürtünme Kaynağı, Çekme Mukavemeti

INVESTIGATION OF FRICTION WELDING OF 422 STEEL TO 4140 STEEL WITH AND WITHOUT WATER**Abstract**

Studies are being carried out on the development of a new piston for new generation heavy duty diesel engines that are more powerful and operate at higher temperatures. In the piston design, since the upper part of the piston is exposed to higher temperatures, it is desired to be produced from 422 steel, which can withstand high temperatures, and the lower part from 4140 steel. In order to manufacture the piston from these two materials, these materials need to be combined. It is difficult and problematic to combine metallic materials with different properties with fusion welding methods. Friction welding is a very widely used solid-state welding method and since the materials are combined without melting in this welding technique, many problems seen in the fusion welding method are not seen in this joining. Therefore, it is an efficient welding method in joining different metals. There are several studies on the joining of different and important steels such as 422 and 4140 by friction welding. No study has been found on the wet friction welding of these steels. The originality of this study is to join these steels by waterless and wet friction welding and to make a contribution to the production of diesel engine pistons by comparing the welds made under different production conditions in terms of microstructure and mechanical properties.

Keywords: 422 Steel, 4140 Steel, Friction Welding without and with Water, Tensile Strength

GİRİŞ

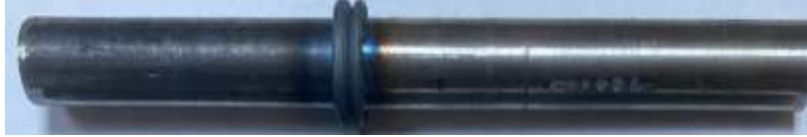
Daha güçlü performans ve daha yüksek yakıt ekonomisi talepleri, ağır hizmet tipi dizel motorların daha yüksek sıcaklık ve basınçlarda çalıştırılmasını zorunlu hale getirmektedir. Ancak bu motorların, pistonlar başta olmak üzere bazı önemli bileşenleri, termal ve yapısal sınırlarına oldukça yakın özelliklere sahip malzemelerden üretilmektedir. [1,2]. Ağır hizmet dizel motor uygulamalarındaki piston malzemeleri, 1980'lerde, yüksek çıkışlı, ağır hizmet dizel motorun tipik çalışma koşullarında dayanıklılık sınırlarını genişletmek amacıyla alüminyum alaşımlarından çeliklere geçiş yapılmıştır [1]. Şu anda çelik pistonlar için kullanılan malzemeler, orta karbonlu Amerikan Demir ve Çelik Enstitüsü (AISI) 4140 martensitik çelik ve mikro alaşımlı çelik (MAS) 38MnSiVS5 veya benzeri, mevcut son teknoloji üretim motorlarından daha yüksek sıcaklıklarda çalışan gelecekteki dizel motorlarda kullanılmak üzere gerekli oksidasyon direncine ve yüksek sıcaklık dayanıklılığına sahip değildir [1,2]. Buna nedenle, yanma odasına bakan ve en yüksek sıcaklıklara maruz kalan pistonun üst kısmı olan piston başında kullanım için daha yüksek sıcaklık dayanımına ve oksidasyon direncine sahip malzemeler değerlendirilmekte ve test edilmektedir [3,4]. AISI 422 martensitik çelik, yüksek sıcaklıklarda ve korozyif ortamlarda kullanılmak üzere tasarlanmıştır [5]. Mevcut ağır hizmet tipi dizel motor piston alaşımı 4140 ile karşılaştırıldığında, 422 önemli ölçüde daha yüksek sıcaklık dayanımı ve daha düşük ısı iletkenliği sergilemektedir; ek olarak, 422'nin pistonlarda daha yüksek sıcaklıklarda çalışmasına neden olacak ve muhtemelen 422'nin geliştirilmiş yüksek sıcaklık dayanımından yararlanmak için pistonun yeniden tasarlanmasını gerektirecektir [4]. AISI 422 martensitik paslanmaz çelik gelişmiş piston başları için düşünülen bir malzemedir. Çok malzemeli bir konsept kullanarak bir piston üretmek için, 422 piston başının piston eteğine veya pistonun alt kısmına tipik olarak 4140 veya MAS çelik ile birleştirilmesi gerekir [3,4]. Belirli çelik türleri için işleme ve ısıl işlem teknikleri ayrıntılı bir şekilde tanımlanmış olmasına rağmen, yüksek dayanımlı çeliklerin farklı özelliklere sahip kombinasyonlarını birleştirmeye yönelik yöntemler üzerine yapılan araştırmalar halen sınırlı düzeyde kalmaktadır. Bu bağlamda, sürtünme kaynağı, özellikle de piston üretiminde yaygın bir kullanım alanı bulan etkili bir birleştirme yöntemi olarak öne çıkmaktadır. Söz konusu yöntem, 4140 ya da MAS çeliklerinden imal edilen eteklerin ya aynı malzemeden üretilmiş baş dövmelelerine ya da 4140 çeliğinden başların MAS çeliği eteklere bağlanmasında tercih edilerek çok malzemeli piston imalatında başarılı bir şekilde uygulanmaktadır. Sürtünme kaynağı yöntemi, kaynak sürecinin düşük karmaşıklığı ve geniş bir işlem penceresi sunması sayesinde hem benzer çelik türlerinin (örneğin 4140 ve MAS) hem de farklı malzeme türlerinin mekanik olarak etkin ve güvenilir bir şekilde birleştirilmesine olanak sağlamaktadır. Ancak, çeşitli piston malzemelerinin uzun ömürlü ve güvenilir bir şekilde birleştirilmesi hedefi doğrultusunda, optimum sürtünme kaynağı tekniklerinin geliştirilmesine yönelik daha kapsamlı ve derinlemesine çalışmalar yürütülmesi hayati öneme sahip olmaya devam etmektedir. [6-13]. Sonuç olarak, bu iki farklı özel 422 ve 4140 çeliklerin sürtünme kaynağı ile ilgili literatürde çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Ayrıca, bu çeliklerin su ile sürtünme kaynağında suyun kaynak mikro yapı ve mekanik özellikleri üzerine etkisi üzerine araştırma bulunmamaktadır. Bu nedenle, bu çalışma, 422 ve 4140 çeliklerin susuz ve su ile sürtünme kaynağında deneysel çalışmalar gerçekleştirerek ve ardından elde edilen kaynakların mikro yapı ve mekanik özellikleri belirleyerek bu boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır.

2. YÖNTEM

İçerikli silindirik 422 ve 4140 çelikler ticari olarak elde edildikten sonra, sürtünme kaynağı ile birleştirmek için 12 mm çapında ve 100 mm boyunda kesilerek ve işlenerek parçalar hazırlandı. Literatür çalışmaları ışığında bu iki farklı çelik 2 farklı dönme hızı (1850, ve 2150 dev/dak), sürtünme basıncı (6 Mpa) ve sabit 10 sn sürtünme süresi, 6 Mpa yığılma basıncı ve 5 sn yığılma süresi şartlarında susuz ve sulu sürtünme kaynağı ile birleştirildi. Üretilen kaynaklar Şekil 1 ve 2'de.

Tablo 1. Sürtünme kaynak parametreleri

Numune No	Malzeme Çiftleri	Kaynak Parametreleri				
		Dönme Hızı (d/d)	Sürtünme Süresi (sn)	Yığma Basıncı (MPa)	Yığma Süresi (sn)	Sulu-Susuz Birleştirme
1	AISI 422 - AISI 140	2200	6	50 MPa	2	Susuz Birleştirme
2	AISI 422 - AISI 140	2500	6	50 MPa	2	Sulu ile Birleştirme



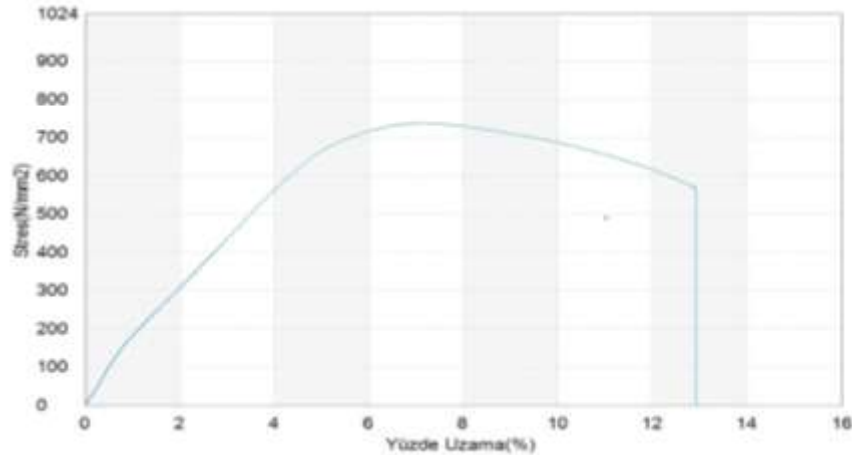
Şekil 1. 422-4140 çeliğinin susuz ortamda sürtünme kaynağı ile birleştirme sonrası görseli (1. numune).



Şekil 2. 422-4140 çeliğinin sulu ortamda sürtünme kaynağı ile birleştirme sonrası görseli (2. numune).

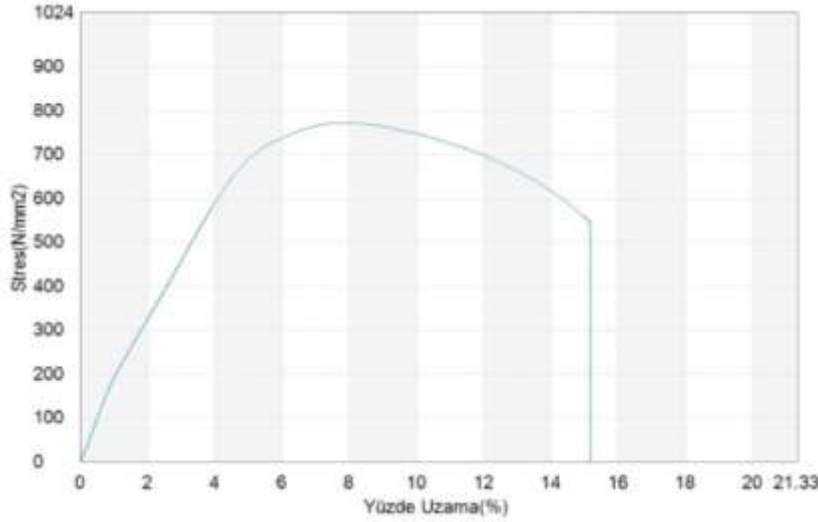
3. BULGULAR

Sürtünme kaynağı yöntemi ile üretilen 422-4140 çeliğinin mekanik özelliklerini tespit etmek için çekme testine tabi tutuldu. Susuz ve sulu sürtünme kaynaklarına ait çekme mukaveti sırası ile Şekil 3 ve 4'te sunulmuştur. Susuz sürtünme kaynağı maksimum gerilme değeri 740 MPa (N/mm²) olup, kopma %13,3 uzama ile gerçekleşmiştir. Susuz ortamda gerçekleştirilen kaynak işlemi, daha fazla ısıya maruz kalmıştır ve çekme dayanımı ve uzama yüzdesi, sulu ortamda yapılan kaynak işlemine kıyasla daha düşük değerlere sahiptir.



Şekil 3. Susuz ortamda sürtünme kaynağı ile birleştirilmiş parçaların gerilme-uzama eğrisi (1. numune).

Şekil 4'te sulu ile sürtünme kaynağı maksimum gerilme 780 MPa (N/mm²) seviyesindedir ve kopma noktası yaklaşık %15,5 uzamada gerçekleşmiştir. Su ile gerçekleştirilen kaynak işleminde, daha düşük ısı ve daha hızlı soğuma nedeniyle daha düşük ısıdan etkilenen bölge meydana gelmiştir. Bunun sonucunda daha mukavemetli kaynak meydana gelmiştir.



Şekil 4. Sulu ile sürtünme kaynağı ile birleştirilmiş parçaların gerilme-uzama eğrisi (2. numune).

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Su ile gerçekleştirilen sürtünme kaynağının çekme mekanik özellikleri üzerinde daha olumlu etkiler sağladığı görülmüştür. Bu ortamda birleştirilen parçalar, hem daha yüksek çekme mukavemeti hem de daha yüksek uzama sergilemiştir. Bunun temel nedeni, suyun ısıyı düşürmesi ve etkili soğutma olanağı sunarak daha küçük ısıdan etkilen bölge oluşmasıdır. Sonuç olarak, su kullanımı, sürtünme kaynağı yönteminde birleşim bölgesinin üstün mekanik özelliklere sahip olmasını mümkün kılmaktadır.

Teşekkür

Bu çalışma Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri 2024-YLTP-Hav-0010 numaralı proje ile desteklendi.

KAYNAKLAR

- [1] Pierce, D., Haynes, A., Hughes J., Graves, R., Maziasz, P., Muralidharan, G., Shyam, A., Wang B., England, R., Daniel C. 2019. “High temperature materials for heavy duty diesel engines: historical and future trends”, *Progress in Materials Science*, 103, 109-179.
- [2] Chen, Y. C., Worden J. 2000. “Evaluation of microalloyed steel for articulated piston applications in heavy duty diesel engine pistons” No. 2000-01-1232. SAE Technical Paper.
- [3] Gingrich, E., Pierce, D., Byrd, G., Sebeck, K., Korivi, V., Muralidharan, G., Wang, H., Torres, J., Trofimov, A., Haynes, J. 2022. “Evaluation of High-Temperature Martensitic Steels for Heavy-Duty Diesel Piston Applications” SAE Technical Paper.
- [4] Pierce D. T., Muralidharan, G., Trofimov, A., Torres, J., Wang, H., Haynes J. A., Sebeck K., Gingrich E., Byrd, G., Tess, M. 2022. “Evaluation of thermal processing and properties of 422 martensitic stainless steel for replacement of 4140 steel in diesel engine pistons”, *Materials & Design*, 214, 110373.
- [5] Ahmadabadi, R. M., Naderi, M., Mohandesi, J. A., Cabrera, J. M. 2018. “Dynamic recrystallization behavior of AISI 422 stainless steel during hot deformation processes” *Journal of Materials Engineering and Performance*, 27, 560-571.
- [6] Alves, E., Toledo, R. C., Neto, F. P., Botter, F. G., An, C.Y. 2019. “Experimental thermal analysis in rotary friction welding of dissimilar materials”, *Journal of Aerospace Technology and Management*, 11, 4019.
- [7] Alves, E. P., An, C.Y., Neto, F. P., Ferro dos Santos, E. 2012. “Experimental determination of temperature during rotary friction welding of dissimilar materials”, *Frontiers in Aerospace Engineering*, 1 (1), 20-26.
- [8] Benherbache, H., Amroune, S., Zaoui, M., Mohamad, B., Silem, M., Saidani, H. 2021. “Characterization and mechanical behavior of similar and dissimilar parts joined by rotary friction welding”, *Engineering Solid Mechanics*, 9, 23-30.
- [9] Dawood, A. B., Butt, S. I., Hussain, G., Siddiqui, M. A., Maqsood, A., Zhang, F. 2017. “Thermal model of rotary friction welding for similar and dissimilar metals”, *Metals*, 7(6), 224.
- [10] Bhate, S. S., Bhatwadekar, S. G., 2016. “A literature review of research on rotary friction welding”, *International Journal of Innovative Technology and Research*, 4(1), 2601-2604.
- [11] Murugan, S. S., Sathiya, P., Haq, A. N. 2021. “Rotary friction welding and dissimilar metal joining of aluminum and stainless steel alloys”, *Annals of Dunarea de Jos University of Galati Fascicle XII Welding Equipment and Technology*, 32, 85-92.
- [12] Ramesh, A. P., Subramaniyan, M., Eswaran P. 2019. “Review on friction welding of similar/dissimilar metals”, *International Conference on Physics and Photonics Processes in Nano Sciences*, 1362, 012032.
- [13] Dong, H., Yang, J., Li, Y., Xia, Y., Hao, X., Li, P., Sun, D., Hu, J., Zhou, W., Lei, M. 2020. “Evolution of interface and tensile properties in 5051 aluminum alloy/304 stainless steel rotary friction welded joint after post-weld heat treatment”, *Journal of Manufacturing Processes*, 51, 142-150.

MACHINE LEARNING-ASSISTED OPTIMIZATION ON SQUARE SPLIT RING RESONATOR RESONANCE FREQUENCY

Alparslan ULUSOY¹/ Assoc. Prof. Dr., İsmail YARIÇI^{1,2}

¹Aydın Adnan Menderes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, 191804075@stu.adu.edu.tr, 0009-0008-9314-5407

²Aydın Adnan Menderes University, Department Of Electrical-Electronics Engineering, ismail.yarici@adu.edu.tr, 0000-0003-3256-3070

Abstract

Metamaterial-based antennas are more compact, low-profile, and efficient than traditional antennas. The design of these antennas, however, poses several challenges, including time-consuming simulations, high CPU and RAM requirements, computational difficulties, high costs, and manual parameter adjustments. As a novel approach to tackling these challenges, Artificial Intelligence (AI) algorithms have started to be utilized; however, research in this area remains relatively limited. In this study, an investigation was conducted on one of the most prevalent metamaterial configurations, the square split-ring resonator (SSRR). The research focused on optimizing design parameters to achieve the desired resonance frequency using AI techniques. Simple-structured square rings were preferred as ring resonators, and two concentric nested square rings were designed. Three primary parameters were considered: Ring Width (w), Split Width (s), and Ring Gap (g). To predict the antenna's resonant frequency, Random Forest, Support Vector Regression (SVR), and Artificial Neural Networks (ANN) machine learning methods were employed. Among these methods, the Random Forest algorithm proved to be the most effective, achieving an RMSE (Root Mean Square Error) of 0.0022 and an R^2 value of 0.9752. This performance was attained through extensive hyperparameter optimization using GridSearchCV and validation via 10-fold cross-validation. The findings suggest that AI-assisted optimization of the design parameters provides a faster, more accurate, and cost-effective alternative to traditional methods in antenna design.

Keywords: Square Split Ring Resonator, Machine Learning, Resonance Frequency

Özet

Metamalzeme tabanlı antenler, geleneksel antenlere kıyasla daha kompakt, düşük profilli ve verimli yapılardır. Ancak, bu antenlerin tasarım süreci; zaman alıcı simülasyonlar, yüksek CPU ve RAM gereksinimleri, hesaplama zorlukları, yüksek maliyetler ve manuel parametre ayarlamaları gibi çeşitli sorunları beraberinde getirmektedir. Bu zorluklara yenilikçi bir yaklaşım olarak, Yapay Zeka (YZ) algoritmalarının kullanımına başlanmıştır, ancak bu alanda yapılan araştırmalar nispeten sınırlı kalmıştır. Bu çalışmada, en yaygın metamalzeme konfigürasyonlarından biri olan kare bölünmüş halka rezonatör üzerinde bir inceleme gerçekleştirilmiştir. Araştırma, yapay zeka teknikleri kullanılarak istenen rezonans frekansını elde etmek amacıyla tasarım parametrelerinin optimize edilmesine odaklanmıştır. Halka rezonatör olarak basit yapılı kare halkalar tercih edilmiş ve iki konsantrik iç içe kare halka tasarlanmıştır. Üç temel parametre; Halka Genişliği (w), Split Genişliği (s) ve Halka Aralığı (g) göz önünde bulundurulmuştur. Antenin rezonans frekansını tahmin etmek için Rastgele Orman, Destek Vektör Regresyonu ve Yapay Sinir Ağları gibi makine öğrenimi yöntemleri kullanılmıştır. Bu yöntemler arasında, Rastgele Orman algoritması en etkili sonuçları vermiş; 0.0022 (Kök Ortalama Kare Hatası) ve 0.9752 R^2 değeri elde edilmiştir. Bu performans, GridSearchCV kullanılarak kapsamlı hiperparametre optimizasyonu ve 10 katlı çapraz doğrulama uygulanarak ulaşılmıştır. Bulgular, anten tasarımında geleneksel yöntemlere göre daha hızlı, daha doğru ve maliyet-etkin bir alternatif sunan Yapay zeka destekli tasarım parametresi optimizasyonunu ön plana çıkarmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kare Bölünmüş Halka Rezonatör, Makine Öğrenmesi, Rezonans Frekansı

1. INTRODUCTION

In today's era, characterized by high-speed data transmission demands and a diversification of radio frequency (RF) applications (Ali et al., 2023; Haque et al., 2022; Khan et al., 2022), the development of more efficient, compact, and performance-oriented antenna solutions has become imperative (Abdelhamid & Alotaibi, 2022; Armghan et al., 2023; Jain et al., 2024). Traditional antenna design methodologies often fall short due to their intensive simulation requirements, high computational costs, and complex parametric tuning (El-Kenawy et al., 2022; Shakya et al., 2024). As a result, these conventional design processes are both time-consuming and cost-inefficient. In this context, metamaterial-based antennas have emerged as a superior alternative by virtue of their extraordinary electromagnetic properties (Abdelhamid & Alotaibi, 2022; Armghan et al., 2023; Jairath et al., 2022; Yang et al., 2021). Metamaterials offer characteristics that are not present in natural materials such as negative refractive index, reverse phase shifting, and unique reflection properties which enable them to perform exceptionally in critical applications like the control and direction of electromagnetic waves (Abdelhamid & Alotaibi, 2022; Anitha et al., 2024; Armghan et al., 2023). Consequently, metamaterial-based antennas are capable of delivering more compact and high-gain solutions (Armghan et al., 2023; Jairath et al., 2022). Among the components frequently employed in RF applications, resonators have garnered significant research interest, particularly due to their role in manifesting metamaterial behavior (Anitha et al., 2024; Haque et al., 2022; Jairath et al., 2022). SSRR occupies an important position in both theoretical and experimental studies as it is capable of demonstrating fundamental metamaterial properties such as negative magnetic permeability (Anitha et al., 2024; Yarici & Öztürk, 2021). The resonant frequency of the SSRR is determined by critical geometric parameters, including the ring width, split width, and inter-ring gap; thus, the optimization of these parameters is paramount in achieving the desired performance within the target frequency range (Anitha et al., 2024; Jain et al., 2024; Yarici & Öztürk, 2021).

In recent years, the capacity of artificial intelligence and machine learning methods to model the complex relationships inherent in engineering problems has paved the way for revolutionary advances in antenna design (Khan et al., 2022; Shi et al., 2022). Machine learning, particularly by capturing parameter interactions within non-linear and high-dimensional data spaces, holds the potential to overcome the computational challenges and lengthy training periods associated with traditional design methods (Haque et al., 2022; Khan et al., 2022; Shi et al., 2022). Within the scope of this study, the Random Forest algorithm was employed to optimize the resonant frequency of the SSRR over the 3 GHz to 5 GHz band (Ali et al., 2023; Yarici & Öztürk, 2021). With its decision tree-based structure, Random Forest effectively models complex non-linear relationships within high-dimensional feature spaces, thereby providing superior accuracy in parameter optimization (Ali et al., 2023; Shakya et al., 2024; Zhang et al., 2023). Furthermore, the application of machine learning methods enables the achievement of the desired performance in a considerably shorter period compared to simulation-based design processes (Haque et al., 2022; Shi et al., 2022).

The model developed in this study was trained on a comprehensive dataset derived from both the experimental studies documented in the literature and electromagnetic simulation results (Anitha et al., 2024; El-Kenawy et al., 2022). The optimization of the SSRR's fundamental geometric parameters namely, the ring width (w), split width (s), and inter-ring gap (g) allowed the model to capture intricate parameter interactions, playing a critical role in achieving the targeted resonant frequency (particularly around 4 GHz) (Jain et al., 2024; Yarici & Öztürk, 2021). Additionally, supporting the Random Forest algorithm with systematic hyperparameter optimization techniques such as GridSearchCV further enhanced the model's stability, thereby demonstrating both the feasibility and efficacy of machine learning-assisted optimization in antenna design (Ali et al., 2023; Zhang et al., 2023). This study aims to make significant contributions to academic literature and industrial applications by integrating metamaterial-based approaches with machine learning

algorithms specifically through Random Forest-based optimization methods thus offering time savings and the potential for more compact antenna solutions (El-Kenawy et al., 2022; Khan et al., 2022; Zhang et al., 2023).

2. METHOD

In this study, a machine learning-based approach has been developed for estimating the resonant frequency of the SSRR and optimizing its design parameters (Anitha et al., 2024; Yarici & Öztürk, 2021). The dataset employed in this work is grounded on experimental studies found in the literature as well as electromagnetic simulation results (Yarici & Öztürk, 2021). The three fundamental geometric parameters of the SSRR namely, the ring width (w), split width (s), and inter-ring gap (g) were systematically varied to create 10 distinct configurations (Yarici & Öztürk, 2021). For each configuration, resonant frequency measurements (in GHz) were conducted using the CST Microwave Studio electromagnetic simulation software (El-Kenawy et al., 2022; Shi et al., 2022; Yarici & Öztürk, 2021). The dataset was designed to ensure a balanced distribution of the parameters within their specified lower and upper limits, thus providing sufficient diversity for model training (Khan et al., 2022; Shakya et al., 2024).

Figure 1 schematically presents the overall structure of the examined SSRR (Anitha et al., 2024; Yarici & Öztürk, 2021). This structure comprises two nested square metallic rings, wherein the external boundaries defined by w (ring width), the element spacing determined by g (inter-ring gap), and the interruptions introduced by s (split width) collectively reveal the interplay of critical geometric parameters that influence the resonant frequency (Anitha et al., 2024; Jain et al., 2024; Yarici & Öztürk, 2021).

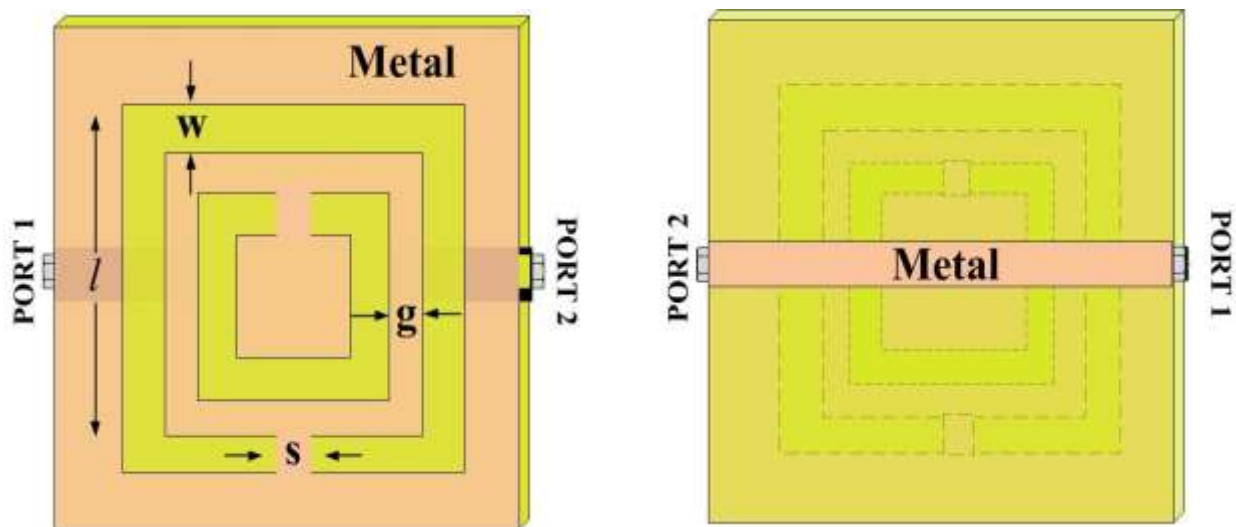


Figure 1. Schematic drawing of: (a)– dimensions and front side of the designed (b)– back side of the SSRR

2.1. Feature Transformation:

To enable the model to effectively learn the complex and nonlinear relationships among the fundamental geometric parameters of the SSRR, polynomial transformations of the original parameters were employed (Jain et al., 2024; Khan et al., 2022). This approach is designed to incorporate not only the individual effects of each parameter but also the interactions between these parameters into the model's input space (Jain et al., 2024; Zhang et al., 2023). In order to capture the nonlinear relationships and interactions, third-degree polynomial feature transformations were applied (Shi et

al., 2022). In this context, pairwise combinations of the original parameters (for example, $w \cdot s$, $w \cdot g$, $s \cdot g$) as well as cubic combinations (for example, w^3 , s^3 , g^3) were derived, thus expanding the model's input space (Jain et al., 2024). As a result of these transformations, the input space is enriched with feature vectors that are derived from the raw parameters, resulting in a richer, higher-dimensional representation. This enhanced feature set enables the model to learn not only linear relationships but also complex nonlinear patterns (Khan et al., 2022; Shi et al., 2022).

Mathematically, this transformation can be expressed using the following multivariate regression equation:

$$f = \beta_0 + \sum_{i=1,3} \beta_i \cdot x_i + \sum_{i < j} \beta_{ij} \cdot x_i \cdot x_j + \beta_{123} \cdot x_1 \cdot x_2 \cdot x_3$$

Here:

- x_1 , x_2 , and x_3 represent the parameters w , s , and g , respectively.
- β_i denotes the coefficients that determine the effect of individual parameters in the model.
- β_{ij} represents the interaction coefficients that indicate the contribution of the mutual interaction between two parameters in the model.
- β_{123} represents the contribution of the combined interaction among all three parameters.

This polynomial feature transformation enables the model to transcend the limitations of linear regression, allowing it to better capture the complex interactions among the parameters within the dataset and, consequently, to achieve a more accurate prediction of electromagnetic behaviors (Khan et al., 2022). The applied approach is considered a critical step in enhancing the overall performance of the model, as it clearly reveals the distribution of parameters in the dataset and the relationships among them (Jain et al., 2024; Zhang et al., 2023).

2.2. Model Training and Hyperparameter Optimization:

The raw dataset was standardized using a StandardScaler and subsequently partitioned into training (80%) and test (20%) subsets, thereby minimizing discrepancies among parameter scales during model training (El-Kenawy et al., 2022; Shakya et al., 2024). For the resonant frequency estimation, three machine learning algorithms were implemented: Random Forest, Support Vector Regression (SVR), and Artificial Neural Networks (ANN) (Ali et al., 2023; Shi et al., 2022; Zhang et al., 2023). These algorithms are distinguished by their capacity to model the nonlinear interrelationships between the dataset parameters (Jain et al., 2024; Shi et al., 2022). Specifically, the Random Forest algorithm predicts outcomes by averaging the outputs of K individual decision trees. This ensemble prediction can be mathematically expressed as:

$$\hat{y} = (1 / K) \cdot \sum_{k=1, K} T_k(x)$$

where $T_k(x)$ represents the prediction from the k -th decision tree for the input vector x . This ensemble technique effectively reduces uncertainties inherent in complex data structures and produces more reliable predictions (Shakya et al., 2024; Zhang et al., 2023).

Hyperparameter optimization is critical for maximizing model performance. In this study, GridSearchCV was employed to systematically determine the optimal set of hyperparameters (Shi et al., 2022; Zhang et al., 2023). GridSearchCV conducts an exhaustive search over a user-defined grid of hyperparameter values, evaluating each combination using cross-validation (Shakya et al., 2024; Zhang et al., 2023). Specifically, a 10-fold cross-validation approach was applied to

compute the average performance of each hyperparameter configuration, thereby testing the model's generalizability. For example, various combinations of parameters such as the number of decision trees and the maximum depth were evaluated. For each configuration, performance metrics such as error rates or the R^2 value were computed, and the parameter set that delivered the highest performance was selected. This method not only mitigates the risk of overfitting but also ensures the acquisition of a balanced and stable model outcome (Jain et al., 2024; Shi et al., 2022).

3. NUMERICAL APPROACH TO PERFORMANCE EVALUATION IN SSRR DESIGN

In this study, the machine learning methods applied for resonant frequency prediction and design parameter optimization in SSRR design namely (SVR, ANN, and Random Forest) were evaluated using objective criteria (Ali et al., 2023; Shi et al., 2022; Zhang et al., 2023). The results obtained are presented through performance metrics; Root Mean Square Error (RMSE), Mean Squared Error (MSE), Mean Absolute Error (MAE), and R^2 , calculated based on the fundamental geometric parameters of the SSRR: ring width (w), split width (s), and inter-ring gap (g). As indicated by the data in Table 1, the performance metrics measured in the Random Forest model (RMSE = 0.0504, MSE = 0.0022, MAE = 0.0431, and $R^2 = 0.9752$) demonstrate significantly lower error and higher explanatory power compared to the SVR and ANN models. These findings underscore the Random Forest algorithm's capability to effectively model the complex parameter interactions (Shakya et al., 2024; Shi et al., 2022).

Table 1. Comparison of Performance Metrics for SVR, ANN, and Random Forest Models

Metrics	SVR	ANN	Random Forest
RMSE	0,2023	0,0614	0,0504
MSE	0.0415	0.0037	0.0022
MAE	0,1387	0,0833	0,0431
R^2	0,8824	0,9141	0.9752

Figure 2 displays a radar chart that visually compares the performance metrics of all models; in this chart, proximity to the outer boundary of the circle signifies superior model performance. The Random Forest model, in particular, shows its error metrics concentrated at low values alongside a high R^2 value, indicating that it has effectively captured the nonlinear relationships present in the dataset (Shakya et al., 2024; Zhang et al., 2023).

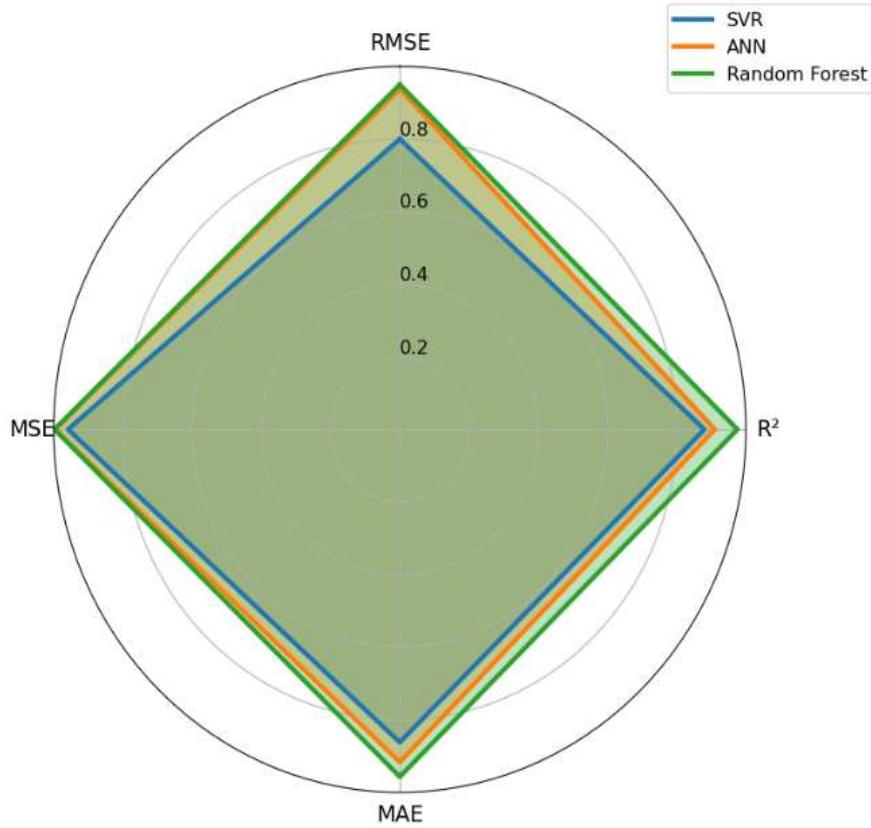


Figure 2. Comparative Performance Analysis of Regression Models via Radar Chart

Figure 3 illustrates the close agreement between the resonance frequencies predicted by the Random Forest model and the actual values obtained from experimental or simulation-based measurements. The fact that the prediction points are positioned near the 45° reference line in the graph underscores the model's high accuracy (Khan et al., 2022; Zhang et al., 2023).

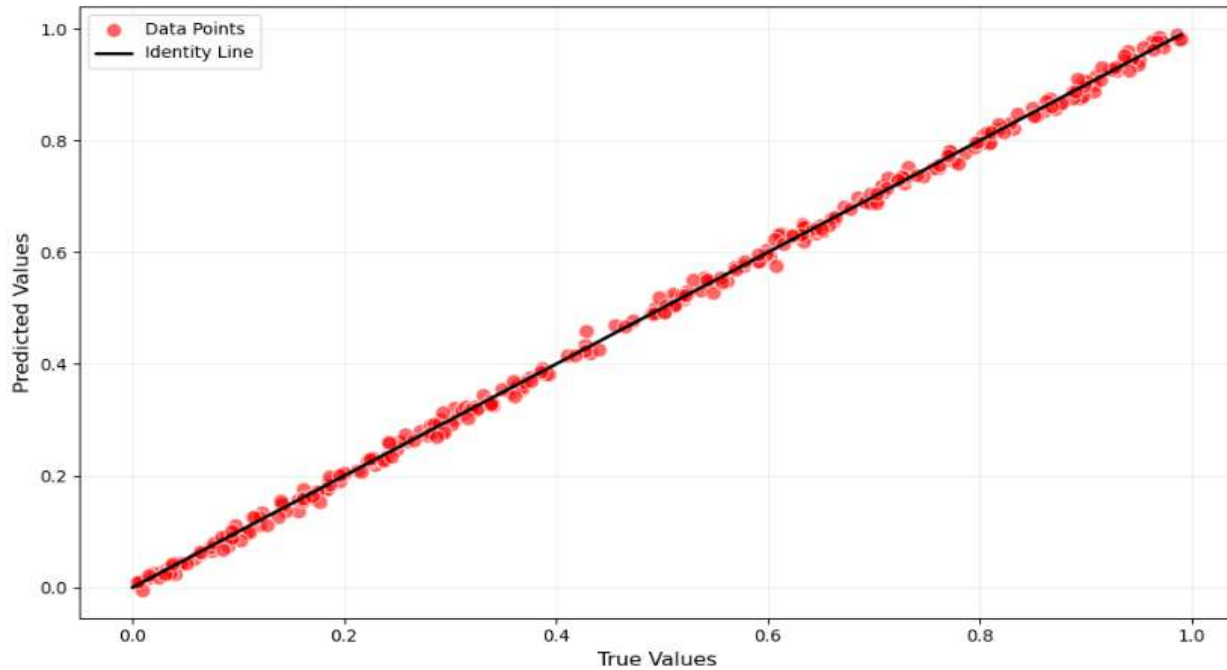


Figure 3. True vs Predicted Values (Random Forest)

Table 2 summarizes the recommended geometric parameter ranges for the SSRR in order to achieve a stable resonant frequency within the 3–5 GHz range. In particular, for a target resonant frequency around 4 GHz, the optimum parameters were determined as $w = 0.22$ mm, $s = 0.51$ mm, and $g = 0.35$ mm. This combination of parameters, as indicated by both simulation results and machine learning-based predictions, ensures that the SSRR delivers a more compact and efficient antenna performance (Ali et al., 2023; Anitha et al., 2024; El-Kenawy et al., 2022).

Table 2. Proposed Geometric Parameter Ranges for SSRR Design

Serial No.	Dimensional Parameter of SSRR	Range of values
1	Ring Width (w)	0.20 to 0.24 mm
2	Ring Gap (g)	0.28 to 0.39 mm
3	Split Width (s)	0.41 to 0.52 mm

The numerical analyses and graphical evaluations conducted in this study clearly demonstrate that the Random Forest algorithm exhibits superior performance in predicting the resonant frequency of square split ring resonators compared to traditional methods (Shakya et al., 2024; Shi et al., 2022). The performance metrics obtained substantiate the model's generalizability and accuracy based on objective criteria (Ali et al., 2023; Khan et al., 2022; Zhang et al., 2023).

4. RESULTS AND DISCUSSION

This study comprehensively evaluates the performance of machine learning-based methods developed for predicting the resonance frequency of a square split ring resonator and optimizing its design parameters, using objective performance metrics. The applied methods include Random Forest, Support Vector Regression (SVR), and Artificial Neural Networks (ANN). Based on performance metrics (RMSE, MSE, MAE, and R^2) obtained for the three key parameters of the SSRR

(ring width (w), split width (s), and ring gap (g)) the Random Forest model achieved the lowest error values (e.g., RMSE = 0.0504; MSE = 0.0022; MAE = 0.0431) and the highest explanatory power ($R^2 = 0.9752$), outperforming other methods.

The radar chart in Figure 2 provides a visual comparison of the performance metrics across all three models, demonstrating that the Random Forest model effectively captures nonlinear relationships in the dataset, as evidenced by its low error values and high R^2 score. Similarly, the Actual vs. Predicted plot in Figure 3 highlights the close alignment between the predicted values generated by the Random Forest model and the observed resonance frequencies, further validating the model's high accuracy. During the optimization process, the proposed geometric parameters of the SSRR, summarized in Table 2, were designed to achieve a stable resonance frequency within the 3–5 GHz range. The analysis revealed that the parameter combination $w = 0.22$ mm, $s = 0.51$ mm, and $g = 0.35$ mm consistently yielded stable antenna performance in both simulations and predictions, particularly for the target resonance frequency near 4 GHz. This combination represents an optimal geometric configuration for enhancing the SSRR's electromagnetic response. For hyperparameter optimization, the GridSearchCV method was employed alongside 10-fold cross-validation to systematically assess each model's performance. This approach comprehensively scans the hyperparameter space, evaluates performance metrics for each combination, and selects the parameter set that maximizes model efficacy. Consequently, the risk of overfitting was minimized, ensuring robust generalizability and stability of the model.

The numerical and graphical findings objectively demonstrate that the Random Forest algorithm exhibits superior performance in predicting SSRR resonance frequencies compared to traditional machine learning methods. The results validate the accuracy and reliability of the proposed methods and underscore the critical role of GridSearchCV-assisted hyperparameter optimization in enhancing model performance. These findings suggest that machine learning-driven optimization approaches can significantly improve antenna performance in SSRR design by reducing computational time and increasing design efficiency.

5. CONCLUSION

This study has demonstrated that a data-driven perspective can significantly enhance the design process of metamaterial-based antenna structures. The proposed strategy, which achieves high accuracy with substantially reduced time and resource expenditure compared to traditional methods, improves engineering efficiency and enables the development of more targeted and effective antenna systems. Specifically, the success of the Random Forest algorithm in modeling the SSRR validated by its low error metrics and high explanatory power (R^2) positions it as a leading candidate for future research on predictive modeling in antenna design. Future studies could explore the applicability of the proposed method to diverse resonator topologies and broader frequency ranges. Additionally, leveraging larger datasets and advanced deep learning architectures may further refine model performance. Such advancements would enable high-accuracy design predictions for increasingly complex structures, yielding substantial gains in time and cost efficiency for engineering processes.

REFERENCES

- Abdelhamid, A. A., & Alotaibi, S. R. (2022). Optimized two-level ensemble model for predicting the parameters of metamaterial antenna. *Computers, Materials & Continua*. <https://doi.org/10.32604/cmc.2022.027653>
- Ali, M. R., Nipu, S. M. A., & Khan, S. A. (2023). A decision support system for classifying supplier selection criteria using machine learning and random forest approach. *Decision Analytics Journal*, 7, 100238. <https://doi.org/10.1016/dajour.2023.100238>
- Anitha, V. R., Palanisamy, S., Khalaf, O. I., Algburi, S., & Hamam, H. (2024). Design and analysis of SRR based metamaterial loaded circular patch multiband antenna for satellite applications. *ICT Express*, 10(4), 836–844. <https://doi.org/10.1016/icte.2024.05.002>
- Armghan, A., Aliqab, K., Alsharari, M., Alsalman, O., Parmar, J., & Patel, S. K. (2023). Design and development of ultrabroadband, high-gain, and high-isolation THz MIMO antenna with a complementary split-ring resonator metamaterial. *Micromachines*, 14(7), 1328. <https://doi.org/10.3390/mi14071328>
- El-Kenawy, E. M., Ibrahim, A., Mirjalili, S., Zhang, Y., Elnazer, S., & Zaki, R. M. (2022). Optimized ensemble algorithm for predicting metamaterial antenna parameters. *Computers, Materials & Continua*, 71(3), 4989–5003.
- Haque, M. A., Sarker, N., Singh, N. S. S., Rahman, M. A., Hasan, M. N., Islam, M., Zakariya, M. A., Paul, L. C., Sharker, A. H., Abro, G. E. M., Hannan, M., & Pk, R. (2022). Dual band antenna design and prediction of resonance frequency using machine learning approaches. *Applied Sciences*, 12(20), 10505. <https://doi.org/10.3390/app122010505>
- Jain, P., Sahoo, P. K., Khaleel, A. D., & Al-Gburi, A. J. A. (2024). Enhanced prediction of metamaterial antenna parameters using advanced machine learning regression models. *Progress In Electromagnetics Research C*, 146, 1–12. <https://doi.org/10.2528/PIERC24060901>
- Jairath, K., Singh, N., Shabaz, M., Jagota, V., & Singh, B. K. (2022). Performance analysis of metamaterial-inspired structure loaded antennas for narrow range wireless communication. *Journal of Sensors*, 2022, Article 7940319. <https://doi.org/10.1155/2022/7940319>
- Khan, M. M., Hossain, S., Mozumdar, P., Akter, S., & Ashique, R. H. (2022). A review on machine learning and deep learning for various antenna design applications. *Heliyon*, 8(4), e09317. <https://doi.org/10.1016/heliyon.2022.e09317>
- Shakya, S. R., Kube, M., & Zhou, Z. (2024). A comparative analysis of machine learning approach for optimizing antenna design. *International Journal of Microwave and Wireless Technologies*, 16(3), 487–497. <https://doi.org/10.1017/S1759078723001009>
- Shi, D., Lian, C., Cui, K., Chen, Y., & Liu, X. (2022). An intelligent antenna synthesis method based on machine learning. *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*, 70(7), 4965–4976. <https://doi.org/10.1109/TAP.2022.3182693>
- Yang, Y. J., Wu, B., Zhao, Y. T., & Fan, C. (2021). Dual-band beam steering THz antenna using active frequency selective surface based on graphene. *EPJ Applied Metamaterials*, 8, 12. <https://doi.org/10.1051/epjam/2021012>
- Yarici, I., & Öztürk, Y. (2021). Analysis of an inverted square SRR via design of experiment (DoE) approach. *Journal of Electrical Engineering*, 72(4), 273–277. <https://doi.org/10.2478/jee-2021-0038>
- Zhang, J., Xu, J., Chen, Q., & Li, H. (2023). Machine-learning-assisted antenna optimization with data augmentation. *IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters*, 22(8), 1932–1936. <https://doi.org/10.1109/LAWP.2023.3297720>

YARA İYİLEŞTİRİCİ ÖZELLİĞİ BİLİNER SABİT YAĞ BANYOSU AKTARILMIŞ SPUNLACE KUMAŞLARIN MEKANİK VE ISIL ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Tekstil Mühendisi, Elif GÜRSEL/ Prof. Dr., Cem GÜNEŞOĞLU

Akınal Sentetik, Kalite Kontrol, elifaydogdu678@icloud.com, 0009-0005-9987-4537

Gaziantep Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği, gunesoglu@gantep.edu.tr, 0000-0002-8796-9679

Özet

Nonwoven spunlace kumaşlar birçok endüstriyel alanda kullanılırlar. Bu kullanım alanlarından büyük bir öneme sahip olan medikal ve sağlık sektöründe kullanımlarında fiziksel, mekanik ve ısı performansları büyük önem arz etmektedir. Medikal tekstil malzemesi olarak kullanılan spunlace teknolojisi ile üretilmiş olan nonwoven kumaşlar hidrofil lif içeriğine sahiptirler. Bu kumaşlar hidrofil lif içeriğine sahip olmaları nedeniyle nefes alabilir yapılar olduğundan yara iyileştirme amacı ile kullanılabilirler. Bunun yanı sıra, bitkisel ve hayvansal kaynaklardan elde edilen yağların da nemlendirici, antioksidan ve anti-inflamatuar özellikleri ile yaraların iyileşmesini hızlandırdığı ve vücudu enfeksiyonlara karşı koruduğu bilinmektedir. Bu spunlace kumaşların yara iyileştirme performansını artırmak için sabit ve bitkisel yağ karışımı banyo kumaşlara aktarıldığında yara iyileştirme performansını objektif olarak ölçmek mümkündür. Bu çalışmada bu amaçla aplikasyon yapılmış kumaşların çeşitli mekanik özellikleri ve ısı özellikleri incelenmiş ve yağ banyosunun kullanılan yağ türünün medikal tekstil lif karışımı lif varyasyonu üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Nonwoven, Spunlace, Yara İyileştirici, Bitkisel Yağlar

INVESTIGATION OF MECHANICAL AND THERMAL PROPERTIES OF SPUNLACE FABRICS IMPREGNATED WITH FIXED OIL BATH, WHICH HAVE KNOWN WOUND HEALING PROPERTIES

Abstract

Nonwoven spunlace fabrics are used in many industrial areas. Their physical, mechanical and thermal performances are of great importance in the medical and health sectors, which are of great importance in these areas of use. Nonwoven fabrics produced with spunlace technology used as medical textile materials have hydrophilic fiber content. Since these fabrics have breathable structures due to their hydrophilic fiber content, they can be used for wound healing purposes. In addition, it is known that oils obtained from plant and animal sources accelerate wound healing with their moisturizing, antioxidant and anti-inflammatory properties and protect the body against infections. When these spunlace fabrics are transferred to fixed and plant oil mixed bath fabrics to increase wound healing performance, it is possible to measure wound healing performance objectively. In this study, various mechanical and thermal properties of the fabrics applied for this purpose were examined and the effect of the oil type used in the oil bath on the fiber variation of the medical textile fiber mixture was evaluated.

Key Words: Nonwoven, Spunlace, Wound Healing, Vegetable Oils

UZUN-KISA VADELİ BELLEK KULLANARAK GÜNEŞ ENERJİSİ ÜRETİM TAHMİNİ

Öğr. Gör. Mehmet ÇEÇEN¹

mehmet.cecen@selcuk.edu.tr

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2344-3018>

¹Selçuk Üniversitesi Ilgın Meslek Yüksekokulu, Elektrik ve Enerji Bölümü, Konya, Türkiye

Özet

Elektrik enerjisine olan talep sürekli artmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları (YEK) bu talebi karşılamada temiz, çevreci ve ücretsiz vb. nedenlerle öne çıkmaktadır. YEK' lerin bu kadar hızlı popüler olmasını sağlayan kaynaklardan başlıcası hiç şüphesiz güneş enerji sistemleridir (GES). GES'leri bol bulunması, uygun fiyat ve istenilen yerde üretilebilmesi gibi nedenlerle tercih edilmekte ve kurulu güç oranları katlanarak artmaktadır. GES teknolojilerinden ise fotovoltaik (FV) tabanlı sistemler, termal sistemlere göre daha çok tercih edilmektedir. FV sistemlerin ürettiği elektrik enerjisini etkileyen temel faktörler, güneş ışınımı ve sıcaklıktır. Bu faktörlerde meydana gelen değişim FV panellerin ürettiği elektrik enerjisine doğrudan etki etmektedir. Elektrik enerjisi arz-talep arasındaki dengeyi sağlayabilmek için üretim tahmini yapmak önemlidir. Meteorolojik veriler, geçmiş üretim verileri vb. kullanarak geleceğe yönelik tahmin yapabilmek için makine öğrenmesi yöntemleri sıklıkla kullanılmaktadır. Bu çalışmada bir güneş enerjisi elektrik santralinin ürettiği enerjiyi tahmin etmek için uzun-kısa vadeli bellek (UKVB) yöntemi kullanılmıştır. Çalışma kapsamında, meteorolojik veriler ve üretim verilerinin toplanması, verilerin ön-işleme işleminden geçirilmesi, özellik seçimi, model seçimi, eğitim ve sonuçların elde edilmesi işlemleri yapılmıştır. Önerilen yöntemin geçerliliği MAE, MAPE, RMSE ve R² metrikleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar, önerilen yöntemin güneş enerjisi üretim tahmini işlemini başarıyla gerçekleştirdiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir enerji, güneş enerjisi, tahmin, makine öğrenmesi, uzun-kısa vadeli bellek.

SOLAR ENERGY GENERATION FORECASTING USING LONG-SHORT TERM MEMORY

Lecturer Mehmet ÇEÇEN¹

Abstract

The demand for electrical energy is constantly increasing. Renewable energy sources (RES) stand out in meeting this demand for reasons such as being clean, environmentally friendly and free. The main source that enables RES to become popular so quickly is solar energy systems (SES). SES are preferred for reasons such as being abundant, affordable and being able to be produced at the desired location, and their installed power rates are increasing exponentially. Among SES technologies, photovoltaic (PV) based systems are preferred more than thermal systems. The main factors affecting the electrical energy generated by PV systems are solar radiation and temperature. The changes in these factors directly affect the electrical energy generated by PV panels. It is important to make a production forecast in order to ensure the balance between electrical energy supply and demand. Machine learning methods are frequently used to make future forecasts using meteorological data, past production data, etc. In this study, the long-short term memory (LSTM) method was used to estimate the energy generated by a solar power plant. Within the scope of the study, meteorological data and production data collection, data pre-processing, feature selection, model selection, training and results were performed. The validity of the proposed method was evaluated using MAE, MAPE, RMSE and R² metrics. The results show that the proposed method successfully performs solar energy generation forecasting.

Keywords: Renewable energy, solar energy, forecasting, machine learning, long-shor term memory.

GİRİŞ

Artan nüfus, ekonomik büyüme ve gelişen teknoloji elektrik talebini artırmaktadır. Bu talebi karşılamak için temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı sürekli artmalıdır. Rüzgar ve güneş enerjisi en yaygın kullanılan kaynaklardır (Enerdata, 2017). Güneş enerjisi, karbon emisyonlarını azaltma potansiyeline sahip, hızla büyüyen bir sektördür. Ancak altyapı geliştirme ve maliyet gibi zorluklar mevcuttur (Elkinton et al., 2008; O’Keeffe & Haggett, 2012; Snyder & Kaiser, 2009).

Türkiye, gelişen ekonomisi ve artan nüfusuyla önemli enerji zorlukları yaşamaktadır. Günümüzde enerji ihtiyacını çoğunlukla fosil yakıtlardan karşılamaktadır. Bu durum, sera gazı emisyonlarını artırmakta ve ülkeyi küresel enerji fiyat dalgalanmalarına karşı savunmasız hale getirmektedir. Türkiye’nin elektrik üretiminde yenilenebilir enerjinin payını artırması ve enerji kaynaklarını çeşitlendirmeye çalışmaktadır (Akkoyunlu et al., 2024; Çeçen, 2023; Çeçen et al., 2022; Demirbas, 2008; Karaaslan et al., 2022).

Güneş enerjisi tahmini, değişken ve öngörülemeyen güneş ışıınımı nedeniyle enerji sistemlerine entegrasyonu optimize etmek için kritik öneme sahiptir (Bommidi et al., 2023; Unsur et al., 2024). Derin öğrenme modelleri, verilerdeki karmaşık ilişkileri modelleyebilme yetenekleriyle kısa vadeli güneş ışıınımı tahmininde giderek daha fazla kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarda Conv-LSTM, BPNN, MLP ve LSTM gibi çeşitli modellerin güneş ışıınımı tahmininde etkinliği gösterilmiştir (Chen et al., 2020; Culotta et al., 2012; Çopur et al., 2024; Kıymaz & Oguz, 2024; Saeed et al., 2020; Zheng et al., 2012).

Çalışmada bir güneş enerjisi santralinden elde edilen gerçek zamanlı üretim ve meteorolojik veriler kullanılarak UKVB mimarisiyle güneş enerjisi üretim tahmini yapılmaktadır. Veriler, MinMax ölçekleme ve zamansal özellik mühendisliğiyle işlenmiş, performans MAE, MAPE, RMSE ve R2 metrikleriyle değerlendirilmiştir.

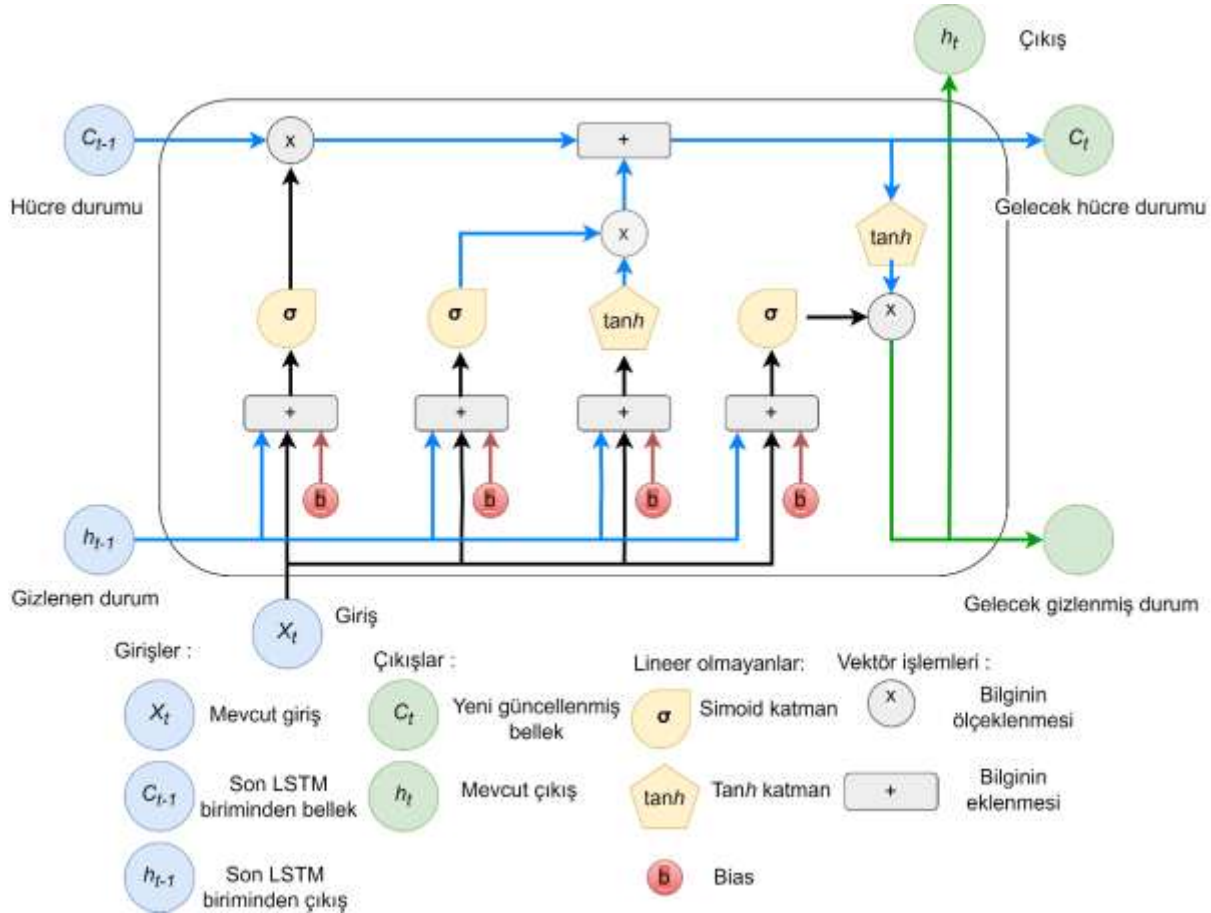
1. MATERYAL METOD

Bir güneş enerji santralinin enerji üretim potansiyeli, gerçek zamanlı üretim verileri ve meteorolojik veriler kullanılarak UKVB yapay sinir ağı modeli ile tahmin edilmiştir. Önerilen UKVB modeli, bölgenin coğrafi ve meteorolojik verilerini dikkate alarak güneş enerjisi üretimini yüksek doğrulukla tahmin etmektedir. Bu model, gerçek zamanlı veri akışını değerlendirerek, güneş enerji santrallerinin üretim kapasitesini öngörmeye etkili bir yöntem sunmaktadır. UKVB’ in zaman serisi verilerindeki uzun vadeli bağımlılıkları öğrenme yeteneği, rüzgar gibi değişken faktörlerden etkilenen enerji üretimini tahmin etmede önemli avantajlar sağlamaktadır. Böylece, enerji üretim planlaması ve şebeke yönetimi daha verimli hale getirilebilmektedir.

1.1. Uzun-Kısa Vadeli Bellek (UKVB)

Uzun-Kısa Vadeli Bellek (UKVB), yapay zeka alanında çığır açan bir mimari olarak karşımıza çıkmaktadır. Geleneksel Tekrarlayan Sinir Ağlarının (RNN) karşılaştığı kaybolan gradyan sorununu çözmek için tasarlanan bu özel yapı, uzun vadeli bağımlılıkları öğrenme konusunda olağanüstü bir yetenek sergiler. İlk olarak 1997 yılında Hochreiter ve Schmidhuber tarafından önerilen UKVB, günümüzde dil modelleme, konuşma tanıma, makine çevirisi, metin üretme ve zaman serisi tahmini gibi sıralı veri işleme gerektiren çeşitli uygulamalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. UKVB’ in en önemli özelliği, bilgiyi uzun süreler boyunca hatırlama ve ilgisiz bilgileri unutma yeteneğidir. Bu seçici hafıza, hücre durumu adı verilen özel bir bilgi hattı ve bu hatta bilgi akışını düzenleyen kapı mekanizmaları sayesinde mümkün olmaktadır. Geleneksel RNN’lerde, gradyanların geri yayılım sırasında sönümlenmesi veya patlaması sebebiyle uzun vadeli bağımlılıkları öğrenmek zorken, UKVB’ in bu yapısı, bilgiyi çok daha uzun sekanslar boyunca korumasını sağlar (Hochreiter & Schmidhuber, 1997).

Şekil-1 ile verilen diyagram, bir UKVB hücresinin karmaşık iç yapısını detaylarıyla göstermektedir. Görüntüde, bilginin UKVB içerisinde nasıl aktığı ve işlendiği adım adım resmedilmiştir. Mavi daireler giriş verilerini temsil eder: X_t (mevcut giriş), C_{t-1} (önceki hücre durumu) ve h_{t-1} (önceki gizli durum). UKVB 'in kalbinde üç adet sigmoid fonksiyonu (σ) ve bir tanh fonksiyonundan oluşan kapı yapıları bulunur. Sigmoid kapıları (0-1 arası değer üreten) bilginin ne kadarının geçeceğini belirlerken, tanh fonksiyonları (-1 ile 1 arası) yeni aday değerleri oluşturur. Diyagramda gösterilen kırmızı "b" daireleri bias değerlerini, "x" sembolleri çarpma işlemlerini ve "+" sembolleri ise toplama işlemlerini ifade eder. Yeşil oklar ve daireler ise çıktı bilgisini gösterir: C_t (yeni hücre durumu) ve h_t (mevcut çıktı). Bu yapı sayesinde UKVB, hangi bilgileri unutacağını, hangi yeni bilgileri ekleyeceğini ve çıktı olarak neyi üreteceğini dinamik olarak belirleyebilir, böylece uzun dizilerde bile önemli bilgileri koruyabilir (Dhaked et al., 2023).



Şekil 1. UKVB yapısı (Dhaked et al., 2023)

Bu çalışmada üç farklı UKVB modeli önerilmiş ve elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Model 1: 2(32, 64) - 2 UKVB katmanı (32 ve 64 nöron içeren),

Model 2: 3(16, 32, 64) - 3 UKVB katmanı (16, 32 ve 64 nöron içeren)

Model 3: 4(64, 64, 64, 64) - 4 UKVB katmanı (her biri 64 nöron içeren).

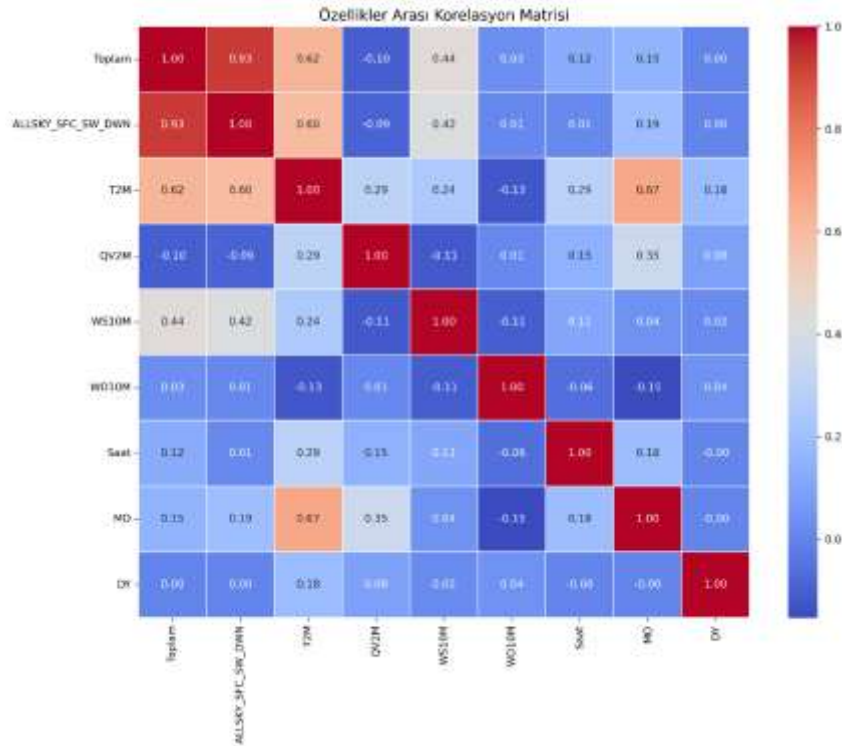
1.2. Verilerin Hazırlanması

37.18 Enlem 33.32 Boylamında (Karaman ili sınırları içinde) bulunan 33 MW kurulu güce sahip güneş enerjisi santrali için tahmin UKVB ile yapılmıştır. Önerilen model için üretim verileri EPIAŞ Şeffaflık platformundan (EPIAŞ, 2025) ve meteorolojik veriler NASA Power Project (Nasa, 2025) veritabanından elde edilmiştir. Öncelikli olarak veriler ön

işlemeye tabii tutularak eğitime hazırlanmıştır. Daha sonra veri normalleştirme (MinMaxScaler ile 0-1 aralığına) işlemi, zaman serisi sekansları oluşturma (24 saatlik geçmiş veriler) ve veriler eğitim ve test verisi olarak ayrımı (%80-%20) işlemleri yapılmıştır. Tablo 1 ile model eğitiminde kullanılan verilerin detayları verilmiştir. Şekil 2 ile verilere ait korelasyon matrisi verilmiştir.

Tablo 1. Veri seti bileşenleri

Başlık	Tanımlama
Yıl (YR)	Veri ilgili yılı
Ay (MO)	Veri yılı ilgili ayı
Gün (DY)	Veri ayı ilgili günü
Saat (Saat)	Veri günü ilgili saati
Radyasyon (ALLSKY_SFC_SW_DWN)	Güneş radyasyonunu
Nem (T2M)	Veri ilgili nemi
Rüzgar Hızı (WS10)	10 m rüzgar hızını
Rüzgar Yönü (WD10)	10 m rüzgar yönünü
P _{Güneş} (Toplam)	Güneş enerji santrali üretim değerini



Şekil 2. Korelasyon matrisi.

1.3. Performans metrikleri

Zaman serisi tahmin modellerinin performansı, gelecekteki olayları doğru bir şekilde öngörebilme yetenekleriyle değerlendirilir. Bir modelin etkinliğini değerlendirmek için çeşitli metrikler kullanılır. Bu çalışma kapsamında aşağıda verilen metrikler kullanılmıştır.

1.3.1. R kare (R^2)

R^2 (belirtme katsayısı), bağımlı değişkendeki varyansın bağımsız değişkenler tarafından ne kadarının tahmin edilebildiğini ölçer.

$$R^2 = 1 - \frac{SS_{res}}{SS_{tot}} \quad (1)$$

1.3.2. Ortalama Mutlak Hata (MAE)

MAE, bir dizi tahmindeki hataların yönünü dikkate almaksızın ortalama büyüklüğünü ölçer. Tahmin edilen değerler ($\hat{y}_i$) ile gerçek değerler (y_i) arasındaki mutlak farkların ortalaması olarak hesaplanır. MAE, verilerle aynı birimlerde hata yorumu sağlayan basit bir metriktir ve bu nedenle anlaşılması kolaydır.

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i| \quad (2)$$

2 denklemler ile, n örnek sayısı, y_i , gerçek değer, $\hat{y}_i$, tahmin edilen değer, $|y_i - \hat{y}_i|$, gerçek değer ile tahmin edilen değer arasındaki farkın mutlak değeri göstermektedir.

1.3.3. Ortalama Mutlak Yüzde Hata (MAPE)

MAPE, tahmin hatasını gerçek değerlerin bir yüzdesi olarak ifade eder. Bu metrik, tahminlerin doğruluğunu gerçek değerlerin büyüklüğüne göre anlamak için faydalıdır.

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right| \times 100 \quad (3)$$

1.3.4. Kök Ortalama Kare Hatası (RMSE)

RMSE, MSE'nin kare köküdür ve ortalama hatayı orijinal verilerle aynı birimlerde ölçer. Bu özelliği sayesinde, tahmin hatalarını yorumlamak daha kolaydır çünkü hata değerleri, analiz ettiğiniz verilerin ölçeğiyle doğrudan ilişkilidir.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2} \quad (4)$$

2. BULGULAR

Farklı UKVB mimarilerinin güneş enerji üretim tahmini performanslarının karşılaştırılması sonucu elde edilen metrikleri Tablo 2' de gösterilmektedir. Şekil 3 ve Şekil 4' te sonuçların karşılaştırmaları verilmiştir.

Tablo 2. Farklı UKVB mimarilerinin performans karşılaştırması.

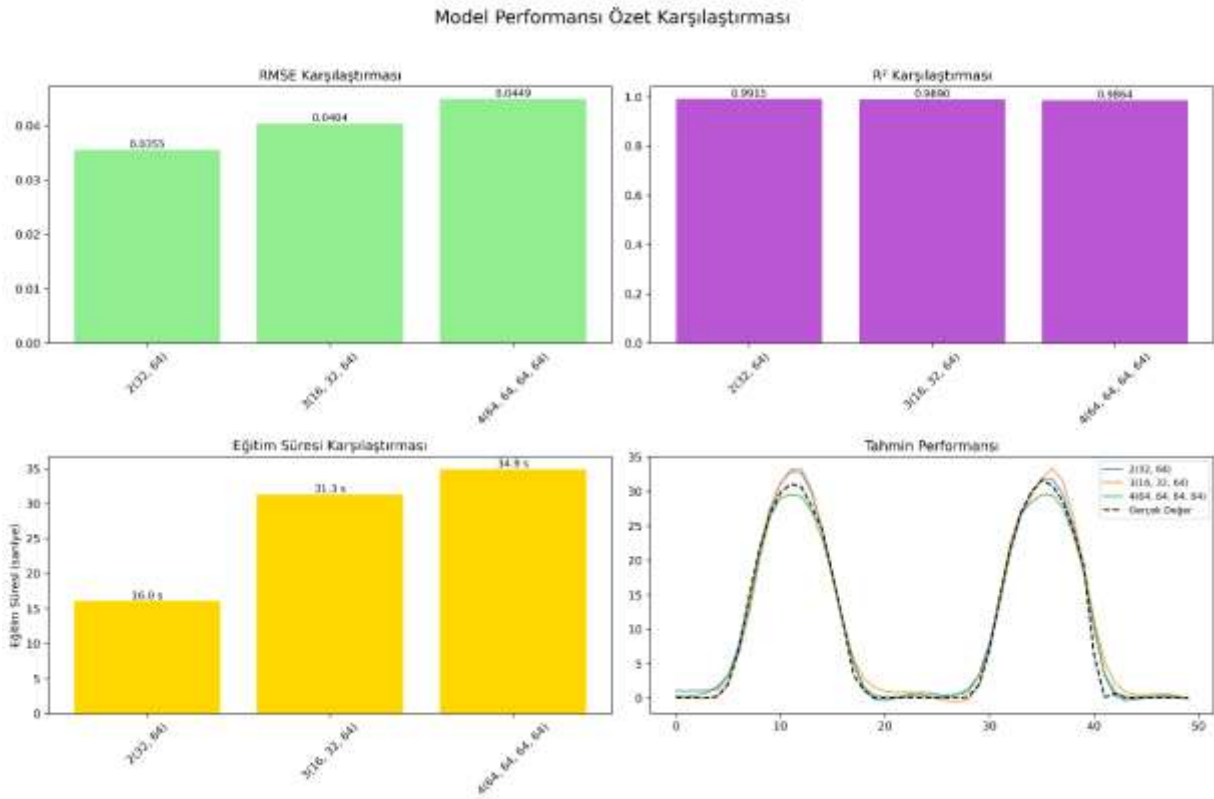
Mimari	Eğitim Süresi (s)	MSE	RMSE	MAE	R^2
2(32, 64)	16,04754	0,001264	0,035547	0,026427	0,991487
3(16, 32, 64)	31,2878	0,001633	0,040406	0,029206	0,989001
4(64, 64, 64, 64)	34,90989	0,00202	0,044945	0,032089	0,98639

İlk sütunda yer alan mimari bilgileri, UKVB katmanlarının sayısını ve her katmandaki nöron sayısını belirtmektedir. Örneğin, "2(32, 64)" ifadesi, sırasıyla 32 ve 64 nörona sahip iki UKVB katmanından oluşan bir mimariyi ifade etmektedir.

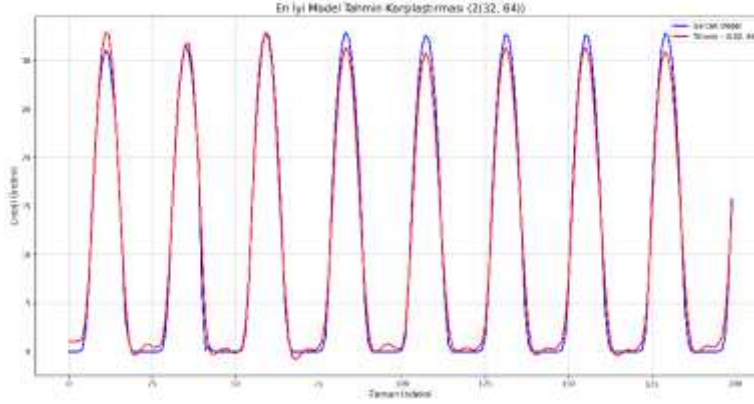
En basit mimari olan iki katmanlı UKVB (2(32, 64)), en düşük hata oranlarına ($MSE=0,001264$, $RMSE=0,035547$, $MAE=0,026427$) ve en yüksek belirleme katsayısına ($R^2=0,991487$) sahip olarak en iyi tahmin performansını göstermiştir. Ayrıca bu model, 16,04754 saniyelik eğitim süresiyle diğer modellere kıyasla çok daha hızlı eğitilebilmiştir.

Üç katmanlı UKVB mimarisi (3(16, 32, 64)), orta düzeyde bir performans sergilemiştir. Hata metrikleri ($MSE=0,001633$, $RMSE=0,040406$, $MAE=0,029206$) ve belirleme katsayısı ($R^2=0,989001$) açısından iki katmanlı mimariden biraz daha kötü sonuçlar vermiştir. Eğitim süresi 31,2878 saniye olarak ölçülmüştür.

En karmaşık mimari olan dört katmanlı UKVB (4(64, 64, 64, 64)), tüm hata metriklerinde ($MSE=0,00202$, $RMSE=0,044945$, $MAE=0,032089$) en kötü performansı göstermiş ve en düşük belirleme katsayısına ($R^2=0,98639$) sahip olmuştur. Bu model aynı zamanda 34,90989 saniyelik eğitim süresiyle en yavaş eğitilen modeldir.



Şekil 3. Model performans metrikleri



Şekil 4. En başarılı model ile gerçek verilerin karşılaştırılması

3. SONUÇ

Bu çalışmada, güneş enerji üretim tahmini için üç farklı UKVB mimari konfigürasyonu değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, mimari karmaşıklığının artmasının her zaman daha iyi tahmin performansı ile sonuçlanmadığını göstermektedir.

En basit mimari olan iki katmanlı UKVB modeli (2(32, 64)), tüm performans metriklerinde en iyi sonuçları vermiştir. Bu mimari, daha az parametre içermesine rağmen en düşük hata oranlarını ve en yüksek R^2 değerini sağlamıştır. Ayrıca, eğitim süresi açısından diğer modellerden %50'den fazla daha hızlıdır. Bu durum, güneş enerji üretimi gibi zaman serisi tahmin problemlerinde her zaman daha karmaşık modellerin gerekmediğini ve basit mimarilerin veri yapısını yakalamakta daha etkili olabileceğini göstermektedir.

Üç katmanlı UKVB mimarisi (3(16, 32, 64)), ikinci en iyi performansı göstermiştir. Bu model, daha karmaşık bir yapıya sahip olmasına rağmen, iki katmanlı mimariden daha kötü sonuçlar vermiştir. Bu sonuç, model karmaşıklığı arttıkça aşırı öğrenme (overfitting) riskinin de artabileceğini ve modelin genelleme kabiliyetinin azalabileceğini düşündürmektedir.

En karmaşık mimari olan dört katmanlı UKVB modeli (4(64, 64, 64, 64)), en kötü performansı sergilemiştir. Bu model, her katmanda yüksek sayıda nöron içermesine rağmen, tahmin doğruluğunda diğer modellerin gerisinde kalmıştır. Ayrıca, eğitim süresi açısından da en verimsiz modeldir. Bu durum, güneş enerji üretim verisinin daha basit modellerle yeterince iyi modellenebileceğini ve aşırı parametrelendirmenin fayda sağlamadığını göstermektedir.

Bu sonuç, güneş enerjisi üretiminin tahmininde karmaşık modeller yerine yeterli sayıda parametre içeren basit modellerin tercih edilmesinin daha uygun olacağını göstermektedir.

Gelecek çalışmalarda, hibrit modeller, dikkat mekanizmaları veya konvolüsyonel katmanların UKVB ile birlikte kullanılarak tahmin performansının iyileştirilmesi araştırılabilir. Ayrıca, model karmaşıklığı ve performans ilişkisinin farklı zaman ölçeklerinde (saatlik, günlük, haftalık) ve farklı meteorolojik koşullarda (mevsimsel değişimler, aşırı hava olayları) değerlendirilmesi faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Akkoyunlu, M. T., Polat, E., Özkılıçaslan, R., Keleş, V., Abdallatif, Y., & Samancı, A. (2024). Güneş Enerji Santralinin Temizlik Sonrası Üretim Verilerinin İncelenmesi [Investigation of Production Data of Solar Power Plant after Cleaning]. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 6(3), 583-591. <https://doi.org/10.47112/neufmbd.2024.67>
- Bommidi, B. S., Kosana, V., Teeparthi, K., & Madasthu, S. (2023). Hybrid Attention-Based Temporal Convolutional Bidirectional LSTM Approach for Wind Speed Interval Prediction. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(14), 40018-40030. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-24641-x>
- Chen, G., Li, L., Zhang, Z., & Li, S. (2020). Short-Term Wind Speed Forecasting With Principle-Subordinate Predictor Based on Conv-LSTM and Improved BPNN. *Ieee Access*, 8, 67955-67973. <https://doi.org/10.1109/access.2020.2982839>
- Culotta, S., Messineo, A., & Messineo, S. (2012). The Application of Different Model of Multi-Layer Perceptrons in the Estimation of Wind Speed. *Advanced Materials Research*, 452-453, 690-694. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amr.452-453.690>
- Çeçen, M. (2023). Türkiye’ de Rüzgâr Enerjisi Kurulu Gücü Gelişimi ve Teşviklerin Etkisi. 1. BİLSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, Bitlis, Türkiye.
- Çeçen, M., Yavuz, C., Tırmıkçı, C. A., Sarıkaya, S., & Yanıkoğlu, E. (2022). Analysis and evaluation of distributed photovoltaic generation in electrical energy production and related regulations of Turkey. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 1-16.
- Çopur, E. H., Bilgiç, H. H., & Ünler, T. (2024). Artificial Intelligence based LQR and PID Controller Design of 3 Degree of Freedom System [3 Serbestlik Dereceli Sistemin Yapay Zekâ Tabanlı LQR ve PID Kontrolcü Tasarımı]. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 6(3), 457-467. <https://doi.org/10.47112/neufmbd.2024.58>
- Demirbas, A. (2008). Importance of biomass energy sources for Turkey. *Energy policy*, 36(2), 834-842.
- Dhaked, D. K., Dadhich, S., & Birla, D. (2023). Power output forecasting of solar photovoltaic plant using LSTM. *Green Energy and Intelligent Transportation*, 2(5), 100113.
- Elkinton, C. N., Manwell, J. F., & McGowan, J. G. (2008). Optimizing the layout of offshore wind energy systems. *Marine Technology Society Journal*, 42(2), 19-27.
- Enerdata. (2017). *Highlights from Enerdata’s 2017 World Energy Trends Analysis*
- Hochreiter, S., & Schmidhuber, J. (1997). Long short-term memory. *Neural computation*, 9(8), 1735-1780.
- Karaaslan, A., Adar, T., & Delice, E. K. (2022). Regional evaluation of renewable energy sources in Turkey by new integrated AHP-MARCOS methodology: a real application. *International Journal of Sustainable Energy*, 41(2), 103-125.
- Kıymaz, Y. E., & Oguz, H. (2024). Assessment of Electricity Generation Using Deep Learning on Solar Power Plants [Güneş Enerjisi Santrallerinde Derin Öğrenme Kullanılarak Elektrik Üretiminin Değerlendirilmesi]. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 6(2), 289-311. <https://doi.org/10.47112/neufmbd.2024.49>
- Nasa. (2025). *Prediction Of Worldwide Energy Resources*. Retrieved 30.03.2025 from <https://power.larc.nasa.gov/>
- O’Keeffe, A., & Haggett, C. (2012). An investigation into the potential barriers facing the development of offshore wind energy in Scotland: Case study–Firth of Forth offshore wind farm. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(6), 3711-3721.
- Saeed, A., Li, C., Danish, M., Rubaiee, S., Tang, G., Gan, Z., & Ahmed, A. (2020). Hybrid Bidirectional LSTM Model for Short-Term Wind Speed Interval Prediction. *Ieee Access*, 8, 182283-182294. <https://doi.org/10.1109/access.2020.3027977>

- Snyder, B., & Kaiser, M. J. (2009). Ecological and economic cost-benefit analysis of offshore wind energy. *Renewable energy*, 34(6), 1567-1578.
- Unsur, V., Akgayev, B., Akbayrak, S., Yılmaz, M., & Büker, M. S. (2024). Assessing the Feasibility of Photovoltaic Systems in Türkiye: Technical and Economic Analysis of On-Grid, Off-Grid, and Utility-Scale PV Installations [Türkiye’de Fotovoltaik Sistemlerin Fizibilitesinin Değerlendirilmesi: On-Grid, Off-Grid ve Şebeke Ölçekli FV Kurulumlarının Teknik ve Ekonomik Analizi]. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 6(1), 69-92. <https://doi.org/10.47112/neufmbd.2024.33>
- Zheng, H., Tian, J. Y., Wang, F., & Li, J. (2012). Short-Term Wind Speed Combination Prediction Model of Neural Network and Time Series. *Advanced Materials Research*, 608-609, 764-769. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amr.608-609.764>

EVRENSEL TASARIM PERSPEKTİFİNDEN HOŞKUBBE MİLLET KÜTÜPHANESİ’NİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hümevra KÜÇÜKBAŞAK^{1/} Öğr. Gör. Şeyma KOYUNCU²

¹Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi, İç Mimarlık Bölümü, hkucukbasak@gmail.com, 0009-0001-1753-7467

²Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi, İç Mimarlık Bölümü, seyma.koyuncu@gidatarim.edu.tr, 0000-0002-0615-1630

Özet

Bilgiye erişimi sağlayan, kültürel ve toplumsal hafızanın taşıyıcıları olarak adlandırılabilir kütüphaneler, hem kamusal hem de kültürel niteliğe sahip olmalarıyla sosyal etkileşimi ve topluluk katılımını da teşvik eden mekanlardır. Kamusal sosyalleşme alanları olmaları nedeni ile yaş, cinsiyet, yetenek ya da sağlık fark etmeksizin kullanıcılar tarafından eşit ve kapsayıcı özellikleri barındırması gerekmektedir. Evrensel tasarımın insani farklılıklara önem veren ve bunu insanlığın tüm dünyaya olan manevi borcu olduğu kabulünden yola çıkılarak kütüphanelerin de bu farklılıkları dışlayan ya da öteleyen değil farkında ama ayırtırmayan bir anlayış benimsemesi beklenmektedir. Hoşkubbe Millet Kütüphanesi kamusal sosyalleşme alanları olan kütüphanelerden biri olarak evrensel tasarım yaklaşımlarının etkinliğini değerlendirmek adına uygun bir araştırma alanı sunmaktadır. Bu çalışma, Hoşkubbe Millet Kütüphanesi’ni evrensel tasarım ilkeleri açısından inceleyerek mekânsal olarak kütüphanenin tüm kullanıcıların erişimine ve kullanımına hizmet edip etmediğini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Nitel araştırma yöntemleri kullanılan araştırma durum çalışması olarak desenlenmiş olup yerinde gözlemler ve fiziksel ölçümler yapılmıştır. Yapılan gözlemler ve fiziksel ölçümler, fotografik belgeler üzerinde yapılan gösterimler ile aktarılmıştır. Hoşkubbe Millet Kütüphanesi yapısını yürüyüş yolları, otoparklar, bina girişlerini kapsayan bina eklentileri üzerinden ve kapılar, pencereler, sirkülasyon alanları, tuvaletler ve ortak kullanım alanlarını kapsayan bina içi elemanlar üzerinden inceleyen bu çalışma; kütüphanenin fiziksel ve mekânsal özelliklerini evrensel tasarım ilkeleri doğrultusunda analiz etmektedir. Yapılan irdemeler sonucunda yapının erişilebilirlik ve kapsayıcılık yaklaşımı güçlü, zayıf ve geliştirilebilir yönler üzerinden değerlendirilerek mevcut bir kütüphane binasının görsel ve işlevsel değerlendirilmesi sunularak kamusal alanlar ve evrensel tasarım ilişkisi üzerine olan söyleme katkıda bulunurken aynı zamanda herkes için tasarım yaklaşımına olan farkındalığı da artırmayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Evrensel Tasarım, Kütüphane, Herkes için Tasarım.

AN EVALUATION OF THE HOŞKUBBE NATIONAL LIBRARY FROM THE PERSPECTIVE OF UNIVERSAL DESIGN

Abstract

Libraries, often regarded as gateways to information and custodians of cultural and social memory, are spaces that fulfill both public and cultural functions while also promoting social interaction and community engagement. As public venues for socialization, libraries are expected to embody inclusive and equitable design features that accommodate users of all ages, genders, abilities, and health conditions. Grounded in the principle that universal design values human diversity, and views it as a spiritual legacy to be shared with the world, libraries are thus expected to adopt an approach that acknowledges such differences without isolating or marginalizing them. The Hoşkubbe National Library, as a public space that encourages social interaction, provides a compelling case study for evaluating the implementation of universal design principles. This study aims to assess the library's spatial configuration in terms of its accessibility and usability for all users. Employing a qualitative case study methodology, the research is based on direct on-site observations and physical measurements. The findings are conveyed through visual representations supported by photographic documentation. The analysis focuses on both external architectural components, including walkways, parking areas, and building entrances, and internal features such as door, windows, circulation areas, restrooms, and communal spaces. By examining the library's physical and spatial characteristics in light of universal design principles, this study identifies its strengths, weaknesses, and areas for improvement regarding accessibility and inclusivity. Ultimately, the research contributes to the broader discourse on public space and universal design, while also aiming to raise awareness of the importance of inclusive design for all.

Anahtar Kelimeler: Universal Design, Library, Design for All.

GİRİŞ

Bilgiye erişimin ve kültürel sürekliliğin kapsayıcı toplumları şekillendirmede önemli bir rol oynadığı bir çağda, kütüphaneler yalnızca kaynağa ulaşımı sağlayan mekanlar değil, aynı zamanda sosyal etkileşimi ve toplumsal katılımı teşvik eden dinamik kamusal alanlar olarak önemli bir konuma sahiptir. Arşivleme işlevlerini aşan kurumlar olarak kullanıcı çeşitliliğini yansıtan ve barındıran kapsayıcı ortamlar olarak giderek daha çeşitli yaklaşımlarla tasarlanmaktadır. Bu bağlamda, evrensel tasarım kavramı ciddi bir değer kazanarak her yaştan, yetenekten ve sağlık durumuna sahip bireyler için eşit ve kapsayıcı erişimi öncelik olarak gören bir çerçeve sunmaktadır.

İnsan odaklı yaklaşım anlayışına dayanan evrensel tasarım,; uyarlama ya da özel bir tasarıma ihtiyaç duymadan, mümkün olan en büyük ölçüde tüm insanlar tarafından erişilebilir ve kullanılabilir ortamlar yaratılmasını amaçlamaktadır. Bu kapsayıcı olarak nitelendirilebilecek anlayış, özellikle toplumun tüm üyelerinin deneyiminin ve katılımının en önemli olduğu kamusal alanlarda, sosyal sürdürülebilirlik ve medeni eşitlik gibi daha geniş hedeflerle uyum içinde hareket eder. Bu nedenle kütüphanelerin bu ilkeleri somutlaştırması, mekânsal ve işlevsel niteliklerinin herhangi bir kullanıcı grubunu istemeden dışlamaması, ayırıştırması ve dezavantajlı duruma düşürmemesi beklenir.

Hoşkubbe Millet Kütüphanesi, çok yönlü kamusal işlevleri içinde barındırması ve sosyal etkileşime verdiği önemle, evrensel tasarım ilkelerinin mimaride ve iç mekan tasarımında uygulanması adına inceleme yapmak için önemli bir yapıdır. Geniş bir demografik gruba hitap etmeyi amaçlayan modern bir kamusal tesis olarak Hoşkubbe Millet Kütüphanesi, tasarımı ve mekânsal organizasyonu erişilebilirlik ve kapsayıcılık perspektifinden eleştirel bir şekilde incelemeye olanak sunmaktadır. Bu çalışma, Hoşkubbe Millet Kütüphanesi'nin mimari ve mekânsal elemanlarının evrensel tasarım ilkelerini ne ölçüde karşıladığını araştırmakta ve kapsayıcı bir kamusal alan olarak evrensel tasarım, erişilebilirlik ve kapsayıcı tasarım yaklaşımlarıyla nasıl ilişkilendirilebileceğine odaklanmaktadır. Bu doğrultuda Hoşkubbe Millet Kütüphanesi yapısı; yürüyüş yolları, otoparklar, bina girişlerini kapsayan bina eklentileri üzerinden ve kapılar, pencereler, sirkülasyon alanları, tuvaletler ve ortak kullanım alanlarını kapsayan bina içi elemanlar üzerinden incelenmektedir. Yapılan irdelemeler sonucunda yapının erişilebilirlik ve kapsayıcılık yaklaşımı güçlü, zayıf ve geliştirilebilir yönler üzerinden değerlendirilerek mevcut bir kütüphane binasının görsel ve işlevsel değerlendirilmesi sunularak kamusal alanlar ve evrensel tasarım ilişkisi üzerine olan söyleme katkıda bulunurken aynı zamanda herkes için tasarım yaklaşımına olan farkındalığı da artırmayı hedeflemektedir. Bu hedefler doğrultusunda çalışmada aşağıdaki sorulara cevaplar aranmaktadır:

1. Kütüphane yapısına ait bina eklentileri ve bina içi elemanlar evrensel tasarım ilkelerine uygun mudur?
2. Hoşkubbe Millet Kütüphanesi'nde evrensel tasarım yaklaşımı doğrultusunda güçlü, zayıf ve geliştirilebilir yönler nelerdir?

1. EVRENSEL TASARIM

Geleneksel tasarım yaklaşımlarına bakıldığında, erişilebilir olmayan nesne ve standart tasarımlara erişilebilirliğe yönelik eklentiler yapılmaya başlandığı görülmektedir. Bu nedenle erişilebilirliği sağlamaya yönelik geleneksel yaklaşımlar genellikle iki ayrı tasarım yaklaşımına yönelmeye gerektirir: özel erişilebilir tasarımlar ve onların erişilemez karşılıkları. Bu ikilik, uzun süredir varlığını sürdürmektedir ve bunun nedeni erişimin yalnızca düzenleyici ve klinik bir mesele olduğu ve yalnızca engelli bireylere fayda sağladığı inancıdır (Steinfeld, 1996). Ancak insan odaklı yaklaşımın önem kazanmasıyla beraber bu inanç aşılıma başlamış ve evrensel tasarım kavramı önem kazanmaya başlamıştır. Engelli ve engelsiz bireylerin aynı ürünleri veya yapı elemanlarını kullanabilmesini sağlayacak şekilde tasarımlar yapılmasına olanak tanıyan evrensel tasarım yaklaşımı günden güne de yaygınlaşmaktadır. Bu kavram, erişilebilirlik kavramının yerine geçen bir kavram olmaktan çok özellikle engelli bireyler için tasarım konusunda toplumun düşünce yapısında köklü bir değişikliği ifade etmek amacını ifade eder (Connell ve Sanford, 1999). Bu nedenle evrensel tasarım kavramının genel Kabul görmesi başlı başına önemli bir ilerleme olarak görülmektedir. Committee of Ministers of the Council of Europe'un

Şubat 2021 tarihli toplantısında kabul edilen kararda evrensel tasarım, farklı çevrelerin ve ürünlerin tasarım ve bileşimini herkes için kullanılabilir hale getirmeyi amaçlayan bir strateji olarak tanımlanmaktadır. Evrensel tasarım bunu mümkün olan en bağımsız ve doğal şekilde, uyarlama ya da özel tasarım çözümlerine ihtiyaç duymadan gerçekleştirmeyi hedeflemektedir. Amacı, yapıyı çevreyi, ürünleri ve iletişim araçlarını herkes için eşit düzeyde erişilebilir, kullanılabilir ve anlaşılır hale getirerek çok az maliyetle ya da ek maliyet gerektirmeden yaşamı kolaylaştırmaktır (Null, 2013).

Ronald Mace, evrensel tasarım terimini ilk kullanan mimardır. Mace, bu kavramın kullanımının sağladığı en önemli değişimlerden birinin toplumun bağımsızlığını sürdürmeye ya da kazanmaya çalışan kesimleri için kullanılan “özel gereksinimli” etiketi yerine daha kapsayıcı bir yaklaşım getirmesi olduğunu belirtmektedir. Evrensel tasarım, insanların doğası gereği eşit olduğunu, benzer hak ve yükümlülüklerle sahip olduğunu ve toplumun her alanında eşit fırsatlara layık olduklarını kabul eder. Her iki yaklaşımın da temel ilkesi “önce insan”dır. Bu ilke Mace’in kitabının temel prensibini oluşturur ve aynı zamanda artık kabul gören çeşitli eksiklikleri bulunan kişilerden bahsederken engelli birey olarak tanımlanması gibi yeni bir yaklaşımı da yansıtır (Story ve diğerleri, 1998).

Evrensel tasarım, ürünlerin ve çevrelerin toplumun tüm bireyleri tarafından uyarlama ya da özel bir tasarıma gerek duymadan mümkün olan en üst düzeyde kullanılabilir olacak şekilde tasarlanmasıdır. Evrensel tasarım yaklaşımıyla tasarımlar yapıldığında, ürünler ve çevreler potansiyel kullanıcıların çok çeşitli özelliklerine hitap edecek şekilde ihtiyaçlarını karşılar (Mace, 1997). Çünkü evrensel tasarım insan ve kullanıcı odaklı bir tasarımı benimseyerek tüm yaş, beden ölçüsü ve yeti düzeyindeki insanın ihtiyaçlarını karşılayan bütüncül bir anlayıştır. İnsanların yaşamları boyunca karşılaştığı değişimleri dikkate alır ve bu değişimlere yanıt verir. Bu nedenle de yapıyı çevrenin mimarlık, tasarım ve planlama süreçlerinin ayrılmaz bir parçası haline gelir (Null, 2013).

Evrensel tasarımla ilgili olarak evrensel tasarımın özünü kapsayan bir bilgi birikimi oluşturmak ve bu bilgileri sistematikleştirmek üzere 7 adet evrensel tasarım ilkesi geliştirilmiştir. Çeşitli kurumların katkılarıyla gerçekleştirilen bu ilkeler evrensel tasarım konusundaki araştırma ve uygulama deneyimini yansıtmakla beraber tüm tasarım disiplinlerine ve tüm insanlara hitap eder. Story (1998) bu ilkeleri şöyle açıklar:

- **Eşit Kullanım:** Tasarım, farklı yetilere sahip insanlar için kullanışlı ve pazarlanabilir olmalıdır.
- **Kullanımda Esneklik:** Tasarım, bireysel tercihleri ve yetileri geniş ölçüde karşılayabilecek esnekliği sağlamalıdır.
- **Basit ve Sezgisel Kullanım:** Tasarım, kullanıcının deneyimi, bilgi düzeyi, dil becerileri ya da dikkat düzeyi ne olursa olsun kolay anlaşılır ve sezgisel olmalıdır.
- **Algılanabilir Bilgi:** Tasarım, ortam koşulları veya kullanıcının duyuşal yeterliliklerine bakılmaksızın gerekli bilgileri etkili bir şekilde iletmelidir.
- **Hata Toleransı:** Tasarım, kazara ya da istem dışı eylemlerin neden olabileceği tehlike ve olumsuz sonuçları en aza indirmelidir.
- **Düşük Fiziksel Güç Gereksinimi:** Tasarım, en az çabayla verimli bir şekilde kullanılabilir olmalıdır.
- **Yaklaşım ve Kullanım için Boyut ve Alan:** Kullanıcının beden ölçüsü, duruşu ya da hareket kabiliyeti ne olursa olsun erişim, kavrama, kullanım için uygun boyut ve alan sağlanmalıdır.

Evrensel tasarım ilkeleri, normal tasarımın uyum sağlama sınırlarını genişleterek ve uygun olduğunda yeni düzenlemeler ekleyerek binaların tüm potansiyel kullanıcılar için mümkün olduğunca kullanışlı hale getirmeyi sağlar. Burada temel koşul, “mümkün olduğunca kullanışlı” olmasıdır (Goldsmith, 2007).

2. KAPSAYICI TASARIM

1990’lar, engellilik için yardımcı teknoloji ve tasarım konularında bir düşünce değişimine sahne olmuştur. Bu değişim, demografik yaşlanmanın küresel bir eğilim olarak artan farkındalığına ve ana akım tüketici toplumu içerisinde

kapsayıcılık yönündeki isteklere yanıt olarak ortaya çıkmıştır. Başlangıçta bu hareket Amerika, Avrupa ve Japonya'daki nispeten küçük gruplar tarafından yönlendirilmiş olsa da çok kısa sürede uluslararası bir nitelik ve etkiye sahip olmuştur. Bu bağlamda evrensel tasarım, kapsayıcı tasarım, herkes için tasarım, geronteknoloji, kuşaklararası tasarım gibi birçok terim kullanılmıştır ancak bu düşünce değişiminin kilit noktası, insanların yalnızca fiziksel ve zihinsel yetersizliklerden dolayı değil, tüm insan yeteneklerini hesaba katmayan tasarım ve çevrelerden dolayı da dışlandıkları düşüncesi idi. Bunun sonucunda kullanıcı örgütleri, hükümet ve tasarım toplulukları arasında çalışmalar yapılarak bu düşünce değişimini yansıtan yeni ürünler, hizmetler ve mevzuatlar ortaya konulmuştur (Clarkson ve Coleman, 2010). Ama atılım ve uygulama olarak değerlendirildiğinde kapsayıcı tasarım, İngiltere'de ve diğer ülkelerde sanayi, tasarımcılar, araştırmacılar ve eğitimciler arasındaki işbirliklerinden ortaya çıktığı (Coleman, 1994) söylenebilir. Bu tasarım yaklaşımı, iş dünyasındaki karar vericilerin ve tasarım uygulayıcılarının, farklı kullanıcıların ihtiyaçlarını anlayabileceği ve bu ihtiyaçlara yanıt verebileceği bir çerçeve ve gelişen bir uygulama pratiği oluşturur. Bu yaklaşımdaki nihai hedef, tüketim toplumu bağlamında tüm nüfusun ihtiyaçlarını karşılayabilecek ürün ve hizmetler geliştirmektir (Coleman ve diğerleri, 2003).

3. HERKES İÇİN TASARIM

Herkes için tasarım kavramı, evrensel tasarım kavramı yerine de kullanılabilen ve birçok açıdan evrensel tasarımla bağdaştırılabilen bir kavramdır. Evrensel tasarımın mümkün olan en yüksek düzeyde tüm insanlar tarafından kullanılabilirlikte tasarlamayla ilişki olması sebebiyle herkes için tasarım yaklaşımıyla ilişkilendirilir (Aslaksen ve diğerleri, 1997). Avrupa Tasarım ve Engellilik Enstitüsü'nün (EIDD) 2004 tarihli Stockholm Bildirgesi'ne göre, "design for all" olarak adlandırılan "herkes için tasarım" kavramı 1950'lerin İskandinav işlevselciği ile 1960'ların ergonomic tasarımına ve İsveç tarafından savunulan "herkes için toplum" anlayışına dayanan sosyo-politik kökenlere sahiptir. Herkes için tasarım, toplumun her kesiminin tüm toplumsal alanlara eşit katılım fırsatına sahip olmasını amaçlayan bir araç ve yaklaşımdır. Bunu başarmak için üretilen insanlar tarafından kullanılan ve onlar için tasarlanan her şeyi içeren çevre, gündelik nesneler, hizmetler, kültür ve bilgi gibi unsurlar herkesin kullanımı için erişilebilir, toplumun değişen çeşitliliğine duyarlı ve uygun olmalıdır (EIDD, 2004). Herkes için tasarım, yapı çevresinde kullanıcıların özelliklerinin entegrasyonunu gerektiren bir yaklaşım olmakla beraber çevresel sürdürülebilirliği ve ekonomik uygulanabilirliği de garanti etmelidir (Prestamburgo ve diğerleri, 2019).

Toplumda özel gereksinimleri olan grupların dikkate alınmasına yönelik bir farkındalık gelişmektedir. Ancak bu tür durumlar bugüne kadar normal çözümlere ek olarak özel çözümlerle ele alınmıştır. Bunun nedeni, engelli bireylerin ve diğer grupların taleplerinin genellikle özel talepler olarak görülmesidir. Herkes için tasarım kavramının doğal bir nitelik haline gelip tasarımın ve genel çözümün entegre bir parçası olması yerine bu talepler bina yönetmelikleri ve baskı gruplarının etkisiyle ele alınmakta ya da minimize çözümlerle karşılanmaktadır. Bu durumda daha az bütüncül ve sınırlı çözümler elde edilmekte ve bu çözümler, herkesin ihtiyaçları baştan itibaren dikkate alınsaydı ortaya çıkacak olanlardan hem daha pahalı olmakta hem de daha az etkili olmaktadır (Aslaksen ve diğerleri, 1997). Oysa herkes için tasarım, insan ihtiyaçlarının ve isteklerinin bilinçli bir şekilde analiz edilmesini gerektirir ve tasarım sürecinin her aşamasında son kullanıcıların katılımını gerektirir. Çünkü çünkü bu yaklaşımda temel misyon herkes için tasarım aracılığıyla yaşam kalitesini artırmaktır (EIDD, 2004).

4. YÖNTEM

Çalışma kapsamında belirlenen amaç doğrultusunda nitel araştırma yöntemlerinden yararlanılmış olup çalışma durum çalışması olarak desenlenmiştir. Durum çalışmasında "bir duruma ilişkin etkenler bütüncül bir yaklaşımla araştırılır ve ilgili durumu nasıl etkiledikleri ve ilgili durumdan nasıl etkilendikleri üzerine odaklanılır" (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Çalışmanın desenini oluşturan bütüncül tek durum deseni ile çalışma kapsamında toplanan veriler incelenmiştir. Tek

durum desenlerinde, bir birey, bir kurum, bir program, bir okul gibi tek bir analiz birimi vardır (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Araştırma yapılırken Hoşkubbe Millet Kütüphanesi dış mekandan ve binaya ulaşımından başlayarak fotoğraflanmış ve fotoğraflar üzerinde mekan birimlerinden alınan ölçüler aktarılmıştır.



Şekil 1. Yöntem

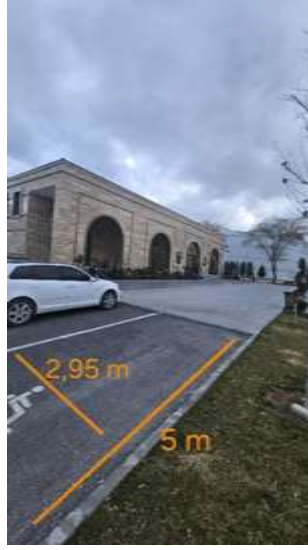
5. BULGULAR

30 Ekim 2024 tarihinde hizmete açılan bina, Konya'nın merkezinde, Alaaddin Kap Caddesi üzerinde, Aslanlı Kışla Camii'nin yanında ve Mevlâna Kültür Merkezi'nin arkasında yer almaktadır. Bölgedeki kültürel ve sanat merkezleri, dernekler ve müzeler ile iletişim içinde olan, kolayca ulaşılabilen bir mekandır. Hoşkubbe Millet Kütüphanesi, genel çalışma alanları, çocuk kütüphanesi ve çocuk atölyeleri gibi farklı modüllerden oluşur. Kullanıcıların kütüphanesi ve çocuk atölyesi hizmetlerinden faydalanabilmesi için randevu sistemiyle çalışan bir yapıya sahiptir. Bu özelliklerle birlikte, farklı yaş gruplarına ve kullanıcı profillerine hitap eden, çok yönlü bir eğitim ve kültür merkezidir.

5.1. Bina Eklentileri

5.1.1. Otoparklar

Hoş Kubbe Millet Kütüphanesi'nin çevresinde otopark alanı mevcuttur. Alaaddin Kap Caddesi üzerinden alana giriş sağlanmakta olup, otopark kapasitesi kütüphane kullanıcı kitlesine uygun bir şekilde düzenlenmiştir. Engelli bireyler için üç özel park yeri bulunmaktadır. Bu alanlar boya ile birlikte belirtilmiş olup, bir eksiklik olarak değerlendirilebilecek şekilde tabela ile engelli otopark göstergesi bulunmamaktadır. Bu durum, görsel algı ve yönlendirme açısından çözülebilirliği olumsuz etkileyebilir.



Şekil 2. Otopark alanı

Engelli park yerleri, standart ölçülere uygun olarak tasarlanmıştır (2,95 metre genişlik ve 5 metre uzunluk). Fakat otopark alanına çevreden ulaşım ya da sınırlandırma açısından eksiklikler görülmektedir. Örneğin, otopark alanından girişe kadar hissedilebilir yüzey uygulamaları veya açık bir yaya yolu güzergâhı değişimi, erişim olanağı olumlu bir katkı getirebilir. Ayrıca, engelli otopark sisteminin uyumlu bir rampayla mevcut olması gereklidir. Bu yapılandırmalar, tekerlekli sandalyeyi kullanan kişiler veya hareket kısıtlılığı bulunan kullanıcılar için erişimi daha güvenli ve pratik hale getirir.

5.1.2. Yürüyüş Yolları

Kütüphane çevre alanında peyzaj düzenlemesi ile yapılan yürüyüş yolları bulunmaktadır. Cephenin ön girişinde ise geniş bir alan mevcuttur. Etkinlik gibi işleve yönelik kullanılması adına geniş bırakıldığı görülmektedir. Yan cephe ve ön cephede genişlik sonrasında çim etrafındaki yürüyüş yolları görme engellilere yönelik bir hissedilebilir zemin ile ayrılmamaktadır. Tekerlek sandalyeli engelli bireyler içinse çevre cephede yaya kaldırımları olduğu için bir rampa geçişi sağlanmamaktadır. Duyma engelli bireyler için ise sorun teşkil edecek bir durum bulunmamaktadır. Fakat çevrede genel yönergeler olması gerektiğinin ihtiyacı fark edilmektedir. Örneğin caddeye, çevresinde ki kültür merkezine veya kütüphanenin arka cephesindeki Kafe Karatay girişine yönlendirici olması gerekmektedir.



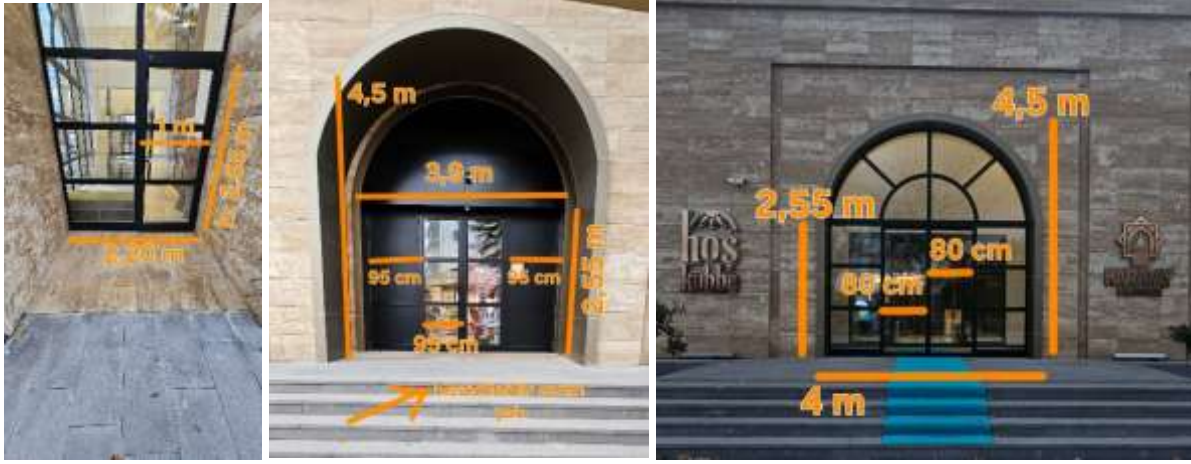
Şekil 3. Yürüyüş yolları

Ön cephe de sınırlayıcı bir alan olmadığı için yürüyüş yolunda sorun yoktur. Yan cephede ise 150 cm genişliğinde yürüyüş yolu bulunmaktadır. Arka cephede ise Kafe Karatay çıkışı ve kafe oturma birimleri olduğu için geniş bir alan

bırakılarak engelli bireyler için rahat bir geçiş alanı oluşturulmuştur. Görme engelliler için ise cephe çevresindeki yollarda çim ve yükselti ile sınırlandırmaları için özel bir belirtme bulunmamaktadır.

5.1.3. Bina Girişleri

Kütüphane girişleri ön giriş ve arka giriş olarak planlanmıştır. Arka giriş caddeneye bakan kısımdadır ve ön giriş ise ara yola bakmaktadır. Genel tasarım olarak ana girişin iç cepheye bakması kütüphane açısından bilmeyen kullanıcılar ile etkileşimi kısıtlamaktadır. Cadde ve ara sokak olarak binaya ulaşım kolaylığı mevcuttur. Toplu ulaşım olarak dolmuş, otobüs, tramvay ve taksi ile rahatça ulaşım kolaylığı mümkündür. Binaya ana giriş kısmı geniş bir boşluk ile başlamaktadır. Bu geniş alanın sebebi etkinlik gibi faaliyetler için boş bırakılsa da mimari ve anlaşılabilirlik açısından ana girişin peyzaj veya malzeme ile sınırlandırılması gerekmektedir.



Şekil 4. Bina girişleri

Tekerlekli sandalye ile giriş için ön cephede yan tarafta giriş rampası bulunmaktadır. Rampa eğimi %8,4'dir. Sahanlık ölçüsü 150 'ye 150 cm olarak dönüş mesafesini rahat bir şekilde kurtarmaktadır. Rampa korkuluk ölçüsü 110 cm'dir. Ve korkuluk modeli katmanlı tutma yeri olarak her kullanıcıya uygundur. Rampa malzeme bazalt kaplama olduğu için kaygan değildir ve her açıdan tekerlekli sandalyeli bireye uygundur. Görme engelli bireyler için ise ana giriş ve arka girişte merdiven başlangıç kısmında siyah renkte, hissedilebilir zeminler bulunmaktadır. Merdiven basamak girişi, bitişi ve kapı girişlerinde hissedilebilir zemin konumlandırılmalarına dikkat edilmiştir. Fakat ana girişte merdivenden giriş kapısına hava muhtemelen hava koşulları sebebi ile kaymaz halı serilmiştir. Ana girişi hizalayan kaymaz halı görme engelli bireyler için hissedilebilir zemini kapattığı için sorun teşkil etmektedir. Ayrıca siyah hissedilebilir zemin tercihi görüntü estetiği için tercih edilmesi az görme engelli olan bireyler için sorun oluşturabilmektedir. Çünkü hissedilebilir zeminlerin (taktik zemin işaretleri) sarı olmasının önemli bir nedeni bulunmaktadır. Sarı renk, görme engelli bireyler için yüksek kontrast sağlar ve bu renk genellikle daha kolay fark edilir. Bu nedenle, sarı renk güvenliği artırmak amacıyla tercih edilmektedir. Kütüphanenin arka cephesinde bulunan Kafe Karatay için içerden ve arka cepheden giriş mevcuttur. Kullanıcıların sadece kafe kullanma istekleri durumunda mekâna dışardan direkt erişim sağlanmıştır. Fakat tekerlekli sandalyeli bireyler için bu mekâna rampa ile giriş seçeneği sunulmamıştır.



Şekil 5. Girişler ve rampalar

5.2. Bina İçindeki Elemanlar

5.2.1. Kapılar

Kütüphanedeki odalarda, farklı türlerde ve kullanıma uygun ölçülerde tasarlanmıştır. Ana girişteki rüzgarlık kapısı, genişliği 190 cm olan fotoselli bir kapıdır. Otomatik çalışma seçenekleri sayesinde tekerlekli sandalye kullanan bireyler için herhangi bir engel oluşmamaktadır. Diğer iç mekân aralıkları ise genişlikleri 90-100 cm arasında olup normal kapılardır. Bu kapılar, erişim oranlarına uygun ölçülerdedir ve tekerlekli sandalye kullanıcı için sorunsuz bir kullanım imkânı sunmaktadır. Kapı kollarının da görsellerinden incelenen ölçülere göre erişilebilirlik dağılımına uygun olduğu görülmektedir.



Şekil 6. Kapılar

Dış cephedeki giriş ve çıkış kapılarının önünde hissedilebilir zemin kullanımı dikkat çekicidir. İç mekânda ise ana girişten asansör kapısına kadar bu tür zemin uygulamaları bulunmaktadır. Ayrıca kafeterya ve acil yangın merdiveni gibi alanlarda hissedilebilir yüzeyler tercih edilmiştir. Bu sistemler, görmeyen bireyleri bağımsız olarak hareket ettirmeyi kolaylaştırırsa da tüm uyarılar için bir ulaşım haritalarının eksikliği, önemli bir tasarım açığıdır.

Kafeterya, kütüphane ve Kubbealtı salonu gibi odalarda kapı genişlikleri 95 cm'dir. Bu ölçüler, tekerlekli sandalye kullanan bireyler için erişim oranlarına uygundur. Genel WC kapısının 95 cm, engelli WC kapısının ise 110 cm'ye kadar değişebilmesi, bu şekilde erişilebilirliğini destekler. Ancak çocuk kütüphanesinin bodrumdaki kapı genişliğinin 80 cm olması, özellikle tekerlekli sandalye kullanan çocukların bakış açısından sınırdan bir ölçü olarak değerlendirilebilir. Çocukların yaş gruplarına göre bu ölçülerin incelenmesi gerekmektedir.



Şekil 7. İç mekan bölüm kapıları

Kapıların genel olarak 220-255 cm arasında değişmekte olup standartlar çerçevesinde herhangi bir sorun teşkil etmemektedir. Ancak, iç mekân kapı girişlerinde oda adlarının kapının üst kısmında yer alması, engelli bireyler için erişim açısından bir eksikliktir. Oda adlarının, göz hizasında bir bilgilendirme panosu üzerinde kabartmalı yazılarla belirtilmesi daha kapsayıcı bir yaklaşım olacaktır.

5.2.2. Merdivenler ve Basamaklar

Binada merdiven alanı, iki farklı konumda çözümlenmiş olup ana giriş ve arka cephede yer almaktadır. Ana girişteki merdiven, kullanıcıların aktif olarak kullandıkları alan olup, arka cephedeki merdiven daha çok kulis girişi ve çıkışı merdiveni olarak tasarlanmıştır. Merdiven ölçüleri, erişilebilirlik açısından genel kullanıcılar için uygun görünmektedir. Özellikle rıhtımların 16 cm, basamak genişliğinin 27 cm, basamak uzunluğu 120 cm ve korkulukların 110 cm olması erişim standartlarını sağlamaktadır. Ancak evrensel tasarım programları çerçevesinde bazı eksikliklere dikkat edilmemektedir.



Şekil 8. Merdivenler ve basamaklar

5.2.3. Pencereler

Pencereler, görme bozukluğu olanlar için göz kamaştırıcı ışığa maruz kalmayacak şekilde planlanmalıdır. Az gören engellilerin cama çarpması söz konusu olabileceğinden, zarar görme ihtimalini azaltmak amacıyla pencerenin altına yüksekliği en az 15 cm-20 cm olan bir parapet yapılmalıdır. Tekerlekli sandalye kullananların pencereden rahatlıkla

görebilmeleri için parapet yerden en fazla 80 cm yükseklikte olmalıdır. Kütüphane binasında kullanıcı için ulaşımı mümkün olan açılır pencere sadece kafeterya alanında bulunmaktadır. Bu alandaki pencere parapet ölçü yüksekliği 75 cm'dir. Oturma bankosunun dibinde bulunan bu pencere kullanım açısından dar mesafe içinde bulunduğu için rahat açma kapama özelliği görülmemektedir. Fakat kafeterya birimi için otururken pencerenin göz hizasında bulunması estetik ve işleve uygundur. Standartlara göre Pencerelelerin açılıp kapanması için 22,2 N'dan daha fazla kuvvet gerektirmemelidir. Pencere kulp yüksekliği parapetten sonra 140 cm dendir. Bu durum, kullanım açısından erişilebilirliği ciddi şekilde eksik görülebilecek bir durumdur ve pencere kulpunun daha erişilebilir bir seviyeye çekilmesi gerekmektedir. Pencere kulp erişilebilirlik dağılımına uygun olarak 100 cm çevresine çekilmelidir. Ayrıca, pencerenin açılma oranları, düşük kuvvetle çalışacak şekilde tasarlanmalıdır.



Şekil 9. Pencereleler

Binanın geri kalan pencere ve ışıklık alanları bina tasarımına uygun şekilde yapılmıştır. Işıklıklar kütüphane alanlarında tercih edilirken havalandırma sistemi tavanda çözülerek pencere ihtiyacını ortadan kaldırmışlardır. Cephe girişinde ve kütüphaneden verandaya çıkılan kısımdaki ışıklık pencere ve kapı ölçüleri tekerlek sandalyeli bireylere göre olan 90 cm genişliğe uygun şekilde olduğu görülmektedir.



Şekil 10. Işıklıklar

5.2.4. Ortak Kullanım Alanları

Binanın ortak kullanım alanları, rüzgârlık bölümünde bir oturma alanı ile başlamaktadır. Bu oturma alanı, rampa giriş kapısına yakın konumlandırıldığı için geçiş mesafesini daraltmaktadır. 120 cm geçiş alanı ve 120 cm'lik geçiş alanı olan oturma ünitesi, iki tekerlekli sandalyeli bireylerin rahat bir şekilde geçiş yapmasını engelleyebilir. Girişte yer alan

danışma, 105 cm'lik bir yüksekliktedir. Tekerlek sandalyeli bireyin de rahat iletişim kurabilmesi için daha 85-95 cm yükseklikte olan danışma bankoları tercih edilebilirdi. Giriş alanında bekleme alanına tasarlanmış oturma birimleri, geniş alan sayesinde engelli bireylerin kullanımında herhangi bir zorluk oluşturmamaktadır.



Şekil 11. Ortak kullanım alanları

Girişte dijital kütüphane standı bulundururken bu standın yüksekliği 1 metredir ve tekerlek sandalyeli bireyler için bir mekanizma yoktur. Bu yüzden onların ulaşımı zor olduğu görülmektedir. Görme engelli bireyler için ise bu dijital standta sesli komutlarla ilerleyen bir sistem görülmemektedir bu da kullanıcılar açısından eksik olarak değerlendirilmektedir.

Ortak kullanım alanları, yetişkin kütüphane alanları, kafeterya ve bodrum kattaki çocuk alanları kapsamı dahilindedir. Sessiz çalışma odasında geçiş mesafeleri ve masa alanları engelli bireyler için sorun teşkil etmemektedir. Yüksek kitaplıkla ilgili hizmeti personel tarafından sağlandığından, engelli ve engelsiz bireyler arasında bir kullanım eşitliği sağlanmaktadır. Kubbe altı kütüphanesinde, çalışma masaları arasında yeterli geçiş mesafesi bulunmaktadır. Ancak sırtına oturan iki kişinin sandalye mesafesi nedeniyle geçişin daraldığı gözlemlenmiştir. Bu tasarım tüm kullanıcılar için rahat bir sirkülasyon sağlamamaktadır. Kitaplık bölümündeki kitap türü kartların 175 cm yükseklikte olması, tekerlekli sandalyeli bireyler için erişimli zorlaştırmaktadır. Daha orta seviyeye uygun 120 cm yükseklikte yerleştirilse her birey için eşit haklar tanınmış olacağı görülmektedir.



Şekil 12. Ortak kullanım alanları

Kafeterya alanında, giriş kısmındaki 210 cm'lik koridor, iki kişi ve tezgâhta bir müşteri için rahat geçiş alanı sağlanmıştır. Tezgâhın yüksekliği 90 cm olup, tekerlek sandalyeli bireyler için hizmet etkileşimin zorlaştığı görülmektedir. Kafeterya sabit mobilyaları, özellikle banko kısmında dar bir alana sahiptir. Bu durum, tekerlek sandalyeli bireyin geçiş yolunu kapatmasına ya da görme engelliler için dar mesafeler nedeniyle mobilyalara çarpmasına neden olabilecek bir tasarım eksikliği olarak değerlendirilmektedir.



Şekil 13. Çocuk oyun alanı ve kütüphanesi

Bodrum katında bulunan çocuk oyun alanları ve çocuk kütüphane bölümünde engelli bireyler açısından herhangi bir sorun gözlemlenmemiştir. Geçiş mesafeleri, minimal ve sabit mobilyalarla hem engelli hem de engelsiz çocuklar için rahat bir aktivite alanı sağlandığı görülmektedir. Bu tasarım, evrensel tasarım verimliliği açısından olumlu bir örnek teşkil etmektedir.

5.2.5. Sirkülasyon Alanları

Binanın içindeki koridor ve holler, sirkülasyonun etkin bir şekilde sağlanabilmesi için bireylerin ulaşımına uygun olarak tasarlanmalıdır. Engelsiz ve açık genişlikli geçiş yolları, engelli hem de engelsiz kullanıcıların hareket etmesini sağlamaktadır. İncelenen bina, koridor alanları ile iki ana açıklıktan oluşmaktadır. Zemin ve bodrum katında kullanım ve etkinlik erişimini sağlayan merkezi bir lobi bulunmaktadır. Lavabolar ve teknik birimlere erişim için kullanılan koridor geçişleri de mevcuttur. Koridorların engelsiz net açıklığı en az 90 cm, yerden yüksekliği ise en az 2,2 m olmalıdır. Bu bina, minimum 150 cm genişlikte koridorlarla tasarlanmış olup, bu ölçülerde tekerlekli sandalyeli bireyler için yeterli manevra alanı sunmaktadır.



Şekil 14. Koridorlar ve holler

Merdivenin altında baş üstü elemanlarının da evrensel tasarım standartına uygun olarak en az 2,2 m olmalıdır. Bu binada merdiven altı baş üstü ölçüsü 2,40 m olarak görülmektedir. Tekerlekli sandalye dönüş manevralarının bileşimi için minimum 150 cm genişlik gereklidir ve bu ölçü binada mevcuttur.

Koridor ve lobi alanlarında bulunan bilgilendirme panoları, kullanıcıların yönlendirilmesi açısından önemlidir. Binada, merdiven giriş alanında katları belirten pano bulunmaktadır. Bodrum katta ise lavabo ve mescit gibi alanlar için metal kaplama görselleri kullanılmaktadır. Ancak engelli bireyler için kabartmalı veya Braille alfabesiyle hazırlanmış bilgilendirme panolarının eksikliğine dikkat çekmektedir. Bu durumda engelli bireyler için bağımsız hareket etme imkanını kısıtlayabilmektedir.

Lobi alanından giriş yapan asansörler ve danışma alanına yönlendirilen hissedilebilir zemin tasarımı doğru bir şekilde yürütülmektedir. Bu zemin tasarımı, tekerlekli sandalyeli bireyler için herhangi bir engel oluşturmamaktadır. Geçiş kapılarındaki genişliklerde tekerlekli sandalye için yeterli olan 160 cm'lik geçiş sisteminde tasarlanmıştır. Genel olarak koridor ve holler, erişilebilirlik açısından pek çok standart gereklilikleri karşılamakla birlikte, engelli bireyler için yönlendirme ve bilgilendirme eksiklikleri önemli bir geliştirme alanı olarak dikkat çekmektedir.

5.2.6. Asansörler

Hoş Kubbe Millet Kütüphanesi'nde bir adet asansör bulunmaktadır ve bu asansör, binanın üç katına hizmet vermektedir. Üçüncü katın plan düzeni nedeniyle asansör kapısı yan yana açılmaktadır. Ana giriş tarafından asansöre ulaşım, siyah, hissedilebilir zemin ile sağlanmaktadır. Ancak siyah rengin az gören engelli kişiler için kontrast sorunu oluşturabileceği ve zemin dikkatini azaltabileceği göz önünde bulundurulması nedeniyle, bu durum bir eksiklik olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte, lobi alanında tehlike oluşturabilecek bir formda veya yükseltilmiş durumda olmadığı için siyah rengin estetik kaygılarla tercih edildiği anlaşılmaktadır ve bu durum büyük bir engel teşkil etmemektedir.



Şekil 15. Asansörler

Asansör kapısı otomatik olup, net açıklığı 1 metre olarak ölçülmüştür ve bu değer evrensel tasarım aralığına uygun şekilde 91,5 cm'nin üzerindedir. Asansörün bekleme alanı, geniş lobi alanına entegre edilmiş olup, bekleme ve manevra için yeterli alan sunmaktadır.



Şekil 16. Asansör içi ve asansör düğmeleri

Asansör iç ve dış çağırma tuşları engelli bireyler için Braille alfabesiyle tasarlanmış ve ayrılmış şekilde yerleştirilmiştir. Çağırma düğmelerinin orta noktasından 93-95 cm yükseklikte olup, tekerlekli sandalye kullananlar için erişime uygun durumdadır. Düğmelerin boyutu en az 1,9 cm olarak belirlenmiştir. Kontrol panelinde acil durum, alarm ve havalandırma gibi özelliklerin görüldüğü, erişilebilirlik açısından olumlu bir uygulamadır. Asansör iç kabininde korkuluk ölçüsü 95 cm'dir. İki tarafta konumlanan korkuluk engelli bireyler için yeterli tutunma alanını ve yüksekliğini sağlamaktadır. Asansör kabini, sağa sola uygun olarak sesli bir sistemle donatılmıştır. Kabin içinde, ilgili katlarda düğmeler yanarken sesli sistem de engelli bireyler için bilgi sağlamaktadır. Bu özellik, asansörün kullanım kolaylığını artırmaktadır..

Bununla birlikte asansör kapısının gül rengi metal kaplaması ve lobide kullanılan panel renkleriyle benzer tonlara sahip olması, az gören engelli bireyler için kontrast eksikliği yaratabilir. Kapının, panel renkleriyle olan uyumu, görsel olarak

estetik bir bütünlük sağlasa da az gören bireyleri olumsuz yönde etkileyecek bir detay olarak değerlendirilmektedir. Sonuç olarak, Hoş Kubbe Millet Kütüphanesi'nde kullanılan asansör, evrensel tasarım uygunluğunu büyük ölçüde göstermektedir. Ancak kontrast eksiklikleri gibi küçük ayrıntılar, erişilebilirlik açısından makul olması gereken noktalar arasında yer almaktadır.

5.2.7. Tuvaletler

Konya Hoş Kubbe Millet Kütüphanesi'nde tuvaletler yalnızca bodrum katta konumlandırılmıştır. Bu durum, kütüphane genelindeki kullanıcı çeşitliliği ve erişim kolaylığı açısından eksiklik oluşturmaktadır. Bodrum katının çocuk kütüphanesi alanı olması nedeniyle üst katlardaki kullanıcıların ihtiyaç durumunda bu kata inmesi gerekmekte ve kapasite yetersizliği oluşabilmektedir. Tuvaletler, engelli WC ve genel WC olmak üzere kadın ve erkek olarak ikiye ayrılmıştır. Genel WC'de üç kabin bulunmakta olup, bunlardan biri çocuklara yönelik klozet ve lavabo ile donatılmıştır. Ancak, çocuk kullanıcı kapasitesi göz önünde bulundurulduğunda bu sayı yetersiz kalmaktadır.

Engelli WC alanlarının tasarım ve ölçüleri, evrensel tasarım standartlarına uygun şekilde düzenlenmiş ve bu durum teknik çizimler ve uygulamalarda görülmektedir. WC'ye ulaşımı ve yönlendirmeyi sağlayan işaretlemeler yalnızca tabela ile sınırlıdır. Görme engelli bireyler için kabartmalı Braille alfabesiyle yazılmış bilgilendirme levhalarının eksik olması önemli bir sorundur. Ayrıca, hissedilebilir zemin kullanılarak yönlendirme yapılabilecekken bu alternatifin düşünülmediği görülmektedir.



Şekil 17. Tuvaletler

Tekerlekli sandalyeli bireyler için engelli WC'deki peçetelik, sabunluk, klozet, lavabo konumu ve klozet yanı korkuluk ölçüleri evrensel standartlara uygun şekilde düzenlenmiştir. Örneğin, klozetin yan duvardan uzaklığı 46 cm, toplam genişliği ise 92 cm olacak biçimde tasarlanmalıdır. Bu standartta uygun bir alandır. WC döşemesinde kaygan olmayan seramik kullanımı tercih edilmiş olup, zemin seviyesinde farklılık bulunmaması engelli bireylerin kullanımına uygun bir çözüm sunmaktadır. Engelli WC kapıları 110 cm genişlikte ve 220 cm yükseklikte tasarlanmıştır; bu ölçüler rahat bir kullanım sağlamaktadır.



Şekil 18. Engelli tuvaletleri

Evrensel tasarım standartlarına göre klozet oturma yerinin yerden yüksekliği 43-48 cm arasında olmalıdır ve adaptör takılabilir tipte klozetlerin tercih edilmesi tavsiye edilmektedir. Bu noktada klasik klozet tercih edilmiş, ancak adaptör seçeneği öneri olarak değerlendirilebilir. Lavabo yüksekliği, lavabonun alt yüzünden itibaren en az 75 cm, üst yüzünden itibaren ise en fazla 86 cm olmalıdır. Kütüphanedeki lavaboların bu standartlara uygun şekilde minimum seviyede yerleştirildiği görülmüştür.

Tekerlekli sandalye kullanan bireylerin göz hizası yerden 1,1 m ile 1,3 m arasında değişmektedir. Bu nedenle, WC’de kullanılan aynalar eğimli olarak yerleştirilmiş ve evrensel tasarım standartlarına uygun bir çözüm sağlanmıştır. Alçalıp yükselebilen ayarlı aynaların da eklenmesi, kullanım kolaylığını daha da artıracaktır.

Bu düzenlemeler, engelli bireylerin ihtiyaçlarını büyük ölçüde karşılamaktadır. Ancak erişim ve yönlendirme konularındaki eksiklikler, kütüphanenin daha kapsayıcı bir yapı sunması için giderilmelidir.

6. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışma, evrensel tasarım ilkeleri çerçevesinde Konya Hoşkubbe Millet Kütüphanesi'nin kapsamlı bir incelemesini sunarak hem fiziksel hem de mekânsal yapılandırmaları erişilebilirlik, kapsayıcılık ve çeşitli kullanıcılar için kullanılabilirlik açısından değerlendirmektedir. Kütüphaneler geleneksel kaynak erişimini sağlayan depolar olmanın ötesine geçerek dinamik, kapsayıcı ve etkileşimli kamusal alanlara dönüşmeye devam ettikçe, evrensel tasarımın önemi daha da kritik hale gelmektedir. Modern mimarisi ve çok işlevli düzeniyle Hoşkubbe Millet Kütüphanesi, çağdaş kamusal yapılarda kapsayıcı tasarım stratejilerinin etkinliğini incelemek için değerli bir örnek olmaktadır.

Araştırma bulguları kütüphanenin tasarımında birkaç önemli güçlü yönü ortaya koymaktadır. Uygun şekilde boyutlandırılmış girişler, görme engelli kullanıcılar için hissedilebilir zeminler, otomatik kapılar, erişilebilir tuvaletler ve genel olarak engelsiz bir dolaşım düzeni gibi temel özellikler, farklı fizikler yeterliliklere sahip kullanıcılar için herkesi içine alan bir anlayışı yansıtmaktadır. Braille düğmeleri ve sesli duyurularla donatılmış asansör sistemleri de evrensel tasarım standartlarını karşılayan ve binanın mekânsal organizasyonuna doğru şekilde entegre edilmiş unsurlar olmaktadır. Ayrıca çocuk kütüphanesi ve genel okuma odaları gibi alanlar, hareket kolaylığını ve kullanıcı konforunu destekleyen bir yaklaşım sunmaktadır.

Bu güçlü yönlerin yanında kütüphane, evrensel tasarım ilkelerine tam uyumu sınırlayan bazı zayıf yönleri de barındırmaktadır. Özellikle görme engelli bireyler için dokunsal ve yüksek kontrastlı yüzeylerin uygulamasında zayıflıklar bulunmaktadır. Örneğin, siyah göstergelerin kullanımı, görme engelli kullanıcılar için görünürlüğü azaltabilir ve

algılanabilir bilgi ilkesiyle çelişebilir. Aynı şekilde bazı dijital kiosklar, tabela sistemleri ve pencere kolları tekerlekli sandalye kullananların tam olarak erişemeyeceği yüksekliklere yerleştirilmiştir. Ayrıca tuvaletlerin bodrum katında bulunması, özellikle üst katlar çeşitli aktiviteler için kullanıldığında hareket kısıtlaması olan kullanıcılar için bir zorluk oluşturmaktadır. Sirkülasyon alanlarında ve bazı işlevlere hizmet eden mekan bölümlerinde Braille tabelalarının ve sesli rehberlik sistemlerinin olmaması, görme engelli kullanıcılar için bağımsız gezmeye imkan vermeyen bir durum olmaktadır.

Belirtilen güçlü yönler ve zayıf yönlerle beraber kapsayıcılığı artırmak için kütüphanede geliştirilebilir alanlar da bulunmaktadır. Bunlar arasında görme engelliler için dokunsal rehberlik yollarını dahil etmek üzere peyzaj tasarımının yeniden ele alınması, daha iyi yönlendirme sağlanması için malzemelerde ve yüzeylerde renk kontrastının sağlanması ve tüm kullanıcıların görsel ve dokunsal aralığına uyum sağlayacak şekilde yeniden konumlandırması yer alır. Ek olarak sesle etkinleştirilen kiosklar ve ayarlanabilir yükseklikte servis tezgahları gibi kullanıcı odaklı teknolojilerin uygulanması daha geniş bir kullanıcı kitlesi için kullanılabilirliği artıracaktır.

Sonuç olarak, Hoşkubbe Millet Kütüphanesi evrensel tasarımın birçok ilkesini bünyesinde barındırırken ve kapsayıcı bir kamusal ortam yaratma imkanı sunarken, yinelemeli ve bütüncül bir tasarım yaklaşımının önemini de vurgular. Mevcut eksiklikleri ele alarak ve sürekli iyileştirmeyi benimseyerek kütüphane, Türkiye’de kapsayıcı kamusal mimari için önde gelen bir model olma potansiyeline sahiptir. Bu çalışma yalnızca kamusal alan bağlamında evrensel tasarım üzerine büyüyen söyleme katkıda bulunmakla kalmayıp aynı zamanda tasarımcıları mimari ve mekânsal pratiğin temel ilkesi olarak herkes için tasarım yaklaşımına öncelik vermeye davet eder. Çünkü ortamların herkes için kullanılabilir, anlaşılır ve davetkar olmasını sağlamak yalnızca teknik bir hedef değil, aynı zamanda toplumsal bir sorumluluktur.

KAYNAKLAR

- Aslaksen, F., Bergh, S., Bringa, O. R., & Heggem, E. K. (1997). Universal design: Planning and design for all.
- Clarkson, J., & Coleman, R. (2010). Inclusive design.
- Coleman, R. (1994). The case for inclusive design—An overview. In Proceedings of the 12th Triennial Congress of the International Ergonomics Association (Vol. 1, pp. 1–4). Toronto, Canada.
- Coleman, R., Lebbon, C., Clarkson, J., & Keates, S. (2003). From margins to mainstream. Inclusive design: Design for the whole population, 1-25.
- Connell, B. R., & Sanford, J. A. (1999). Research implications of universal design. In Enabling environments: Measuring the impact of environment on disability and rehabilitation (pp. 35-57). Boston, MA: Springer US.
- Goldsmith, S. (2007). Universal design. Routledge.
- Mace, R. (1997). What is universal design. The Center for Universal Design at North Carolina State University, 19, 2004.
- Null, R. (Ed.). (2013). Universal design: Principles and models. CRC Press.
- Prestamburgo, S., Sgroi, F. and Zanin, C (2019) ‘Anthropic space and design for all. New knowledge paths for urban planning strategies’, Science of the Total Environment (663), pp. 944-949. doi: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.01.398>.
- Steinfeld, E. (1996). Designing for the Lifespan: Inclusive Design Strategies. In Proceedings of the International Conference on Creating Livable Environments for All Ages.
- Story, M. F. (1998). Maximizing usability: the principles of universal design. Assistive technology, 10(1), 4-12.
- Story, M. F., Mueller, J. L., & Mace, R. L. (1998). The universal design file: Designing for people of all ages and abilities. The EIDD Stockholm Declaration 2004. (2024). Retrieved from <https://dfaeurope.eu/what-is-dfa/dfa-documents/the-eidd-stockholm-declaration-2004/>
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). Sosyal bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, (10. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

2018 VE 2024 ORTAOKUL MATEMATİK DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARINDA YER ALAN DEĞERLERİN KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ

Yüksek Lisans Öğr., Furkan YAPAN

ORCID: 0009-0006-8211-8361

furkan.yapan@std.yildiz.edu.tr

¹Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı
İstanbul, Türkiye

Doç.Dr., Zehra TAŞPINAR ŞENER

ORCID: 0000-0001-8914-784X

taspinar@yildiz.edu.tr

²Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı
İstanbul, Türkiye

Özet

Matematik öğretimi sürecinde kılavuz niteliği taşıyan öğretim programlarının, çağın gereksinimlerine uygun olarak sürekli değişip yenilendiği görülmektedir. Bu nedenle öğretim programlarının sistemli bir şekilde değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı, 2018 ve 2024 ortaokul matematik dersi öğretim programlarında yer alan değerlerin karşılaştırılarak, altı yıl içerisinde öğretim programında yer alan değerlerin kazandırılmasına yönelik meydana gelen değişiklikleri ortaya koymaktır. 2018 ve 2024 programında bulunan toplam 21 değer, programda yer alma durumu ve bu değerlerin kazandırılmasına yönelik uygulamaya dair örnek bulundurması açısından karşılaştırılmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Veri kaynağı olarak Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından onaylanmış olan 2018 yılı Matematik Dersi Öğretim Programı, 2024 yılı Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı ve 2024 yılı Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Öğretim Programları Ortak Metni kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde betimsel (tüm dengelimsel) analiz kullanılmıştır. 2018 programında 10 adet kök değerden söz edilirken, 2024 programında 20 adet değer yer aldığı görülmektedir. 2018 programında söz edilen 10 kök değerden 9 tanesinin 2024 programında da yer aldığı tespit edilmiştir. 2018 programında değerlerin nasıl kazandırılacağına yönelik herhangi bir açıklama bulunmadığı görülmektedir. 2024 programında yer verilen 20 değer in ise 17 tanesinin nasıl kazandırılacağına yönelik öğrenme-öğretme uygulamalarında açıklaması bulunduğu tespit edilmiştir. Uygulanmasına dair örnek bulunan değerlerin hangi sınıf seviyesinde, hangi temada ve hangi öğrenme çıktısında nasıl uygulanması gerektiği her bir değer için tablo halinde verilmiştir. Ardından tablolar yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ortaokul Matematik Dersi, Öğretim Programı, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, Karşılaştırma

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE VALUES INCLUDED IN THE 2018 AND 2024 SECONDARY SCHOOL MATHEMATICS COURSE CURRICULUMS

Abstract

It is seen that the curricula, which serve as a guide in the process of teaching mathematics, are constantly changing and renewing in accordance with the needs of the age. For this reason, it is of great importance to evaluate the curricula systematically. The aim of this study is to compare the values in the 2018 and 2024 middle school mathematics curriculums and to reveal the changes that have occurred in the course of six years regarding the acquisition of the values in the curriculum. A total of 21 values in the 2018 and 2024 curricula were compared in terms of their inclusion in the program and the fact that they contain examples of the application for the acquisition of these values. The document review method, which is one of the qualitative research methods, was used in the study. The 2018 Mathematics Course Curriculum, 2024 Turkey Century Education Model Middle School Mathematics Course Curriculum and 2024 Turkey Century Education Model Curriculum Common Text, which were approved by the Presidency of the Board of Education and Discipline affiliated to the Ministry of National Education, were used as the data source. Descriptive (deductive) analysis was used in the analysis of the obtained data. While 10 root values are mentioned in the 2018 program, it is seen that 20 values are included in the 2024 program. It has been determined that 9 of the 10 root values mentioned in the 2018 program are also included in the 2024 program. It is seen that there is no explanation on how the values will be imparted in the 2018 program. It has been determined that 17 of the 20 values included in the 2024 program have explanations in the teaching-learning practices on how they will be imparted. The values with examples of their application are given in a table for each value, in which grade level, in which theme and in which learning outcome they should be applied. Then, the tables are interpreted.

Keywords: Middle School Math Class, Curriculum, Türkiye Century Education Model, To Compare

EĞİTİM KURUMLARINDA GÖREV YAPAN ÖĞRETMENLERİN ÖRGÜTSEL BAĞLILIKLARININ İŞ DOYUMUNA ETKİSİ

Doç. Dr. Alpaslan GÖZLER¹/ Dilek Neslihan AKTUĞ²

¹Erciyes Üniversitesi, Eğitim Yönetimi ABD, agozler@erciyes.edu.tr, 0000-0002-0543-4524

²Milli Eğitim Bakanlığı, Eğitim Bilimleri, nslhnaktug44@gmail.com, 0009-0009-0988-2488

Özet

Bu araştırmanın amacı eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin örgütsel bağlılıklarının iş doyumuna etkisinin incelenmesidir. Araştırmaya Türkiye’de 2023-2024 Eğitim-Öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığına bağlı öğretmen olarak görev yapan 355 kişi katılmıştır. Araştırmada katılımcıların örgütsel bağlılıklarını belirlemede Meyer vd. (1993) tarafından geliştirilen, Dağlı vd. (2018) tarafından geçerlilik ve güvenilirlik analizleri, Açıklayıcı (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizleri (DFA) yapılarak Türkçe’ye uyarlanan “örgütsel bağlılık ölçeği” ve iş doyumlarını belirlemede Weiss ve ark. (1967) tarafından geliştirilen, Baycan (2007) tarafından geçerlilik ve güvenilirlik analizleri yapılarak Türkçe’ye uyarlanan ‘Minnesota iş doyum ölçeği’ kullanılmıştır. Araştırma kapsamında oluşturulan modeli test etmek için elde edilen verilere öngörülen ilişkilerin değerlendirilmesi amacıyla, Smart-PLS® 3.2.8 yazılımı kullanılarak kısmi en küçük kareler yapısal eşitlik modellemesi (PLS-SEM) yöntemiyle analizler gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda eğitim kurumlarında çalışan öğretmenler için iş doyumunun belirleyicileri arasında özellikle duygusal bağlılık ve normatif bağlılığın içsel doyuma doğrudan etkisi tespit edilmiştir. Bu sonuçlar eğitim kurumlarında çalışan öğretmenlerin iş doyumunun belirleyicileri arasında özellikle duygusal bağlılık ve normatif bağlılık içsel doyumunu artıran önemli bir faktördür. Yine dışsal doyumda da normatif bağlılık önemli bir rol oynamaktadır. Duygusal bağlılığın içsel doyum üzerinde olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda, öğretmenlerin kuruma olan bağlılıklarını artırmak için, iş ortamlarının daha destekleyici hale getirilmesi ve okul kültürünün güçlendirilmesi önerilir.

Anahtar sözcükler: İş doyum, öğretmen, örgütsel bağlılık, normatif bağlılık, içsel doyum

THE EFFECT OF ORGANIZATIONAL COMMITMENT ON JOB SATISFACTION OF TEACHERS WORKING IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Abstract

The aim of this study is to examine the impact of organizational commitment on job satisfaction among teachers working in educational institutions. The study included 355 teachers employed under the Ministry of National Education in Turkey during the 2023-2024 academic year. To assess participants’ organizational commitment, the Organizational Commitment Scale developed by Meyer et al. (1993) and adapted into Turkish by Dağlı et al. (2018) through validity and reliability analyses, including Exploratory Factor Analysis (EFA) and Confirmatory Factor Analysis (CFA), was used. To measure job satisfaction, the Minnesota Job Satisfaction Scale, originally developed by Weiss et al. (1967) and adapted into Turkish by Baycan (2007) after conducting validity and reliability analyses, was employed. To test the proposed model within the scope of the research, the data were analyzed using the partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) method through Smart-PLS® 3.2.8 software to evaluate the hypothesized relationships. The analysis results indicate that among the determinants of job satisfaction for teachers working in educational institutions, affective commitment and normative commitment have a direct impact on intrinsic satisfaction. These findings suggest that affective commitment and normative commitment are crucial factors that enhance intrinsic job satisfaction among teachers. Furthermore, normative commitment also plays a significant role in extrinsic satisfaction. Specifically, affective commitment has been found to have a positive effect on intrinsic satisfaction. In this context, to enhance teachers’ commitment to their institutions, it is recommended to create a more supportive work environment and strengthen school culture.

Key words: Job satisfaction, teacher, attachment to children, normative attachment, intrinsic satisfaction

GİRİŞ

Eğitim, bireylerin potansiyellerini en üst düzeyde gerçekleştirebilmeleri ve toplumların sosyal, kültürel ve ekonomik olarak kalkınabilmeleri açısından temel bir unsurdur. Eğitim sisteminin başarısı ise, büyük ölçüde bu sistemi oluşturan öğretmenlerin niteliği, motivasyonu ve kuruma olan bağlılıklarıyla doğru orantılıdır. Bu bağlamda, öğretmenlerin örgütsel bağlılık düzeyleri ile iş doyumu arasındaki ilişki, eğitim kurumlarının etkinliği açısından önemli bir araştırma konusu haline gelmiştir. Öğretmenlerin iş yerlerinde kendilerini değerli hissetmeleri, kurumun amaçlarıyla özdeşleşmeleri ve uzun vadeli olarak bu kurumda çalışmayı istemeleri, sadece bireysel performanslarını değil, aynı zamanda kurumun genel başarısını da doğrudan etkilemektedir (Mowday, Steers & Porter, 1979).

Örgütsel bağlılık, çalışanların bulundukları kuruma olan psikolojik bağlarını ve bu kuruma yönelik sadakatlerini ifade eden bir kavramdır. Allen ve Meyer (1990) örgütsel bağlılığı duygusal, devam ve normatif bağlılık olmak üzere üç boyutta ele almışlardır. Duygusal bağlılık, bireyin kuruma duygusal olarak bağlanmasını ve onun bir parçası olma arzusunu; devam bağlılığı, kurumda kalmanın getirdiği faydalar ve ayrılmanın getireceği maliyetler nedeniyle bağlılığı; normatif bağlılık ise bireyin kuruma karşı hissettiği sorumluluk duygusuyla kalma isteğini ifade eder. Bu boyutların her biri, öğretmenlerin iş doyum düzeyleri üzerinde farklı şekillerde etkili olabilmektedir.

İş doyumu ise, bireyin yaptığı işi nasıl algıladığı ve bu işten ne derece tatmin olduğu ile ilgili bir kavramdır. İş doyumu, bireyin işine karşı tutumunu belirleyen en önemli göstergelerden biridir (Spector, 1997). Özellikle öğretmenlik gibi yüksek düzeyde özveri, motivasyon ve anlam gerektiren mesleklerde, iş doyumunun sağlanması hem bireysel başarıyı hem de öğrenci başarısını olumlu yönde etkilemektedir. Nitekim, iş doyumu düşük olan öğretmenlerin motivasyonları düşmekte, tükenmişlik düzeyleri artmakta ve bu durum eğitim kalitesini olumsuz etkileyebilmektedir (Dinham & Scott, 1998).

Öğretmenlerin örgütsel bağlılıkları ile iş doyumları arasındaki ilişki, eğitim kurumlarında sürdürülebilir başarıyı sağlamada stratejik bir öneme sahiptir. Öğretmenlerin kendilerini kurumlarına bağlı hissetmeleri, onların mesleki rollerini daha istekli ve etkin bir şekilde yerine getirmelerini sağlamaktadır. Ayrıca, örgütsel bağlılık düzeyi yüksek olan öğretmenlerin, kurumsal değişimlere daha açık oldukları, ekip çalışmasına daha yatkın oldukları ve meslektaşlarıyla daha olumlu ilişkiler kurdukları gözlemlenmektedir (Reyes, 1990). Bu çerçevede yapılan ulusal ve uluslararası araştırmalar, örgütsel bağlılık ile iş doyumu arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır (Meyer & Allen, 1997; Celep, 2000). Bu bilgiler doğrultusunda yapılan çalışmanın hipotezi; H1a: Öğretmenlerin duygusal bağlılıkları içsel doyumlarını olumlu etkiler. H1b: Öğretmenlerin duygusal bağlılıkları dışsal doyumlarını olumlu etkiler. H2a: Öğretmenlerin devam bağlılıkları içsel doyumlarını olumlu etkiler. H2b: Öğretmenlerin devam bağlılıkları dışsal doyumlarını olumlu etkiler. H3a: Öğretmenlerin normatif bağlılıkları içsel doyumlarını olumlu etkiler. H3b: Öğretmenlerin normatif bağlılıkları dışsal doyumlarını olumlu etkiler. Çalışmanın amacı ise, eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin örgütsel bağlılıklarının iş doyumuna etkisinin incelenmesidir.

YÖNTEM

Örneklem Grubu ve Katılımcılar

Araştırmanın evrenini 2023-2024 eğitim öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığına bağlı özel veya devlet okullarında görev yapan öğretmenler oluştururken, araştırmanın örneklemini ise Niğde İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı okullarda görev yapan 355 öğretmen oluşturmaktadır. Örneklem büyüklüğü G*Power (Sürüm 3.1.9.2, Düsseldorf, Almanya) paket programında hesaplanmış ve araştırmaya en az 285 kişinin katılması gerektiği bulunmuştur (Faul vd., 2007). Çalışma başlamadan önce Erciyes Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kuruluna başvurulmuş ve gerekli izin alınmıştır.

Çalışma Tasarımı

Araştırmada veri toplama aracı olarak katılımcılara 2 tür ölçek ve kişisel bilgi formu uygulanmıştır. Bu ölçeklerin birinci bölümü örgütsel bağlılık ölçeği, ikinci bölümü ise iş doyum ölçeğinden oluşmaktadır. Araştırmada kullanılan ölçekler Google form aracılığı ile hazırlanmış olup, Whatsapp üzerinden katılımcılara iletilmiştir.

Örgütsel Bağlılık Ölçeği

Araştırmada katılımcıların örgütsel bağlılıklarını belirlemede Meyer vd. (1993) tarafından geliştirilen, Dağlı vd. (2018) tarafından geçerlilik ve güvenilirlik analizleri, Açıklayıcı (AFA) ve Doğrulamalı Faktör Analizleri (DFA) yapılarak Türkçe'ye uyarlanan "örgütsel bağlılık ölçeği" kullanılmıştır. Ölçek normatif bağlılık, duygusal bağlılık ve devam bağlılığı olmak üzere üç alt boyut ve toplam 18 sorudan oluşmaktadır. İlk 6 soru duygusal bağlılık alt boyutu, 7-12 sorular devam bağlılığı alt boyutunu, 13-18 sorular ise normatif bağlılık alt boyutunu ifade etmektedir. 5'li likert tipindeki ölçek (1) kesinlikle katılmıyorum – (5) kesinlikle katılıyorum aralığında değerlendirilmiştir.

İş Doyumu Ölçeği

Araştırmada katılımcıların iş doyumlarını belirlemede Weiss ve ark. (1967) tarafından geliştirilen, Baycan (2007) tarafından geçerlilik ve güvenilirlik analizleri yapılarak Türkçe'ye uyarlanan 'Minnesota iş doyum ölçeği' kullanılmıştır. Ölçek içsel doyum alt boyutu (1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 20 sorular) ve dışsal doyum alt boyutu (5, 6, 12, 13, 14, 17, 18, 19 sorular) olmak üzere iki alt boyut ve toplam 20 sorudan oluşmaktadır. 5'li likert tipindeki ölçek (1) hiç memnun – (5) çok memnunum aralığında değerlendirilmiştir. Ölçekten alınan puanın artması katılımcının adalet algısının arttığını göstermektedir (Ünsal ve Türetgen, 2005).

Verilerin Analizi

Bu çalışmada, öngörülen ilişkilerin değerlendirilmesi amacıyla, Smart-PLS® 3.2.8 yazılımı kullanılarak kısmi en küçük kareler yapısal eşitlik modellemesi (PLS-SEM) yöntemiyle analizler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca normallik testi için Mardia'nın (1970) çok değişkenli normallik testi kullanılmıştır.

BULGULAR

Tablo 1. Modele ilişkin değişkenlerin yakınsak geçerliliği

Alt Boyutlar	Maddeler	Outer loading (>0.6)	Cronbach's alpha (>0.6)	Rho-A (> 0.7)	CR (> 0.7)	AVE (> 0.5)
Duygusal Bağlılık	DuB1	0.789	0.849	0.855	0.888	0.570
	DuB2	0.716				
	DuB3	0.665				
	DuB4	0.812				
	DuB5	0.804				
	DuB6	0.732				
Devam Bağlılığı	DeB1	0.639	0.622	0.659	0.751	0.503
	DeB3	0.686				
	DeB4	0.794				
Normatif Bağlılık	NB2	0.666	0.776	0.861	0.847	0.583
	NB3	0.713				
	NB4	0.847				

	NB5	0.645				
	NB6	0.798				
İçsel Doyum	ID2	0.674	0.893	0.896	0.912	0.511
	ID3	0.706				
	ID4	0.616				
	ID5	0.643				
	ID6	0.640				
	ID7	0.652				
	ID8	0.700				
	ID9	0.768				
	ID10	0.747				
	ID11	0.763				
	ID12	0.695				
Dışsal Doyum	DD1	0.681	0.854	0.885	0.891	0.581
	DD2	0.847				
	DD3	0.754				
	DD5	0.600				
	DD6	0.654				
	DD8	0.768				

Tablo 1’de yer alan ölçek alt boyutlarına ait maddelerin faktör yükleri 0,616 ile 0,847 arasında değişmektedir. Ayrıca, Cronbach’s Alfa $\geq 0,60$ (George ve Mallery, 2019) ve CR katsayısı $\geq 0,70$ (Hair Jr ve ark., 2021) ile AVE katsayısı da $\geq 0,50$ olmalıdır (Chin, 1998). Yapıların Cronbach’s Alfa katsayıları 0,622 ile 0,960 arasındadır. CR katsayılarının 0,751 ile 0,967 arasında, AVE katsayılarının ise 0,503 ile 0,832 arasında olması nedeniyle iç tutarlılık güvenilirliğinin sağlandığı görülmektedir. Bu bulgulara göre yapıların yakınsak geçerliliği sağlanmıştır.

Tablo 2. Model A için yol diyagramları analizinin sonuçları

Hipotez	Yollar		(β)	S.D	t-değeri	p	Güven aralığı		Sonuç
							(%2,5)	(%97,5)	
H1a	Duygusal Doyum	bağlılık→İçsel	0,147	0,062	2,367	0,01	0,026	0,264	Desteklendi
H1b	Duygusal Doyum	bağlılık→Dışsal	0,036	0,042	1,028	0,30	-0,030	0,133	Desteklenmedi
H2a	Devam bağlılığı	→İçsel Doyum	0,014	0,060	0,236	0,81	-0,098	0,127	Desteklenmedi
H2b	Devam bağlılığı	→Dışsal Doyum	0,032	0,034	1,052	0,29	-0,029	0,103	Desteklenmedi
H3a	Normatif	bağlılık→İçsel	0,139	0,072	1,927	0,05	-0,013	0,271	Desteklendi

Doyum								
H3b	Normatif Doyum	bağlılık→Dışsal	0,091	0,045	2,096	0,03	0,008	0,183
								Desteklendi

Smart-PLS 3.2.8'de (Hair Jr, Hult, ve ark., 2017; Hair Jr ve ark., 2021) PLS Bootstrapping analizi çalıştırılarak oluşturulan modelin hipotezleri test edilmiştir. Modelde örgütsel bağlılık alt boyutlarından duygusal bağlılığın ($\beta = 0,147$; $p < 0,00$) içsel doyuma doğrudan etkisi tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra duygusal bağlılığın ($\beta = 0,043$; $p > 0,00$) dışsal doyuma doğrudan etkisi bulunmamıştır. Model kapsamında ele alınan devam bağlılığının içsel ($\beta = 0,014$; $p > 0,00$) ve dışsal doyuma ($\beta = 0,036$; $p > 0,00$) etkisinin olmadığı ortaya konulmuştur. Örgütsel bağlılık alt boyutlarından normatif bağlılığın hem içsel ($\beta = 0,139$; $p < 0,00$) hem de dışsal ($\beta = 0,094$; $p < 0,00$) doyuma doğrudan etkisi ortaya konulan modelde tespit edilmiştir.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırma kapsamında duygusal bağlılığın içsel doyum ve dışsal doyumunu olumlu yönde etkilediği varsayılmıştır (H1a; H1b). Bu araştırma sonuçları duygusal bağlılığın içsel doyumunu doğrudan olumlu etkilediğini ortaya koymuştur; bu nedenle H1a doğrulanmıştır. Erdem ve Deniz (2016) de kamu çalışanları üzerine yaptıkları araştırmada duygusal bağlılığın içsel doyuma etkisini ortaya koymuştur. Zopiatı vd. (2014) konaklama çalışanları üzerine yaptıkları araştırmada duygusal bağlılığın içsel doyumunu etkilediği sonucuna varmışlardır. Bunların yanı sıra Namasivayam ve Zhao (2007) ve Yousef (2000) de yaptıkları araştırmalarda araştırma bulgularımızı destekler nitelikte sonuçlar elde etmişlerdir.

Bu araştırma kapsamında oluşturulan devam bağlılığın içsel doyum ve dışsal doyumunu olumlu yönde etkilediği varsayılmıştır (H2a; H2b). Bu araştırma sonuçları devam bağlılığın içsel ve dışsal doyumunu etkilemediğini ortaya koymuştur; bu nedenle H2a ve H2b doğrulanmamıştır.

Seylan ve Cerev (2019) tarafından yapılan çalışmada, İl Özel İdaresi'nde görev yapan personellerin iş doyumunu ve örgütsel bağlılıkları incelenmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, devam bağlılığı ile içsel doyum arasında zayıf, pozitif yönde anlamlı bir ilişki ($r = 0,319$; $p = 0,000 < 0,05$), devam bağlılığı ile dışsal doyum arasında zayıf, pozitif yönde anlamlı bir ilişki ($r = 0,362$; $p = 0,000 < 0,05$) ve devam bağlılığı ile genel doyum arasında da zayıf, pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r = 0,361$; $p = 0,000 < 0,05$). Sonuç olarak, çalışanların iş doyumunu düzeylerinin içsel, dışsal ve genel boyutlarda yüksek olduğu ve iş doyumunu ile örgütsel bağlılık arasında anlamlı ilişkilerin olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca, çalışanların kurumlarına olan bağlılarının olumlu yönde olduğu ve yaptıkları işten memnun oldukları bildirilmiştir.

Bu araştırma kapsamında normatif bağlılığın içsel doyum ve dışsal doyumunu olumlu yönde etkilediği varsayılmıştır (H3a; H3b). Araştırma sonuçları normatif bağlılığın içsel ve dışsal doyumunu doğrudan olumlu etkilediğini ortaya koymuştur; bu nedenle H3a ve H3b doğrulanmıştır. Normatif bağlılık, çalışanlarda sorumluluk duygusunu ve kişisel tatmini teşvik ederek içsel motivasyonu önemli ölçüde artırır. Bu durum, yüksek normatif bağlılığa sahip çalışanların, kişisel tatmin ve işlerine duydukları tutku gibi içsel motivasyon unsurlarının etkisiyle daha iyi rol içi davranış sergiledikleri çalışmalarda açıkça görülmektedir (Purnomo vd., 2024). Eğitim ortamlarında, içsel motivasyon normatif bağlılıkla desteklenir, çünkü güçlü bir görev duygusuna sahip öğretmenler mesleklerine duygusal olarak daha fazla bağlanırlar ve bu da içsel dürtülerini artırır (Heryanto, 2024).

Sonuç olarak, öğretmenler için iş doyumunun belirleyicileri arasında özellikle duygusal bağlılık ve normatif bağlılık içsel doyumunu artıran önemli bir faktördür. Bunun yanı sıra dışsal doyumda da normatif bağlılık önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, eğitim kurumlarının öğretmenlerin örgütsel bağlılıklarını güçlendirmek için şu adımları atması önerilmektedir; normatif bağlılığın içsel ve dışsal doyumunu olumlu etkilediği görülmüştür. Kurum içi aidiyet duygusunu güçlendirecek eğitimler, ekip çalışmaları ve ödüllendirme sistemleri geliştirilmelidir. Duygusal bağlılığın içsel doyum

üzerinde olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda, öğretmenlerin kuruma olan bağlılıklarını artırmak için, iş ortamlarının daha destekleyici hale getirilmesi ve okul kültürünün güçlendirilmesi önerilir.

KAYNAKLAR

- Allen, N. J., & Meyer, J. P. (1990). The measurement and antecedents of affective, continuance and normative commitment to the organization. *Journal of Occupational Psychology*, 63(1), 1–18. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8325.1990.tb00506.x>
- Baycan, F. A. (2007). Çalışanların iş doyumu ve iş performansı arasındaki ilişki: Minnesota İş Doyum Ölçeği'nin Türkçeye uyarlanması [Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi].
- Celep, C. (2000). Eğitim örgütlerinde örgütsel bağlılık. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Dağlı, A., Elmalı, F., & Han, B. (2018). Örgütsel bağlılık ölçeği: Türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 299–312.
- Dinham, S., & Scott, C. (1998). A three domain model of teacher and school executive career satisfaction. *Journal of Educational Administration*, 36(4), 362–378. <https://doi.org/10.1108/09578239810211545>
- Erdem, H., ve Deniz, M. (2016). Psikolojik (algılanan) güçlendirmenin içsel ve dışsal iş doyumu üzerine etkisinde duygusal bağlılığın aracılık rolü: Kamu çalışanları üzerinde bir yapısal eşitlik modeli uygulaması. *Isguc The Journal Of Industrial Relations And Human Resources*, 18(1), 47-71.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., Buchner, A. 2007. “G* Power 3: A Flexible Statistical Power Analysis Program for the Social, Behavioral, and Biomedical Sciences”, *Behavior Research Methods*, 39(2), 175-191.
- Meyer, J. P., & Allen, N. J. (1997). *Commitment in the workplace: Theory, research, and application*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Meyer, J. P., Allen, N. J., & Smith, C. A. (1993). Commitment to organizations and occupations: Extension and test of a three-component conceptualization. *Journal of Applied Psychology*, 78(4), 538–551.
- Mowday, R. T., Steers, R. M., & Porter, L. W. (1979). The measurement of organizational commitment. *Journal of Vocational Behavior*, 14(2), 224–247. [https://doi.org/10.1016/0001-8791\(79\)90072-1](https://doi.org/10.1016/0001-8791(79)90072-1)
- Namasivayam, K., ve Zhao, X. (2007). An investigation of the moderating effects of organizational commitment on the relationships between work–family conflict and job satisfaction among hospitality employees in India. *Tourism Management*, 28(5), 1212-1223.
- Reyes, P. (1990). *Teachers and their workplace: Commitment, performance, and productivity in America's schools*. Sage Publications.
- Seylan, M., & Cerev, E. (2019). İl Özel İdaresi çalışanlarının iş doyumu ve örgütsel bağlılık düzeylerinin belirlenmesine yönelik bir araştırma. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 15(1), 1–16.
- Spector, P. E. (1997). *Job satisfaction: Application, assessment, causes, and consequences*. Sage Publications.
- Ünsal, P., & Türetgen, İ. Ö. (2005). Algılanan örgütsel adalet ile iş doyumu ve işten ayrılma niyeti arasındaki ilişkiler. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 34(2), 27–37.
- Weiss, D. J., Dawis, R. V., England, G. W., & Lofquist, L. H. (1967). *Manual for the Minnesota Satisfaction Questionnaire*. University of Minnesota, Industrial Relations Center.
- Yousef, D. A. (2000). Organizational commitment as a mediator of the relationship between Islamic work ethic and attitudes toward organizational change. *Human Relations*, 53(4), 513–537.
- Zopiatis, A., Constanti, P., ve Theocharous, A. L. (2014). Job involvement, commitment, satisfaction and turnover: Evidence from hotel employees in Cyprus. *Tourism Management*, 41, 129–140.

GENİŞ KAPSAMLI DİNLEME BAĞLAMINDA ÜSTBİLİŞSEL STRATEJİ EĞİTİMİ VE ÖZ-DÜZENLEYİCİ ÖĞRENME YOLUYLA DİNLEME BECERİSİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Yüksek Lisans Öğrencisi RABİA KIZIL¹ / DOÇ. DR. BURCU ÜNAL²

¹Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler, Eğitim, Yabancı Diller Eğitimi, İngilizce Eğitimi, rabia.kizil@hotmail.com, ORCID: 0000-0003-2803-7000

²Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler, Eğitim, Yabancı Diller Eğitimi, İngilizce Eğitimi, bvarol@yildiz.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6345-6430

Özet

Bu çalışma, üniversite seviyesinde A2 düzeyindeki İngilizce öğrenen bireylerin dinleme becerileri, üstbilişsel farkındalıkları ve öz-düzenleme becerileri üzerindeki üstbilişsel strateji eğitimi (MST) ve öz-düzenleyici öğrenmenin (SRL) etkisini araştırmayı amaçlamaktadır. Sekiz hafta boyunca iki deney grubuna MST uygulanmış; bu gruplardan yalnızca biri, Edpuzzle aracılığıyla dijital SRL temelli görevleri de tamamlamıştır. Kontrol grubu ise geleneksel yöntemle ders kitabı üzerinden öğrenim görmüştür. Dinleme performansını ölçmek için Cambridge PET testi kullanılmıştır. Her iki deney grubu da son testte kontrol grubundan anlamlı şekilde daha yüksek puan almış ve 2. grup, gecikmeli son testte en kalıcı gelişimi göstermiştir. Üstbilişsel farkındalık düzeyini ölçmek amacıyla MALQ kullanılmış; son test verilerine göre her iki deney grubunda da özellikle problem çözme, planlama-değerlendirme ve yönlendirilmiş dikkat alanlarında anlamlı gelişmeler kaydedilmiştir. Kontrol grubunda ise anlamlı bir değişim gözlenmemiştir. Öz-düzenleyici öğrenme davranışları SRFLSQ ile değerlendirilmiş; şaşırtıcı şekilde yalnızca kontrol grubunun SRL puanlarında anlamlı bir artış görülmüştür. Deney grupları SRL düzeylerinde ölçülebilir bir gelişme göstermemiştir. Bu bulgu, MST'nin üstbilişsel farkındalık ve dinleme becerisini geliştirmede etkili olsa da, doğrudan bir müdahale olmadan SRL'yi teşvik etmede yeterli olmayabileceğini göstermektedir. Alt faktör analizleri de SRL bileşenlerinde sınırlı değişim olduğunu ortaya koymuştur. Nitel veriler ise özellikle Edpuzzle etkinliklerini kullanan öğrencilerde üstbilişsel farkındalıkta olumlu değişim ve SRL gelişiminde kısmi ilerleme olduğunu desteklemiştir.

Anahtar Kelimeler: Üstbiliş, Dinleme Becerisi, Öz-düzenleyici Öğrenme, Edpuzzle, Metakognitif Farkındalık

ENHANCING LISTENING THROUGH METACOGNITIVE STRATEGY TRAINING AND SELF-REGULATED LEARNING WITHIN THE CONTEXT OF EXTENSIVE LISTENING

Abstract

This study explored the impact of metacognitive strategy training (MST) and self-regulated learning (SRL) on A2-level EFL learners' listening comprehension, metacognitive awareness, and self-regulation at the tertiary level. Over eight weeks, two experimental groups received MST, while only one of them solved SRL-based digital tasks using Edpuzzle. The control group learned from the textbook in the traditional way. The Cambridge PET test was used to measure listening performance. Both experimental groups outperformed the control group in the post-test scores and Group 2 showed the most sustained improvement in the delayed post-test. The MALQ was used to measure metacognitive awareness. Using post-test data, both experimental groups made statistically significant gains, particularly in problem-solving, planning and evaluation, and directed attention, while the control group failed to show any significant changes. The SRL behaviours were measured using the SRFLSQ. Puzzlingly, the only group with a statistically significant increase in SRL scores was the control group. The experimental groups did not show measurable increases in SRL, which suggests that while MST may be sufficient on its own to improve metacognitive awareness and listening performance, it may not be enough to promote self-directed learning without more direct intervention. Factor-level analyses also showed a limited change in the subcomponents of SRL. Additional qualitative data also supported the positive changes in metacognitive awareness and the partial development of SRL, especially for the learners who used the Edpuzzle activities.

Keywords: Metacognition, Listening Comprehension, Self-Regulated Learning, Edpuzzle, Metacognitive Awareness

ƏNƏNƏVİ TƏDRİS METODLARININ MÜASİR TƏHSİL TƏLƏBLƏRİ İLƏ UYĞUNLAŞMAMASI PROBLEMİ

THE PROBLEM OF INCOMPATIBILITY OF TRADITIONAL TEACHING METHODS WITH MODERN EDUCATIONAL REQUIREMENTS

Bakı şəh. Bakıxanov qəs. Sülh küç. Aynur Bədəlova

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Filologiya fakültəsi. Dilçilik şöbəsi. Azərbaycan, Bakı şəhəri.

<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0002-9288-6218>

badalovaaynurrr@gmail.com

Xülasə

Məqalədə ənənəvi tədris metodlarının uzun müddət təhsil sistemində əsas yanaşma olduğu, lakin müasir dövrün tələblərinə uyğunlaşmadığı və inkişaf etmiş təhsil yanaşmalarına ehtiyacın olduğu vurğulanır. Ənənəvi metodların bəzi üstünlükləri olsa da, bu metodların şagirdlərin passiv iştirakı, fərdi ehtiyacların nəzərə alınmaması, praktiki tətbiqin məhdud olması və monotonluğu kimi mənfi cəhətləri mövcuddur. Həmçinin, ənənəvi tədris üsulları şagirdlərin tənqidi düşünmə, yaradıcılıq və problem həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirməyi çətinləşdirir. Texnologiyanın tədrisə inteqrasiyasının azlığı və müəllimlərin şagirdlərlə qarşılıqlı əlaqəsinin məhdud olması da ənənəvi metodların çatışmazlıqları sırasındadır. Müasir dövrün tələb etdiyi interaktiv və fəal tədris yanaşmaları bu çatışmazlıqları aradan qaldırmaq məqsədilə daha geniş tətbiq olunmağa başlamışdır. İnteraktiv dərslər şagirdlərin fəal iştirakını təşviq edərək onların təfəkkürünü inkişaf etdirir və fərdi öyrənmə tələblərinə daha yaxşı cavab verir. Bu yanaşmalar şagirdlərə daha çox praktik təcrübə qazandırır və onları real həyatda qarşılaşacaqları problemlərə hazırlayır. Nəticədə, təhsildə ənənəvi və müasir metodların birgə tətbiqi tədris prosesinin daha effektiv və uğurlu olmasına şərait yaradır.

Açar sözlər: metod, düşünmə, tədris, öyrənmə.

Abstract

The article emphasizes that traditional teaching methods have been the main approach in the education system for a long time, but they do not adapt to the requirements of the modern era and there is a need for advanced educational approaches. Although traditional methods have some advantages, these methods have disadvantages such as passive participation of students, failure to take into account individual needs, limited practical application and monotony. Also, traditional teaching methods make it difficult to develop students' critical thinking, creativity and problem-solving skills. The lack of integration of technology into teaching and the limited interaction of teachers with students are also among the shortcomings of traditional methods. Interactive and active teaching approaches required by the modern era have begun to be more widely used in order to overcome these shortcomings. Interactive lessons develop students' thinking by encouraging their active participation and better respond to individual learning requirements. These approaches provide students with more practical experience and prepare them for the problems they will encounter in real life. As a result, the joint application of traditional and modern methods in education creates conditions for a more effective and successful teaching process.

Keywords: method, thinking, teaching, learning.

Giriş

Ənənəvi tədris metodları uzun müddət təhsil sahəsində əsas yanaşma kimi istifadə olunsada müasir dövrün tələbləri ilə uyğunlaşmamış və təhsildə inkişaf əlaqədar tədrisə yeni yanaşmalara ehtiyac duyulmuşdur. Bu məqsədlə ənənəvi metodda bir çox çatışmazlıqları və məhdudiyyətləri aradan qaldırmaq üçün interaktiv dərslərə maraq artmış və bu gün də fəal dərslər və interaktiv dərslər metodları tədris prosesinin əsasını təşkil etməklə mühüm rol oynamaqdadır. Bununla belə ənənəvi metodların təhsil sahəsindəki uzun illik əhəmiyyətini qiymətləndirmək vacibdir. Əlbəttə, bu metodların bəzi üstünlükləri olsa da müasir təhsil ehtiyacları ilə müqayisədə müəyyən mənfi cəhətləri də mövcuddur. A. Nəzərov təhsil sahəsində tədrisin inkişaf tarixindən danışarkən ənənəvi təlim haqqında yazırdı: *“Təhsil məktəblərində geniş yayılmış, lakin şəxsiyyətin hərtərəfli inkişaf etməsində imkanları məhdud olan ənənəvi təlim texnologiyaları XX əsrin sonunda bir çox yaradıcı, yenilikçi pedaqoqlar tərəfindən təhsildə effektiv olmayan, hətta zərərli nəticələr verən texnologiyalar kimi qiymətləndirilməyə başlandı.”* [2. səh,12] İlk növbədə ənənəvi dərslər şagirdlərin dərslə passiv iştirakı ilə tənzimlənirdi. Elə ənənəvi metodların ən böyük çatışmazlığı şagirdlərin passiv iştirakıdır. Müəllim dərsləri əsasən təqdim edir, şagirdlər isə bu məlumatı dinləyərək qəbul edirlər. Bu yanaşma şagirdləri fəal düşünməyə, suallar verməyə və öz ideyalarını təqdim etməyə təşviq etmir. Beləliklə, şagirdlər yalnız məlumatı qəbul edən bir mövqedə qalır və onların təfəkkür qabiliyyətləri tam olaraq inkişaf etmir. Ənənəvi metodlar, ümumiyyətlə, bütün sinfi eyni şəkildə öyrətmək üzərində qurulmuşdur. Burada şagirdlərin şəxsi ehtiyacları, bacarıqları və maraqları nəzərə alınmır. Bu, müxtəlif intellektual səviyyəyə malik şagirdlər arasında anlaşılmazlıq və bəzən motivasiya itkisinə səbəb olur. Hər bir şagirdin fərdi inkişafı və ehtiyacları fərqli olduğu halda, ənənəvi yanaşma onları eyni şəkildə qiymətləndirir və tədris edir. Məsələn, bir şagirdin əvvəlki dərslərdə bu mövzu ilə bağlı daha çox oxuduğu və dərslə qatılmaq üçün daha çox fikri ola bilər, amma ənənəvi metodda bu şagirdin bu fikir və biliklərini paylaşması üçün bir imkan yaradılmır. Bu halda, həmin şagirdin təfəkkürü və maraqları inkişaf etmir və sadəcə passiv şəkildə dərsləri dinləyir. Digər tərəfdən, mövzuda daha az məlumatlı olan bir şagirdin ehtiyacları və maraqları da nəzərə alınmır, çünki bütün sinfi eyni şəkildə tədris keçir və fərdi inkişaf nəzərə alınmır. Praktiki tətbiq baxımından da ənənəvi metod əlverişsizdir. G. Şəmilzadə praktiki iş haqqında qeyd edir: *“Praktiki iş — bu metod laborator metoddan böyük miqyasda nəzəri biliklərə dair praktiki tapşırıqları yerinə yetirməklə fərqlənir. Məhz nəzəriyyənin praktikaya tətbiqi vərdisləri bu metodun başlıca vəzifəsidir. Praktiki iş bilikləri dərinləşdirir, vərdisləri nizamlayır, idraki fəaliyyəti stimullaşdırır, nəzarətedici və korrektədedici vəzifələri həll edir.”* [1. səh, 85-86] Ənənəvi metodlar daha çox nəzəriyyəyə və kitab materiallarına əsaslanır, praktiki təcrübə və tətbiqə çox az yer ayrılır. Bu, şagirdlərin öyrəndikləri məlumatları real həyatda necə istifadə edəcəkləri ilə bağlı çətinliklər yaratmağa səbəb ola bilər. Praktiki və əyani tədris metodları olmadan, şagirdlər öyrəndikləri bilikləri konkret vəziyyətlərə tətbiq etməkdə çətinlik çəkə bilərlər. Həmçinin, ənənəvi metodlarda dərslər əsasən müəllimin mərkəzində keçir və hər şey eyni şəkildə təkrarlanır. Bu metodun bir forması olan mühazirə və dərslər bəzən şagirdlər üçün monoton və darıxdırıcı ola bilər. Bu, onların dərslə olan marağını və motivasiyasını azaldır. Həmçinin, dərslər prosesində tədrisin təkrarlanması, şagirdlərin yenilik və müxtəliflik ehtiyacını qarşılamır. Ənənəvi təhsil prosesində biz şagirdlərin düşüncə və yaradıcılıq bacarıqlarının məhdudlaşması ilə də üzləşirik. Ənənəvi metodlar şagirdləri daha çox məlumatı yadda saxlamağa və təkrarlamağa yönəldir. Bu isə şagirdlərin düşünmə, analiz etmə və yaradıcılıq qabiliyyətlərini inkişaf etdirməkdə çətinlik yaradır. Məsələn, şagirdlər Füzulinin "Leyli və Məcnun" əsərini oxuyurlar, amma həmin əsərin mövzusunun, şairin yaşadığı dövrün və oradakı məhəbbət anlayışının bugünkü cəmiyyətdə necə əks olunduğunu müzakirə etmək imkanı şagirdlərə verilmir. Əgər bu, müasir həyatla əlaqələndirilsə şagirdlər bu əsərin daha dərinlən mənimsənilməsi və ona yeni baxış qazana bilər. Beləliklə, şagirdlər müəllimin dediklərini təkrarlayır və bu da tənqidi düşünmə, problem həll etmə və yaradıcı yanaşmaların inkişafını məhdudlaşdırır. Texnika inkişaf etdikcə bir çox texnoloji yeniliklər də bütün sahələrə daxil olduğu kimi, təhsil sahəsinə də tətbiq edilir. İKT vasitələrin aparıcı olduğu belə bir dövrdə ənənəvi dərslərin mənfi cəhətlərindən biri də texnologiyaların və müasir vasitələrin istifadə edilməməsidir. Ənənəvi tədris metodları əsasən ənənəvi vasitələrə (kitab, qələm, lövhələr və s.) əsaslanır və texnologiyanın tədris prosesinə inteqrasiyası çox azdır. Müasir texnologiyalar, interaktiv alətlər və multimedia imkanları

şagirdlərin daha geniş məlumat əldə etmələrini və fərqli üsullarla öyrənmələrini təmin edə bilər. Lakin ənənəvi metodda bu cür vasitələrdən istifadənin olmaması şagirdləri məhdudlaşdırır. Həmçinin, ənənəvi tədris metodlarında müəllimlərin şagirdlərlə qarşılıqlı əlaqəsi, xüsusən də dərslərdən sonra az mümkündür. Müəllimlər dərslə fokuslanır və şagirdlərdən dərhal əks əlaqə almaq çətinidir. Bu da şagirdlərin hansı sahələrdə çətinlik çəkdiklərini və hansı mövzuları yaxşı mənimsədiklərini müəyyənləşdirməyi çətinləşdirir. Əks əlaqənin olmaması şagirdlərin öz inkişaflarını izləmələrini və təkmilləşdirmələrini məhdudlaşdırır. Bildiyimiz kimi hər bir şagirdin öyrənmə üslubu fərqlidir. Bəzi şagirdlər vizual, bəziləri isə audial öyrənmə üslubuna daha yaxşı reaksiya verir. Ənənəvi metodlar isə daha çox şagirdləri passiv şəkildə dinləməyə yönəltdiyindən fərqli öyrənmə üslublarına uyğun gəlməyə bilər. Bu isə şagirdlərin potensialını tam olaraq ortaya çıxara bilməyə bilər. Ənənəvi dərslər və fəal dərslər müqayisəli yanaşarkən F. Səfəraliyeva qeyd edir: *“Müasir dərslərdə müəllim uşaqlarda yaradıcı təxəyyülü inkişaf etdirməyə və idraki müstəqilliyə xidmət göstərən problemli suallara, düşündürücü məsələlərə xüsusi yer verməlidir. Belə dərslər şagirdlərdə müəyyən bacarıq və vərdisləri formalaşdırır. Müasir dərslər bir növ müəllimin dərslər ciddi hazırlaşmasını tələb edir.”* [3.səh 63]

Beləliklə, ənənəvi tədris metodları şagirdlərin təhsil prosesində bəzi üstünlüklərə malik olsa da müasir təhsil tələblərinə cavab verməkdə bir sıra çətinliklərlə üzləşir. Şagirdlərin aktiv və yaradıcı düşünmə bacarıqlarını inkişaf etdirmək, fərdi yanaşmanı gücləndirmək, texnologiyalardan daha çox istifadə etmək və interaktiv tədris üsullarını tətbiq etmək ənənəvi metodların çatışmazlıqlarını ifadə edir. Bu səbəbdən təhsil prosesində ənənəvi və müasir metodların balanslaşdırılması çox vacibdir.

Ədəbiyyat

1. Şəmilzadə, G. (2019). Müasir təhsil sistemində ən çox istifadə olunan ənənəvi təlim vasitələri. Bakı Qızlar Universiteti, Elmi Əsərlər, 2019(1), 84-87.
2. Nəzərov, A. M. (2012). Müasir təlim texnologiyaları: Dərslər vəsaiti. ADPU-nəşriyyatı.
3. Səfəraliyeva, F. (2023). Müasir dərslərdə təlimin keyfiyyətinin yüksəldilməsi. Azərbaycan dili və ədəbiyyat tədrisi, 2023(4), 60-68.
4. Mehrabov, A. (2007). Azərbaycan təhsilinin müasir problemləri. Mütərcim.

ŞAĞIRDLARIN MONOLOJİ VƏ DİALOJİ NİTQLƏRİNİN İNKİŞAF ETDİRİLMƏSİ İSTİQAMƏTLƏRİ

Azərbaycan-Bakı, Könül Məmmədova

Orcid id: 0000-0001-8664-4912

könül.1970@mail.ru

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Filologiya fakültəsi, Azərbaycan dili və onun tədrisi texnologiyası
kafedrası

AÇAR SÖZLƏR: monoloji və dialoji nitq formaları, spontan, improvizasiya.

Nitq üçün **monoloji və dialoji formalar** səciyyəvidir. Əslində bu formalar ayrı-ayrılıqda yaranmır, inkişaf etmir. Onlar qarşılıqlı əlaqədədir. Biri digərinin inkişafına təkan verir, onu zənginləşdirir və inkişaf etdirir. Hər ikisi təfəkkürdə doğulub formalaşan fikrin ifadə yoludur. Göründüyü kimi, nitq prosesinin məhsulu monoloji və dialoji olur. Onlar xarici nitqdə baş verir. Bu heç də o demək deyildir ki, burada daxili nitq iştirak etmir. Belə düşünmək ciddi səhvdir. Daxili nitq xarici nitq üçün ilkin mərhələdir. İlkin olsa da, eyni zamanda xarici nitq daxili nitqə əsaslı şəkildə təsir edir, onun inkişafına təkan verir.

Monoloji nitq. Monoloji nitq son dərəcə fəal və sərbəst şifahi nitq növüdür. Monoloji nitq iki formada-şifahi və yazılı şəkildə öz ifadəsini tapır. Şifahi monoloji nitq yazılı monoloji nitqdən əvvəl, uzun əsrlərlə fəaliyyət göstərmişdir. Şifahi monoloji nitq, əsasən, qısa, yığcam və konkret, yazılı monoloji nitq isə həcminə görə geniş və böyükdür. Yazılı monoloji nitq yazıçının, şairin, alimin, publisistin kitabları şəklində meydana gəlir. Bu əsərlərdə istənilən qədər monoloq və dialoq da vardır. Həmin monoloq və dialoqlar əsərlərdə ayrı-ayrı personajların dilində səsləndirilir.

Monoloq sözü mənşəcə latın dilinə məxsusdur, **mono**-bir, **loqos-nitq, nəzəriyyə, elm** sözləri mənasındadır, “bir şəxsin nitqi” deməkdir. Nəzm və nəsr əsərlərində müəllifin danışığı təhkiyə formasında, söylədiyi nitq isə monoloq formasındadır. Monoloq səhnə əsərlərində surətlərdən birinin, çox vaxt baş qəhrəmanın dilindən verilir, onun öz-özünə, tək danışığı və ya kimə, kimlərə, aktyorun tamaşaçılara xitabən söylədiyi qismən uzun müddətli nitq **monoloq** adlanır.

Monoloji nitqdə bir nəfər danışır, başqaları onu dinləyirlər. Monoloji nitq dinləyicilərlə ünsiyyət formasıdır. Monoloji nitq hər hansı bir müəyyən məsələ, fikir, ideya, xəbər və s. haqqında bir nəfərin rabitəli, ardıcıl, qismən geniş məlumatıdır. Bu nitqdə fasilə (pauza), ritm, ahəng, temp, intensivlik, ton danışanın istəyi və bacarığı daxilində məzmunla bağlı bir-birini əvəzləyir. Bu nitq növü **mühazirə, məruzə, çıxış, məqalə, məktub, məlumat, şagirdlərin cavabları** və s. şəkillərdə təzahür edir. Monoloji nitq müxtəlif məqsəd və məzmununda olur. Burada danışma, dinləmə, oxuma proseslərində məlumat vermə, inandırma, öyrətmə, təbiət və cəmiyyət hadisələri haqqında nəzəri, elmi bilikləri çatdırma, insanın daxili hiss və həyacanını ifadə etmə və s. kimi hallar öz əksini tapır. Deməli, şagirdin monoloji nitqini özünün fikirləri, fərdi düşüncələri, təfəkkürünün məhsulu və oxuduğu mətnin nağıl edilməsi təşkil edir. Təlim prosesində monoloji nitqin öyrənilməsində hər hansı bir mövzunun və ya mətnin nağıl edilməsi xüsusi əhəmiyyət daşıyır, biliklərin möhkəmləndirilməsində mühüm rol oynayır. Mətnin oxunması, ardınca mövzu üzrə sual-cavab aparılması, sonra danışılması onun mənimsənilməsinə başa çatdırır. Mövzunun belə öyrənilməsi onun uzun müddət və ya həmişəlik yadda qalmasına zəmin yaradır. Bununla belə aşağıdakı cəhətlər də nəzərə alınmalıdır:

- Şagirdlərin monoloji nitqini inkişaf etdirmək üçün əvvəl onların monoloji nitqinin xüsusiyyətlərini öyrənmək zəruridir. Bu, həmin sahədə aparılan işləri düzgün planlaşdırmağa və sistemə salmağa geniş imkanlar açır.
- Şagirdlərin monoloji nitqinin xüsusiyyətlərini öyrənərkən və inkişaf etdirərkən onların fərdi xüsusiyyətlərini nəzərə almaq lazımdır.
- Şagirdlərin monoloji nitqini inkişaf etdirərkən onların həyat təcrübəsi, maraq və meylləri nəzərə alınmalıdır.
- Monoloji nitqin məzmun və ideyaca zənginliyinə xüsusi diqqət yetirilməli, bu sahədəki işlər şagirdlərin ümumi inkişafının təmin edilməsinə yönəldilməlidir.

- Monoloji nitqin rəngarəngliyinə (eyni mövzu ətrafında müfəssəl, yığcam, yaradıcı danışmaq və s.), ifadəliliyinə, obrazlılığına, emosionallığına xüsusi diqqət yetirilməlidir.
- Şifahi monoloji nitqin inkişafında situativ vəziyyət nəzərə alınmalıdır.
- Şifahi monoloji nitqlə yazılı nitq arasındakı münasibət nəzərə alınmalıdır.
- Dialoji nitqlə monoloji nitq arasındakı dialektik vəhdət nəzərə alınmalıdır.
- Ana dili dərslərində şifahi monoloji nitqin inkişafı üzrə aparılan işlər şagirdlərin idrak fəaliyyətinin inkişafına yönəldilməli, onlara analiz-sintez etmək, müqayisə aparmaq, tədqiq etmək, ümumiləşdirmək və məntiqi mühakimə yürütmək, öz nitqinə nəzarət və tənqidi münasibət bəsləmək bacarığı aşılmalıdır.

Monoloji nitqin nəql-etmə, təsviri, məlumatverici, daxili, inandırma və təbliği növləri vardır. Şifahi monoloji nitqin bir forması da **spontan**, yəni xüsusi hazırlıq olmadan, bədahətən söylənilən nitqdır. Danışqıda improvizasiya kimi xatırlanan belə tez, sürətli, qabaqcadan düşünülməmiş nitqə eksprompt da deyilir. Eksprompt nitq əvvəlcədən planlaşdırılmadığından çoxları üçün çətinidir.

Dialoji nitq. **Dialog** sözü yunan mənşəli olub, **dia**-“iki” və **loqos** “elm, nəzəriyyə” sözlərindən yaranmışdır. Dialog, ümumiyyətlə, “iki və ya daha artıq şəxs arasında gedən söhbət” deməkdir, ədəbi əsərlərdə “**İki şəxsin söhbəti şəklində yazılmış hissə**” mənasındadır. Dram əsərləri dialoglar şəklində qurulur. **Dialoji nitqdə** əsas yeri iki və daha çox şəxsin qarşılıqlı söhbəti, fikir mübadiləsi tutur. İnsanlar bir araya gələrək mədəni ölçülər çərçivəsində bir-biri ilə söhbət edir, müəyyən məsələləri müzakirə edib öz rəylərini bildirirlər. Dialoji nitqdə:

- **birincisi**, hər replika birbaşa reaksiya-cavab tələb edir;
- **ikincisi**, dialog rəbitəli nitq şəraitində gedir;
- **üçüncüsü**, dialog müəyyən konkret şərait və ya obyektlə bağlı olur və bu zaman ünsiyyət ikitərəfli canlı prosesə çevrilir.

Məlumdur ki, dialog replikalardan, suallardan təşkil olunur. Dialogda ifadəlilik, intonasianın fərqli formaları ilə (sual, nida, fasilə və s.), mimika və jest vasitələri, plastik əl hərəkət siqnalları ilə ifadə olunur, nitqin təsirlilik, ekspressiv-emosional çalar qazanmasında xüsusi yer tutur.

Dialog ifadələrin qısa və yığcamlığı, cümlələrin sintaktik quruluşunun sadəliyi, ilə səciyyələnir. Dialoji nitqin sual-cavab forması ən çox tədris zamanı müəllim-şagird, şagird-şagird əməkdaşlığı kimi özünü göstərir. Fəal təlim zamanı müəllimin bələdçilik(fasilitator) mövqeyi də dialoji nitq zəminində baş verir. Şagirdlər dərstdə, ictimai yerlərdə, səhərciklərdə, radio və televiziya verilişlərində normal fikir mübadiləsi üçün müəyyən qaydalara, etik normalara əməl edirlər.

Dialogun **mikrodialoq** və **makrodialoq** formaları da vardır. **Mikrodialoq** bir neçə şəxsin qısa söhbətindən ibarət olur. Mikrodialoqlara bədii əsərlərdə, epik növə daxil olan şifahi ədəbiyyat nümunələrində-təmsil, nağıl, əfsanə, lətifə və dastanlarda, eləcə də yazılı ədəbiyyat nümunələrində-xatirə, oçerk, hekayə, novella, povest və romanlarda rast gəlirik.

Makrodialoq bədii əsərlərin bütün quruluşunu əhatə edir. Dialoji nitqin 5 forması qeyd edilir: 1) monoloji dialoq; 2) söhbət və ya danışq dialoq; 3) sual-cavab dialoq; 4) müsahibə dialoq; 5) müzakirə dialoq. “...dialoqda həm daxili, həm də xarici stimül olur. O, konkret mövzu ətrafında təzahür edir. Fikir obrazlı dialoqun sonunda bitir, sonda rəbitəli mətn alınır. Burada hər iki iştirakçı başlıca funksiya daşıyır”.

Bundan başqa, nitqin **poliloji** növü də vardır. Bu zaman söhbətdə, sual-cavabda müsahibədə, müzakirədə iki nəfərdən daha çox şəxs iştirak edir.

İSRAİLLİ ARAP YAZAR SEYYİD KAŞÛ’NUN “GECE YARISI ORTADAN KAYBOLAN HERZL”¹ ADLI HİKÂYESİNDE ÖTEKİ ALGISI

Araş. Gör. Dr., Alper SARIBAŞ

Munzur Üniversitesi, Arap Dili ve Edebiyatı, alper.saribas@hotmail.com, 0000-0002-3315-911X

Özet

İsrailli Arap yazar Seyyid Kaşû’nun 3 Ekim 2005 tarihinde *Haaretz* gazetesinde yayımladığı “Gece Yarısı Ortadan Kaybolan Herzl” adlı hikâyenin başkahramanı Herzl Haliva, İsrailli Yahudi bir avukattır. Ancak her gece yarısı İsrail vatandaşı Arap bir avukata dönüşmektedir. Etnisite değiştirerek “öteki” ve hatta “düşman” safına geçmesine sebep olan bu dönüşüm dış görünüşünde bir değişikliğe yol açmamakta, daha ziyade Haliva’nın zevkleri, siyasi görüşleri ve anadilinde ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada, söz konusu hikâye söylem analizine tabi tutularak İsrail toplumunda Araplara karşı yaygın öteki algısına dair sonuçlar ortaya konacaktır. Hikâyede Haliva gün doğumundan gece yarısına kadar İsrailli bir Yahudi kimliğiyle Batı Kudüs’te mutlu bir yaşam sürmekte, iki yıldır gündüzleri İsrailli avukat sevgilisi Noga ile görüşmektedir. Ancak akşam geldiğinde Noga’dan ayrılmak zorundadır, çünkü her gece yarısı İsrailli bir Araba, yani “öteki”ne dönüşerek anadili gibi Arapça konuşmaya başladığı gerçeğini ondan saklar. İbraniceyi ise tamamen unutarak bu dilde sadece tüm Arapların bildiği “tamam,” “Şekel” ve “kontrol noktası” kelimelerini hatırladığından Yahudilerle yalnız İngilizce konuşabilmektedir. Geceleri Arap kimliği yüzünden şehrin batı yakasındaki Yahudilerin küçümseyici bakışlarına ve ayrımcılığına uğramaya katlanamadığından Doğu Kudüs’e geçerek Eski Şehir’de Arap arkadaşlarıyla buluşur. İşgale karşı protesto ve eylem planları yaparken onlar gibi rakı ve sigara içer. Ancak bir gece evine dönmekte geç kaldığından sabahleyin gözlerini Eski Şehir’deki bir motelde açar. Geri gelen Yahudi kimliğinin ifşa olmaması için apar topar motelden ayrılarak Batı Kudüs’e döner. Ancak evine geldiğinde kapının önünde kendisini bekleyen Noga’yı bulur. Aldatıldığı düşüncesiyle kendisinden ayrılmak isteyen Noga’ya gece yarısı bir Arap’a dönüştüğü itirafında bulunur. Çünkü uzun süre hamile kalamayan annesi, bir gün Ağlama Duvarı’nda Tanrı’dan yarısı Arap olsa dahi kendisine bir oğul vermesini dilemiş, dilediği de olmuştur. Haliva söylediklerini kanıtlamak için Noga’yla ilk defa bir gece birlikte Doğu Kudüs’e, Arap Haliva’nın müdavimi olduğu bara giderler. Noga gördüklerine şaşırıp kalır, eve döndüklerinde ona Hamas’tan olup olmadığını sorar. Haliva ise Araplar ile Yahudilerin bir arada yaşamasını savunan Halk Cephesi’nden olduğu cevabını verir. Kaşû, bu çalışmada “yarı” Arap olmanın bile İsrail toplumunda ne kadar zor olduğunu okucuya hissettirirken Arapçayı aksansız konuşan bir Yahudi’nin, hatta bir yabancı’nın dahi Arap algılanabileceği ve çeşitli sorunlar yaşayabileceğini düşündürür.

Anahtar Kelimeler: Öteki, Seyyid Kaşû, İsrail-Filistin Çatışması, Modern İsrail Edebiyatı, Modern Filistin Edebiyatı

¹ S.Kaşû, **Herzl Ne’lem Ba’Hatsot**, İsrail, 2005. 16 Nisan 2024 tarihinde yayımlanan bu hikâyenin Türkçe tercümesine, <https://parsomenfanzin.com/2024/04/16/gece-yarisi-ortadan-kaybolan-herzl-sayid-kasua/> adlı adresten ulaşabilirsiniz.

PERCEPTION OF THE OTHER IN ISRAELI ARAB AUTHOR SAYED KASHUA’S STORY “HERZL DISAPPEARING AT MIDNIGHT”

Abstract

The protagonist of the story “Herzl Disappearing at Midnight” by the Israeli Arab writer Sayed Kashua’s, published in Haaretz on October 3, 2005, is Herzl Haliva, a Jewish Israeli lawyer. Every midnight, however, he is transformed into an Arab lawyer of Israeli nationality. This transformation, which causes him to change ethnicity and thus to defect to the side of the “other” and even the “enemy,” does not lead to a change in his appearance. It rather manifests itself in Haliva's tastes, political views and native language. In this study, the story in question will be subjected to discourse analysis to shed light on the perceptions of the “other” prevalent against the Arabs in Israeli society. In the story, Haliva lives a happy life in West Jerusalem as an Israeli Jew from dawn to midnight, meeting his Israeli lawyer girlfriend Noga during the days for the last two years. But when the evening comes, he has to leave Noa because he hides from her the fact that every midnight he turns into an Israeli Arab, into the “other”, and begins to speak Arabic as a native language. As for Hebrew, he forgets it completely apart from a few words like “okay,” “Shekel,” and “checkpoint” that all Arabs know, so that he is able to speak to Jews in English only. Every night, unable to endure the scornful looks and discriminatory attitudes of the Jews in West Jerusalem toward his Arab identity, he crosses to East Jerusalem and meets his Arab friends in the Old City. Like them, he drinks raki and smokes cigarettes while planning protests and demonstrations against the occupation. One morning, however, late returning home, he wakes up in a motel in the Old City. In order not to expose his restored Jewish identity, he quickly leaves the motel and returns to West Jerusalem. However, when he arrives home, he finds Noga waiting for him outside the door. When Noga wants to break up with him on the grounds that she is being cheated on, he finally confesses that every midnight he is transformed into an Arab. The reason for this is that his mother, who failed to get pregnant for a long time, one day asked God at the Wailing Wall to give her a son, even if he be a half Arab, and that her wish was fulfilled. To prove his point, Haliva asks Noga to spend the night with him for the first time, and together they go to East Jerusalem, to a bar that the Arab Haliva regularly frequents. Noga is surprised by what she sees, and when they return home, she asks him if he is from Hamas. Haliva replies that he is from the Popular Front for Palestine, which advocates the coexistence of Arabs and Jews. In this work, Kashua makes the reader feel how difficult it is even to be “half” Arab in Israeli society, and makes the reader think that even a Jew who speaks Arabic without an accent can be perceived as Arab and experience various problems.

Keywords: the Other, Sayed Kashua, Israeli-Palestinian Conflict, Modern Israeli Literature, Modern Palestinian Literature

Giriş

Jusdanis'e göre millet inşa etme aşamasında kolektif anılar oluşturma, etnik farklılıkların giderilmesi ve hayal edilen bir ideolojinin vatandaşlara benimsetilmesi gerekmektedir (Jusdanis, 1988: 53-68). Dolayısıyla biricik malzemesi dil olan ve ulusal kültürden beslenen edebiyat, ulus devletin inşası sırasında ve sonrasında halkın tek bir vücutmuşçasına millî simgeleri, zafer ve kayıp anlatılarını, kolektif değerleri, hedeflenen ideolojiyi benimsemesinde, toprak ve tarihle özdeşleşmesinde bir araçtır. Zamanla ise ulus devlet değerlerine topyekûn olarak “öteki” konumunda bulunan(lar)ın / algılanan(lar)ın etnik ve dinî farklılıklarını, sosyoekonomik ve sosyokültürel bunalımlarını göstermeye ve gidermeye çalıştığı bir araca da evrilir edebiyat.

“Öteki” kavramının imgeler, benzetmeler, hikâyeler ve anlamlarla edebiyatta sunulması onun söylem analizi aracılığıyla incelenmesine imkân tanır. Latince “discurrere” (oraya buraya koşuşturma, gidiş gelişler) sözcüğüne veya “discursus” sözcüğünün farklı versiyonlarına karşılık gelen söylem, kullanılan dil ve dil pratiğidir. Dil kullanımı denilince akla yalnızca dilbilimin geleneksel öğeleri (cümle, paragraf, metin, vb.) gelmemelidir çünkü söylem, sosyal, siyasî, kültürel, dinî, askerî ve ekonomik alanlarla da ilişki içerisinde (Sözen, 2017: 17-18).

Sosyal hayatın verileri olarak kabul edilen söylemler yıllar geçtikçe belleklerde yer edinir, hiçbir zaman ve hiçbir yerde tarafsız değildir (Sözen, 2017: 25) ve her bir söylemin arkasında da gizli bir düşünce ve ideoloji yatmaktadır (Eagleton, 2011: 257). Dolayısıyla bir metnin söylemini yorumlamak, yazar, karakterler ve okuyucular arasındaki söylemin doğasını ortaya koymaktır (Sözen, 2017: 33).

Seyyid Kaşû ve Eserleri Üzerine

Kaşû, İsrail sınırları içerisinde yer alan bir Arap şehri Tira'da 1975 yılında doğar ve çocukluk yıllarını burada geçirir. On beş yaşındayken prestijli yatılı bir lise olan Kudüs'teki İsrail Sanat ve Bilim Akademisi'nden kabul alır ve liseyi burada okur. Lise eğitimini tamamladıktan sonra Kudüs İbrani Üniversitesi'nde Sosyoloji ve Felsefe öğrenimi görür. Üniversiteden mezun olunca *Bütün Şehir* adlı yerel gazetede muhabirliğe başlayan Kaşû sonrasında *Haeretz*'in haftalık ekinde “7/24” başlık altında köşe yazarlığı yapar.¹

İlk romanı *Dans Eden Araplar*'ı (ערבים רוקדים – ‘Aravim Rokdim)² 2002 yılında yayımlayan yazar, 2004'te *Sabah Ola Hayrola* (יהי בוקר – Va'Yhi Boker); 2010'da *İkinci Tekil Şahıs* (גוף שני יחיד – Guf Şeni Yahid) adlı romanlarını; 2015'te ise haftalık köşe yazılarının bir koleksiyonu olan *Haeretz'in Oğlu* (בן הארץ – Ben Haeretz) adlı kitabını yayımlar. *Değişiklikleri İzle* (עקוב אחר שינויים – ‘Akov Ahar Şinuuyim) adlı romanını da 2017'de yayımlar. Ayrıca Kaşû, 2007 yılında İsrail Kanal 2'de gösterilen *Arap İş* adlı komedi dizisinin yazarıdır. İsraillilerin önyargılarını Müslüman bir Arap ailenin gözünden sunduğu bu dizi, İsrailler tarafından ilgiyle izlenirken yerel Arap basını tarafından ihanet olarak görülmüştür (Snir, 2023: 148). Yazar, İbrani Yazarlar Ödülü'nü (2005), Kugel Edebiyat Ödülü'nü (2010) ve *İkinci Tekil Şahıs* adlı romanı ile Bernstein Ödülü'nü (2011) almıştır.³

İsrailli Arap yazarların üçüncü kuşağından olan Kaşû'nun (Shimony, 2013: 149) eserlerinde yer verdiği Arap-Yahudi ve Doğu-Batı kültürleri arasında gidip gelen, kendine bir kimlik ve konum arayan kahramanların daha çok Yahudi ve Batı kültürlerine yakın olması kendi kişisel deneyimlerinin bir sonucudur. İsrail'de iyi bir eğitim alması, İbranicede yetkin olması ve İsrail kültürüne meyilli olması nedeniyle eserlerini yalnızca İbranice kaleme almıştır. Ayrıca yazarın, yazı dili olarak yalnızca İbraniceyi tercih etmesini, İsrail toplumuna entegre olmak isteyen Arap vatandaşların yaşadıkları sosyal, ekonomik, siyasi, kültürel ve dinî çelişkileri kimlik nosyonu aracılığıyla göstermek istemesi olarak yorumlayabiliriz. Bu

¹ <https://library.osu.edu/projects/hebrew-lexicon/00144.php>, (06.04.2020), son görülme: 24.11.2024.

² Alper Sarıbaş'ın İbraniceden Türkçeye çevirdiği bu eser, 2025 yılında Kırmızı Yayınları tarafından yayımlanmıştır.

³ <https://library.osu.edu/projects/hebrew-lexicon/00144.php>, (06.04.2020), son görülme: 24.11.2024.

bağlamda yazarın 3 Ekim 2005 tarihinde *Haaretz* gazetesinde yayımladığı “Gece Yarısı Ortadan Kaybolan Herzl” adlı hikâyesindeki öteki algısı söylem analizi çerçevesinde bu çalışmada ele alınacaktır.

Öteki Algısının Söylem Analizine Göre bir Tahlili

İsrailli bir Yahudi avukat olan ama gece yarısı İsrailli bir Arap avukata dönüşen Herzl Haliya, bu hikâyenin başkahramanıdır. Yazarın Herzl ismini tercih etmesi, okuyucuya Siyonizmi kuramsallaştıran ve Yahudilerin tek bir ulus olduğu fikrini savunan Teodor Herzl'i çağrıştırırken (Herzl, 2017:23) Haliya soyismi ise Sefarad kökenine işaret eder.¹ Dolayısıyla yazar böylece İsrail toplumunda “efendi” konumunda yaşayan bir Yahudi resmeder. Nitekim Herzl, kontrol noktalarında kimlik uygulamasına takılmaz ve Batı Kudüs'te kendisi gibi avukat olan sevgilisi Noga ile gündüzleri mutlu bir hayat sürer.

Gece yarısı İsraili bir Arap avukata dönüşen Herzl’in anadili artık Arapça’dır, İbraniceyi unuttur ve Yahudilerle İngilizce iletişim kurar. Ancak İbranice “tamam”, “Şekel” ve “kontrol noktası” kelimelerini asla unutmaz: “*Ama başka hislere, başka korkulara, başka umutlara sahip başka bir adama dönüştüğünü çok iyi biliyordu. En bariz değişiklik ise konuştuğu dile oluyordu. Gece yarısından gün doğana kadar Arapların da zaten kendi kelimeleriymiş gibi bilip kullandıkları “tamam” “şekel” ve “kontrol noktası” dışında neredeyse tek bir kelime İbranice bilmiyordu.*”² Yazarın burada “başka hisler”, “başka korkular” ve “başka umutlar” taşıyan bir kahraman resmetmesi, İbranice “Şekel”, “kontrol noktası” ve “tamam” kelimeleriyle direkt ilintilidir. Diğer bir ifadeyle “Şekel”, hem İsraili Arapların hem de Filistinlilerin ekonomik açıdan İsrail’e bağımlılığını hatırlatır. Hatta bugün Batı Şeria ve Gazze’de dahi tedavülde olan para birimi Şekel’dir. Benzer şekilde “kontrol noktası”, sosyal hayatta İsraili Arapları kontrol altında tutulmasını ve Batı Şeria ile Gazze’ye geçişlerin İsrail’in iznine tâbi olduğunu çağrıştırmaktadır. “Tamam” ise gerek İsraili Arapların gerekse Filistinlilerin bu yaşadıklarına sorgusuz sualsiz katlandıklarına ve mevcut sisteme itaat etmek zorunda kaldıklarına bir göndermedir. Dolayısıyla Arapların hayatlarının bir parçası olan bu ekonomik, sosyal ve dilsel simgeler, kahramanın duygularına yön verir.

Arap Herzl gururludur; küçümsenmeye ve ayrımcılığa katlanamaz. Bu nedenle de “kendisi” gibi hisseden ve düşünen örgütten Arap arkadaşlarıyla Doğu Kudüs’te bir araya gelerek rakı ve sigara içer, işgale karşı eylem planları yapar: “Öyle sıradan bir Arap’a dönüşmüyordu ki. Şehrin batı yakasında, Yahudilerin takıldığı mekânlarda geceyi geçirmek istemeyen gururlu bir sanatçıya dönüşüyor, küçümsenmeye ve ayrımcılığa katlanamıyordu. Gece yarısı dış görünüşüyle ilgili belki hiçbir değişikliği yoktu ama başka bir adama dönüştüğünü adamakıllı biliyordu.” Görünüşünde hiçbir değişiklik olmamasına rağmen ara ara nefret dolu bakışlara maruz kalınca “öteki” olduğunu hisseder: “Gece yarısıyla gün doğumu arasında bakışların üzerine yöneldiğini hissediyor, biliyordu. Nefret dolu bakışları fark edebiliyordu, mazlumluk hissi onu ele geçiriyordu.”

Arap’a dönuştüğü başka bir gecenin sabahında Herzl, Yahudi kimliğini ele vermemek için Doğu Kudüs’ten kaçarcasına çıkıp sokağı Usişkin’de bulunan evine vardığında kapıda kendisini bekleyen sevgilisini bulur. Noga aldatıldığını düşünmektedir ve bu nedenle Herzl’i terk eder. İki yıldır bin bir türlü bahane ile sırrını saklamayı başaran başkahramanın artık sırrını paylaşması gerekmektedir: “*Belki de tamamen en başından başlayarak, otuz küsur yıl önce doğduğu Roş Aşana’dan.³ Belki hatta savaştan bir önceki Roş Aşana’dan itibaren. Kırklı yaşlarındayken dindar ve çocuksuz bir kadın olan, bir çocuk doğurma hayaliyle yaşayan ve yarı Arap doğuracak olsa bile bir oğul için Ağlama Duvarı’nda Tanrı’ya yalvaran annesinden başlayarak.*”

¹ <https://fununa.co.il/> /שם-המשפחה-חליווה-חקר-מקורו-ותולדותיו (2025): son görülme: 04.04.2025.

²<https://www.haaretz.co.il/misc/2005-10-03/ty-article/0000017f-db0d-d856-a37f-ffcd4fb40000>
görölme:04.04.2025.

³ Yahudi takvimine göre yılbaşı.

Yazar, bu hikâyeyi 3 Ekim 2005 tarihinde yayımlar. Kurguladığı bu eserinde ise doğumundan otuz kusür yıl olarak bahsetmesi, savaştan bir önceki Roş Aşana ifadesi, 1973 Savaşı, diğer bir ifadeyle 6 Ekim’de patlak veren Yom Kippur Savaşı’nı hatırlatır. Bu çağrışımdan hareketle Yahudi takvimi incelendiğinde Roş Aşana ile başlayan süreç, on gün sonra Yom Kippur ile sonlanır. Bu on günlük sürece ‘*Asseret yemey çuva – עשרת ימי תשובה, On Pişmanlık Günü*’ adı verilmektedir.¹ Yom Kippur ise, günahların bağışlandığı “Şabatların Şabati” olarak adlandırılan en kutsal gündür (Levililer, 16: 1-34). Dolayısıyla hikâyede anne, yarı “Arap” olsa bile bir oğul dünyaya getirmeyi, Roş Aşana’ya tekabül eden 27 Eylül 1973 tarihinde dilemiştir.

Noga’nın evine giden gecedan kalma Yahudi Herzl sonunda sırrını paylaşır: “*Yom Kippur ile Roş Aşana arasında geçen günlerini, annesini ve duasını anlattı ona. Çocukluğunu, sonrasında korkarak uyandığı geceleri, tuhaf şeyler hissettiğini, geceleri anladığı ama sabahları uyanınca tamamen unuttuğu başka bir dille rüyalar gördüğünü de. Annesinin duygularını nasıl olup da kılıfına uydurduğunu, farklı hikâyelerle onu kandırdığını açıkladı. Hahamlara, büyücülere götürmüştü onu, hatta nazarı çıkarsın diye Arap Arap hocalara bile. Yine de hiçbir şey fayda etmemişti bir türlü anlam veremediği mültecilik, savaş ve sürgün rüyalarına.*”

Kabul olunan bu duanın kefareti ödemek için annesi, Herzl’i büyücülere, hahamlara ve hatta Arap hocalara götürmüş, oğlunu uydurduğu türlü hikâyelerle geçiştirmiştir. Öyle ki çocukluk yıllarında Herzl, “mültecilik”, “savaş” ve “sürgün” rüyalarını tamamen başka bir dilde görmektedir. Bu rüyalar, ister İsraili Arap isterse Filistinli olsun ötekilerin kolektif belleğindeki acılara ışık tutarken aradan geçen otuz kusür yılda pek de değişmemiştir zira bir avukat olarak Arap Herzl, artık ne anlama geldiğini bildiği bu rüyalara karşı koymaya ve direnmeye çalışmaktadır.

Batya Shimony, bir bedende iki farklı kişiliğin, kimliğin yaşamasını Tevrat’ta geçen Hz. İshak’ın eşi Rebeka’nın öyküsüne benzetir. Evlendikten yaklaşık yirmi yıl sonra hamile kalabilen Rebeka, bir batında iki çocuk dünyaya getirir ve ona göre Rebeka İsrail’e, ilk oğul Esav² Araplara ve Hz. Yakup ise İsraililere bir göndermedir (Shimony, 2013: 155). Tevrat’taki anlatıya göre Esav, kendisine peygamberlik makamını tevdi ecek “ilk oğulluk” hakkında Yakup’tan alacağı ekmekle mercimek çorbası karşılığında vazgeçer (Yaratılış, 25: 29-34). İyice yaşlandığı ve gözleri görmez olduğu sırada bir gün Hz. İshak, Esav’ı kutsamak ister ancak ağabeyinden erken davranan Yakup, Esav’ın yerine geçerek kendisini kutsatır ve böylece peygamber, Yakup olur (Yaratılış, 27: 1-29). Aslında Yakup’un peygamber olmasını isteyen, Esav’ın yerine geçmesi için onu teşvik eden annesi Rebeka’dır çünkü Yakup’u daha çok sevmektedir. Batya Shimony’in Rebeka ve Esav-Yakup anlatısıyla kurduğu bu anolojide Esav’ı, “aldatılan” ve “dışlanan” olarak ele alacaksak bu yaklaşım doğrudur. Bununla birlikte Esav’ı, “toprağını satan” ve özellikle Rebeka üzerinden Siyonist “vaadedilmiş topraklar” söylemini okuyacaksak bu bir aklamadır.

Hikâyeye tekrar dönecek olursak Herzl sırrını Noga’ya anlattığı esnada arka fonda Leonard Cohen³ çalmaktadır. Bir Arap’a dönüştüğü hikâyesini dinledikten sonra Noga, “*Peki, bıyığın çıkmıyor mu gece?*” diye alaycı bir tutumla sorar. Bu “bıyık” ifadesi, İsraili’nin kolektif belleğindeki Arap imajına dair bir göndermedir. Ardından Noga “*Tamam Ahmed*” der ona. Buradaki “Ahmed” ismi ise 28 Mayıs 1964 tarihinde kurulan Filistin Kurtuluş Örgütü ilk başkanı Ahmed Şukayrî’yi çağırıştır. Dolayısıyla bu yaklaşım, İsraili’nin kolektif belleğinde bir dönem yer edinen Filistinlilerin bir yansımasıdır.

Yahudi Herzl, anlattıklarına inanmayan ve kendisiyle dalga geçen sevgilisini Arap Herzl ile bir gece geçirmesi için ikna eder. Gece yarısına doğru birdenbire Arap’a dönüşen Herzl, Noga ile İngilizce konuşmaya başlar. Ardından Doğu Kudüs’teki müdavimi olduğu barda örgütten arkadaşlarıyla buluşmak için yanına Noga’yı da alarak dışarı çıkar. Durakta bekledikleri sırada ilk gelen taksiye binmeyi reddeden Herzl, Arap şoförlerini işe almayacakları söylemini slogan

¹ <https://www.salom.com.tr/arsiv/haber/96460/ros-asana-yom-kipur-arasi-10-ozel-gun-aseret-yeme-tesuva> (17.09.2015): son görülme: 08.04.2025.

² Kıpırmızı teni ve tüyleri nedeniyle Edom adı da verilir ve Tevrat’ta geçen Edomluların atasıdır (Yaratılış, 25: 25).

³ Cohen, 1973’teki Yom Kippur Savaşı’nda İsrail’e gelerek İsraili askerlere konser verir.

dönüştüren bu taksi şirketini boykot ettiğini açıklar ve faşistlere İngilizce küfürler eder. Müdavimi olduğu bara vardıklarında Herzl, Arap arkadaşlarıyla buluştuğunda sular seller gibi Arapça konuşmaya başlar, rakı ve sigara içip koyu bir muhabbete tutuşur. Herzl'in Arapça konuşmasına, rakı ve sigara içmesine ilk defa şahit olan Noga, Arapça bilmediğinden arada geçen Gazze ve Ramallah ifadelerini anlar ancak. Bu şehirlerin ismini anlaması ama konuşulanları anlamaması, Noga üzerinden İsraililerin bu şehirlerde yaşananları tam olarak kavrayamadıkları düşüncesini akıllara getirir.

Hikâyenin çözüm bölümünde eve döndüklerinde Arap Herzl, kütüphanesinde Arapça kitapların bulunduğu gizli bir bölmeden bir kitap alır ve okumaya koyulur. Bu sırada onu izleyen Noga, İngilizce “*Yoksa Hamas’tan mısın?*” diye korkuyla sorar. Bu soruya sinirlenen Arap Herzl, Filistin topraklarında kurulacak bir Filistin devleti bünyesinde Arap ve Yahudilerin birlikte yaşamasını savunan Marksist-Leninist çizgideki Halk Cephesi’nden olduğunu söyler.

Sonuç

Seyyid Kaşû, diğer eserlerinde olduğu gibi bu hikâyesinde İsraili bir Arap olmanın külfetini kimlik sıkışmışlığı, bunalımı içerisine kodlarken dil, mit ve mekân öğelerinden faydalanır. Bu bağlamda bir bedende hem “efendi” hem de “öteki” yaratarak bu konum farklılığından kaynaklanan Yahudiler ile Araplar arasındaki dilsel kopukluğa, dayatmaya ve gettolaşmayı andıran mekânsal bölünmüşlüğe dikkat çeker. Bir bakıma “efendi” konumundaki Yahudi’yi, “yarı” Arap olarak kurgulayarak “kısıtlı bir süre dahi” olsa İsrail’de Arap olmanın zorluklarıyla okuyucuyu yüz yüze getirir. Ayrıca Kaşû, Yahudi başkahramanın Arap’a dönüşmesi esnasında görüntüsünde bir değişikliğine yer vermeyerek İsrail’de Arapçayı aksansız konuşan bir Yahudi’nin dahi Arap algılanabileceği ve bu algı yüzünden kaynaklanacak önyargılardan sorunlar yaşayabileceğini okuyucuya aksettirir.

Kaynakça

- Eagleton, T., (2011), **İdeoloji**, (Çev. Muttalip Özcan), İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
Herzl, T., (2017), **Yahudi Devleti**, (Çev. Sedat Demir), İstanbul: Ataç Yayınları.
Jusdanis, G., (1998), **Gecikmiş Modernlik ve Estetik Kültür**, (Çev. Tuncay Birkan), 1. baskı, İstanbul: Metis Yayınları.
Kaşû, S., (2025), **Dans Eden Araplar**, (Çev. Alper Sarıbaş), İstanbul: Kırmızı Yayınları.
Sezen, E., (2017), **Söylem**, İstanbul: Profil Kitap.
Snir, R., (2023), **Palestinian and Arab-Jewish Cultures**, Edinburgh: Edinburgh University Press.
Shimony, B., (2013), “Shaping Israeli-Arab Identity in Hebrew Words – The Case of Sayed Kashua”, **Israel Studies**, S.18, C.1, (s.146-169), Indiana: Indiana University Press.

İnternet Kaynakları

- Doenyas, N., (2015, Eylül 17). 8 Nisan 2025 tarihinde [https://www.salom.com.tr/arsiv/haber/96460/ros-asana-yom-kipur-arasi-10-ozel-gun-aseret-yeme-tesuva](https://www.salom.com.tr/arsiv/haber/96460/ros-asana-yom-kipur-arasi-10-ozel-gun-aseret-yeme-tesuva adresinden erişildi) adresinden erişildi.
Kashua, S., (2005, Ekim 3). 9 Nisan 2025 tarihinde [https://www.haaretz.co.il/misc/2005-10-03/ty-article/0000017f-db0d-d856-a37f-ffcd4fb40000](https://www.haaretz.co.il/misc/2005-10-03/ty-article/0000017f-db0d-d856-a37f-ffcd4fb40000 adresinden erişildi) adresinden erişildi.
Kaşû, S., (2024, Nisan 16). 9 Nisan 2025 tarihinde [https://parsomenfanzin.com/2024/04/16/gece-yarisi-ortadan-kaybolan-herzl-sayid-kasua/](https://parsomenfanzin.com/2024/04/16/gece-yarisi-ortadan-kaybolan-herzl-sayid-kasua/ adresinden erişildi) adresinden erişildi.
Şem Ha-Mişpaḥa Ḥaliva (2025), 4 Nisan 2025 tarihinde [https://fununa.co.il/שם-המשפחה-הליווה-חקר-מקורו-ותולדותיו/](https://fununa.co.il/שם-המשפחה-הליווה-חקר-מקורו-ותולדותיו/ adresinden erişildi) adresinden erişildi.
Shimony, M. (2020, Nisan 6). 24 Kasım 2023 tarihinde [https://library.osu.edu/projects/hebrew-lexicon/00144.php](https://library.osu.edu/projects/hebrew-lexicon/00144.php adresinden erişildi) adresinden erişildi.

TARİH FELEFESİNDE ÖZGÜRLÜĞÜN GELİŞİMİ

Prof. Dr. Aysel DEMİR^{1/} Yüksek Lisans Öğrencisi Emine Şule KORKMAZ²

¹Kırıkkale Üniversitesi, Felsefe Bölümü, ayselmus1@hotmail.com , ORCID: 0000-0001-7283-1565

²Kırıkkale Üniversitesi, Sosyal bilimler Enstitüsü, Felsefe Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi,
sulekorkmaz.06@gmail.com, 0000-0003-0872-2019

Özet

İlkçağda Antik Yunan'dan bugüne kadar felsefede inceleme alanları çok genişlemiş ve özellikle felsefenin tarih üzerine eğilmesiyle Tarih Felsefesi alanı karşımıza çıkmıştır. Antik Yunan'dan günümüze Tarih Felsefesi, ilk olarak Mitoloji ile başlamış, mitolojik anlatılar da dönemin yaşanmışlıklarını aktarmıştır. İlkçağın kapanıp Ortaçağın başlaması ile felsefenin tarihe yaklaşımında, Tarih Felsefesi'nin de düşünce yapısında bir takım değişimler olmuştur. Antik Yunan'da Tarih Felsefesi konusunda daha çok akıl ve mantık ilkeleri egemenken, Ortaçağ'da bu düşüncelerinin yerini her şeyin Tanrının planına göre olduğu düşüncesinin aldığı bir gerçektir. Kilise bu dönem içerisinde toplumda söz sahibi olurken en üstün sınıfı da temsil etmiştir. Rönesans ve Reform hareketleriyle birlikte 17. ve 18. Yüzyıllarda düşünce tarihinde değişimlerle ilerlemeler kaydedilmiş, akıl ve mantığın işlerliği ile eşitlik, özgürlük ve adalet kavramları öne çıkmıştır. Bu kavramlardan her biri hem kendi içinde hem de birbirleri ile bağlantı içindedir ve her biri felsefe tarihi içinde Tarih Felsefesinin ilgilendiği kavramlardandır. Bu noktada, çoğu filozofun özellikle özgürlük kavramına eğildiğini görürüz. Örneğin Hegel ve Marx, Tarih Felsefelerinde özgürlükten mi yoksa eşitlikten mi yola çıkarak bir tarih yazılacağı sorusu üzerinden kendi Tarih Felsefelerini biçimlendirmişlerdir. Bazı düşünürler ise adaletten yola çıkılarak bir tarih yazılması gerektiğini iddia etmişlerdir. Böylece Antik Yunan'dan Ortaçağa, Rönesans ve Reform hareketlerinden 17. Ve 18. Yüzyıla ve oradan da günümüze kadar bu kavramlar Tarih Felsefesi içinde ana temalar haline gelmiştir. Bu bağlamda makalemizde, bahsi geçen kavramlardan özellikle özgürlük anlayışının İlkçağdan günümüze kadar adım adım Tarih Felsefesi'nde nasıl bir yer bulduğu, özgürlüğe katılan anlamın ne kadar değiştiği ve insanların günümüzde özgür olup olmadığının Tarih Felsefesi çerçevesinde bir değerlendirilmesi yapılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Felsefe, Tarih, Tarih Felsefesi, Özgürlük, Hegel, Marx.

THE DEVELOPMENT OF FREEDOM IN THE PHILOSOPHY OF HISTORY

Abstract

From Ancient Greece to the present, the fields of study in philosophy have expanded greatly, and especially with philosophy focusing on history, the field of Philosophy of History from Ancient Greece to the present began with Mythology, and mythological narratives conveyed the experiences of the period. With the end of Antiquity and the beginning of the Middle Ages, there have been some changes in the philosophy's approach to history and in the thought structure of the philosophy of history. While Ancient Greece, the principles of reason and logic were more dominant in the philosophy of history, in the Middle Ages, these thoughts were replaced by the undeniable fact that everything as according to God's plan. The church became the most superior class in society during this period. With the Renaissance and Reformation movements, there were changes and progress in the history of thought 17th and 18th centuries, and the functioning of reason and logic, as well as the concepts of equality, freedom and justice, came to the fore. Each of these concepts is both internal and interconnected, and each has been a concept that Philosophy of History is interested in within the history of philosophy. At this point, we see that most philosophers have focused on the concept of freedom. For example, Hegel and Marx have shaped their own Philosophy of History based on the question of whether history should be written starting from freedom or equality in their philosophies of history. Some thinkers have claimed that history should be written starting from justice. As can be understood, these concepts have become the main themes in the philosophy of history from Ancient Greece to the Middle Ages, from the Renaissance and Reformation movements to the 17th and 18th centuries, and from there to the present day. In this context, our article will evaluate how the concept of

freedom, in particular, has found a place in the Philosophy of History step from ancient times to present day, how much the meaning added to freedom has changed, and whether people are free today within the framework of the Philosophy of History.

Keywords: Philosophy, History, Philosophy of History, Freedom, Hegel, Marx

Giriş

Özgürlük kavramı sadece günümüzde değil, geçmişte de birçok alanda açıklanmaya çalışılmış bir kavramdır. İnsanların var oluşa gelip topluluk halinde yaşamaya başladığı günden itibaren bu kavram sürekli olarak insanın gündeminde olmuştur. İnsanlar tarih boyunca kişisel alanları, toplum içindeki durumları ve düşünce yapısı bakımından her zaman kendilerine özgür bir alan yaratmak istemişlerdir. Bunun için de özgürlük kavramı felsefe, siyaset, ahlak vb gibi birçok alanda her zaman açıklanmaya çalışılmıştır. Bu alanlardan biri olan Felsefe, özellikle özgürlük kavramının ne ve nasıl bir biçimde yapılandığı üzerine değerlendirmelerde bulunmuş, bu noktada Tarih Felsefesi alanının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Tarih felsefesi, tarihsel olgu ve olayların ne şekilde geliştiğini, tarih yazıcılarının ne şekilde özgür ve tarafsız olduğu ve nihayetinde tarihin felsefi olarak nasıl yorumlanacağı üzerine değerlendirmeler yapmıştır. Bu değerlendirmeler, ilkçağ Antik Yunan Felsefesinde özellikle mitolojik açıklamalarla kendini göstermiş, evrenin açıklaması yapılırken dönemin aklının da etkisiyle tarih yazılımı özellikle Aristoteles aracılığıyla başlamıştır. İlkçağdan Ortaçağa geçişte tarih sayfalarında dini bağlamda yorumlamalar adından söz ettirmiş, akılsal düşüncelerin yerini her şeyin Tanrının planına göre işlediği düşüncesi almış, Kilise ve rahipler bu dönemde Tanrının bu dünyadaki temsilcileri olduklarını iddia ederek tarihi kendilerine göre yorumlamaya başlamışlardır. Bu duruma karşı çıkarak gelişen Rönesans ve Reform hareketleriyle birlikte 17. ve 18. Yüzyıllarda düşünce tarihinde değişimlerle ilerlemeler kaydedilmiş, yeniden akıl ve mantığın işler hale gelmesi ile eşitlik, özgürlük ve adalet kavramları daha da öne çıkmaya başlamıştır. Bu kavramlardan her biri hem kendi içinde hem de birbirleri ile bağlantılı olup ve her biri felsefe tarihi içinde Tarih Felsefesinin de ilgi alanına girmiştir. Böylece, Tarih Felsefesi bir dönüm noktası olarak karşımıza çıkmıştır.

Genel olarak bakıldığında, bir çok filozofun özellikle özgürlük kavramına Tarih Felsefesi açısından eğildiğini görürüz. Örneğin G.W.F. Hegel ve K. Marx, Tarih Felsefelerinde özgürlükten mi yoksa eşitlikten mi yola çıkarak bir tarih yazılacağı sorusu üzerinden kendi Tarih Felsefelerini biçimlendirmişlerdir. Her iki düşünür de bu noktada birer mihenk taşıdır denilebilir. Diğer bazı düşünürler ise adaletten yola çıkılarak bir tarih yazılması gerektiğini iddia etmişlerdir. Bu bağlamda özgürlük, eşitlik ve adaletin Antik Yunan'dan Ortaçağa, Rönesans ve Reform hareketlerinden 17. Ve 18. Yüzyıla ve oradan da günümüze kadar Tarih Felsefesi içinde ana temalar haline geldiği görülmektedir. Bu çerçevede makalemizde, bahsi geçen kavramlardan özellikle özgürlük anlayışının İlkçağdan günümüze kadar adım adım Tarih Felsefesi içinde nasıl bir yerde bulunduğu, bu süreçte özgürlüğe katılan anlamın ne kadar değiştiği ve insanların gerçekten özgür olup olmadığı konusunun Tarih Felsefesi çerçevesinde bir değerlendirilmesi yapılacaktır. Bunu yaparken de İlkçağdan günümüze kadar özgürlük kavramının tarihçesi, Tarih Felsefesi içerisindeki gelişimini dönem dönem gözler önüne serilecektir. Buna göre, tarihsel olarak özgürlüğün gelişimine kısaca göz atmakta fayda vardır.

İlkçağdan Günümüze Tarih Felsefesinde Özgürlüğün Gelişimi

Bilindiği üzere felsefe İlkçağ'da Antik Yunan ile birlikte karşımıza çıkmaktadır. Elbette Antik Yunan'dan önce felsefe ile ilgilenenler de olmuştur ancak sistemli bir biçimde felsefenin yapılanışına biz Antik Yunan'da rastlarız. Felsefenin tohumlarının atıldığı bu dönemde, bilgiler yığılmış ve filozofların düşünceleri birbiriyle bağlantılı şekilde ilerlemiştir. Bir anlamda insanın ve evrenin neden, nasıl var olduğu soruları zihinleri zorlarken, bu aşamanın adım adım açıklanışı bize onların tarihselliğinin de nasıl oluşunu vermektedir. Elbette her filozof evreni ve insanı kendine göre açıklamaya çalışmıştır. Filozofların tarihin nasıl aktarıldığı veya aktarılacağına dair yorumları da bize Tarih Felsefesinin ne olduğunu, nasıl biçimlendiğini açıklamaktadır. İnsan evrende var olduğu andan itibaren onun yapıp etmeleri, adım adım ilerleyerek kendini geliştirmesi bize insanın tarihini verir. Dolayısıyla, insanın var oluşu ile tarih başlar ve insanın

yok oluşu ile de tarih sona erer. Çünkü zaman ve mekan insanın tarihselliğini gerçekleştirdiği alandır. Bu bağlamda insan, mekan olan evrende var olur, yaşar ve ölür. Doğumla ölüm arasındaki yaşantı insanın kendisinin tarihidir. Felsefe de insanın var oluştan yok oluşa kadar yaşamındaki yapıp etmeler üzerine bir yorumlama olduğuna göre, Tarih Felsefesini yapmakta insanın işidir.

Tarih Felsefesinde, tarih kavramı açıklanır ve bu açıklama yapılırken de İlkçağda öncelikle mitoloji ve mitolojik alıntılara başvurulur. Bu mitolojik alıntı ve anlatılarda daha çok tanrısal eylemler ele alınmış ve tanrıların yaptıkları aktarılmıştır, insan eylemlerine bu dönemde odaklanılmamıştır. Bununla birlikte, her ne kadar tarihselliği bize mitolojik açıklamalarla vermeye çalışsalar da bu dönemde aklın egemenliğinde varlıkların ne olup olmadığı sorgulanmıştır ki bu, İlkçağ için oldukça önemli bir gelişmedir. Ortaçağa gelindiğinde ise İlkçağın ortaya atmış olduğu akılsal düşüncelerin yerini Kilisenin etkisi almıştır. Bu dönemde din adamları tarih yazıcılığını başlatmış, böylece de dinsel bir tarih yazılımı gerçekleşmiştir. Ortaçağda Kilisenin etkisiyle herşeyin bir düz çizgi üzerinde ilerlediği düşüncesi tarih sayfalarında yerini almıştır. Ayrıca, bu dönem tarih anlayışı döngüsel ilerlemiştir. Bu dönem filozofları tarihi geçmiş, gelecek ve bugünün olup bitmiş ve olacak olan herşeyi içerdiğini düşünmektedir.

“Rönesans döneminde ortaya çıkan tarih anlayışında, değerlerini daha iyi anlamaya çalıştıkları Yunan ve Romanın tarih anlayışları etkili olmuştur. Tarih bilgisi tümdengelim ve tümevarım şeklinde değerlendirilmiş ve bunların ne türden sonuçlar doğurduğu üzerinde durulmuştur. Belgelerin tarih düşüncesindeki önemi örnek olaylarla gösterilmiştir. İlerleme anlayışı öne çıkarılmıştır. Tarih alanı, siyasi tarihten biraz daha ayrılarak, farklı konuları da içermeye başlamıştır. Bütün bu özelliklerin sorun olarak ortaya çıkması ve tartışılması, aydınlanma döneminde gelişen tarih anlayışının arka planını oluşturmuştur” (Bıçak, 2019: 46).

Burada görüldüğü gibi Rönesansın etkisi Tarih Felsefesinin de bu dönemden sonra farklı düşünce yapısına dönüştüğünü göstermektedir. Rönesansın düşünce alanında yaptığı bu ayrım Reform hareketini de etkileyerek insanların Kilise ve dine ilişkin görüşlerini de etkilemiştir. Artık Ortaçağ dini düşünceleri yerini Aydınlanma düşüncesine bırakmıştır. 18. Yüzyıl Aydınlanma düşüncesi tam bir dönüşümün olduğu çağdır. Bu çağ ile birlikte Tarih Felsefesi bir dönüm noktası geçirmiş, düşünce yapısı tam anlamıyla değişmiş ve yeni bir Tarih anlayışı ve dolayısıyla Tarih Felsefesi anlayışı ortaya çıkmıştır.

Rönesans ve Reformların etkisi, 17. Yüzyıl Bilim çağı ve özellikle Aydınlanma çağı ile birlikte Tarih Felsefesi yeni bir aşamaya girmiş ve Tarih Felsefesinde artık eşitliğin, adaletin ve özgürlüğün vazgeçilemez temel olarak görüldüğü bir dönem başlamıştır. Fransız İhtilali'nin sloganı olan 'özgürlük, eşitlik ve kardeşlik' ilkesi, bu durumun en açık göstergesi olmuştur. Aydınlanmacı filozoflar da bu etkiler ile birlikte bütün insanların özgür olduklarını vurgulamışlardır. Örneğin I. Kant, özgürlüğü kendisine temel ilke olarak almış ve özgürlüğün gelişimlerdeki etkilerinden bahsetmiştir. “Kant’a göre tüm insanların tarihi, insanların gelişim sürecidir. Bu süreçte insanlık, hayvani olandan insani olana doğru bir gidiş sergilemektedir. İnsanlık ne kadar ilerler ve gelişirse özgürlüğe o kadar yaklaşır. Tarih ise insanlığın özgürlüğe doğru gidişini izleyen şeydir” (Macit, 2019: 61). Bu alıntıdan da anlaşılacağı üzere, Aydınlanma döneminin en önemli filozoflarından olan Kant'ta özgürlüğün insanlığın kendini gerçekleştirme ve geliştirmeye yönelik önemine dikkat çektiği ve tarihsel süreçte bu gidişatı da izlediği görülmektedir. Öyleyse bu noktadan hareketle, özgürlüğün insanlığın ilerlemesinde etkili olduğu düşüncesi oldukça haklı bir düşüncedir denilebilir.

19. yüzyıla gelindiğinde ise artık Tarih Felsefesi'nde özgürlük üzerine birçok düşünce ortaya konmuştur. Bundan dolayı, bu döneme bir anlamda Tarih Felsefesi dönemi diyebiliriz. Bu dönemi hazırlamada elbette Aydınlanma çağı filozoflarının etkisi çok büyük olmuştur. 19. yüzyıl filozoflarında, kendi dönemlerine gelene kadar aklın tam olarak etkin olmadığı iddiası vardır ve bu sebepten dolayı da özgürlükten uzak durulduğu görüşü yer almaktadır. Artık onlara göre, Aydınlanmanın da açtığı akıl mantık yolu ile ilerleyerek herşeyi akıl ve mantık üzerinden açıklanmak gerekmektedir. Dolayısıyla da artık özgürlük kavramının da akıl ve mantık ilkelerine göre açıklanması bir zorunluluk haline gelmiştir.

Özellikle Hegel ve Marx gibi düşünürler, özgürlüğü Tarih Felsefesi düşünceleri üzerinden açıklamayı gerekli görmüşlerdir.

Hegel'e bakıldığında, Tarih Felsefesinde temelinde tarihin oluşmasında ve özgürlüğün gerçekleşmesinde 'mutlak tin'in önemli olduğunu vurguladığı görülmektedir. "Kendisi canlı olan tin, kendisini bilgisinin nesnesi yapar. O, kendi kendisini düşünmekte, kendi içeriğine erişmektedir. Doğası gereği tin, kendindedir ve özgürdür. Buna göre tin veya akıl, Hegel açısından özü itibarıyla mutlak özgürlüğe sahiptir" (Macit, 2019: 93). Alıntıda da görüldüğü gibi Hegel özgürlüğü mutlak bir tine veya akıla bağlamıştır. Ona göre özgürlük, ancak bu tinde görülmüştür ve tarihin oluşması için özgürlüğün de eksiksiz olması gerekmektedir. Bunun için o, özgürlüğü açıklarken tini kullanmaktadır. "Tin'in tözü özgürlüktür. Tin'in tarih sürecindeki ereği böylece söylenmiş oluyor: öznenin özgürlüğü. Yani ereği kendi vicdanına ve ahlakına sahip olmasıdır, öznenin sonsuz değer kazanmasını ve bu sonsuzluğun bilincine varmasını sağlayacak genel ereklere sahip olmasıdır. Dünya-tinin ereğinin içerdiği bu töze herkesin özgür olmasıyla erişilir" (Hegel, 2020: 71). Burada da görüldüğü üzere Hegel için özgürlüğün oluşmasındaki temel, tinin özünde özgürlüğün bulunmasından kaynaklanmaktadır. Tin, Hegel için özgürlüğün temelidir.

Bu dönemin bir diğer düşünürü olan Marx'ın düşüncelerinde kısaca özgürlüğe bakacak olursak; ona göre tarih içerisinde insan varlığı ve ilişkileri ön planda olduğunu görürüz. Eşitliği sağlamanın özgürlüğü de beraberinde getireceğini savunan Marx, toplumsal sınıflar ortadan kalktığı, herkesin eşit haklar ve özgürlükler etrafında birleştiği bir toplum düşüncesini hayal eder. Tarihsel Materyalizmden yola çıkarak Tarih Felsefesini ortaya koyan Marx, özgürlüğün ancak insanların eşit şekilde yaşaması, aynı konumda olması şartıyla gerçekleşebileceğini savunur. O, bu görüşü savunurken dünya genelinde gelişmeleri göz önünde bulundurmıştır. Bu gelişmelerle beraber toplumda yeni sınıfların oluştuğunu Ortaçağ'dan gelmiş olan sınıfların yerini yeni sınıfların aldığını ifade etmektedir. Bu sınıflardan birisi olan Burjuva sınıfı, ifade edilmiş olan üretimi, sanayiye eline alarak toplumu tek bir düzen içerisinde buluşturmaya çalışmıştır. "Burjuvazi, üretim araçlarının, mülkiyetin ve nüfusun parçalanmışlığını giderek ortadan kaldırıyor. Nüfusu bir araya topladı, üretim araçlarını merkezileştirdi ve mülkiyeti az sayıda yoğunlaştırdı." (Marx, Engels, 2022: 73) Buradan da anlaşıldığı gibi Marx burjuvazinin tek düze bir yapı olduğunu göstermiştir. Bunun içinde Burjuvazinin karşısına Proleterayı koymuştur. Proleterlerin, Burjuvazinin elde etmiş olduğu toplumsal yapıyı yıkarak yerine eşitliğin ve özgürlüğün getirildiği, toplumsal sınıfların olmadığı ve yaşayan herkesin eşit haklar ve özgürlükler çerçevesinde birleştiği bir düşünceyi benimser.

20. yüzyıla gelindiğinde ise Tarih Felsefesi sadece özgürlük, eşitlik, adalet gibi kavramların yanında tarihin bir bilim olduğu görüşünü de savunmaya başlamışlardır. Bu dönem özgürlük düşüncesi sadece Tarih Felsefesinin bir konusu olmaktan ziyade, daha çok toplumsal yapıda sosyolojik olarak incelenmiştir. Bu dönem de Tarih Felsefesi artık özgürlük, eşitlik, adalet gibi kavramların yanında tarihin kendisi ile de ilgilenmiştir. Bu dönem Tarih felsefesi, tarihin bilim olup olmadığı görüşleri vardır. Bu dönem de filozoflar bunun üzerinden bir ayrım yapmaya çalışmışlardır. Örneğin Dilthey, tarihi bilim olarak görürken, Collingwood tam tersini ifade etmektedir.

Sonuç

Sonuç olarak bakıldığında Tarih Felsefesi, İlkçağ'dan itibaren günümüze kadar filozofların düşünceleriyle ve yorumlarıyla anlam kazanmıştır. Değişen dünya ve değişen düşünceler toplumsal yapıları da değiştirmiş, böylece de Tarih felsefesinin işleyişine katkıda bulunmuştur. Özellikle eşitlik, özgürlük ve adalet gibi kavram her çağda farklı bir anlam ve içerik kazanarak her çağın tarihini ortaya koymuş, filozofların bunları yorumlamasıyla da Tarih Felsefesinin konusu olmuşlardır. Ortaçağ insanlık için özellikle özgürlük ve eşitlik bağlamında bir çöküşün yaşandığı çağ olmuş ama bu çağdan kurtulmak için Rönesans ve Reform hareketleri, 17. Yüzyıl bilim çağı, 18. Yüzyıl Aydınlanma çağı, 19. Yüzyıl ve 20. Yüzyıl Tarih Felsefesinin en üst düzeye çıktığı çağlar olmuştur. Özgürlüğü insanlık tarihi için önemli olduğu ve her insanın yaşadığı toplumlarda eşit ve adaletli bir şekilde yaşaması gerektiği ve özgürlüğünü eline alarak yoluna devam

etmesi gerektiği birçok şekilde vurgulanmıştır. Yukarıda da bahsettiğimiz filozoflarımız gibi özgürlük olmadan insanların yaşamlarının istedikleri gibi sürdüremeyecekleri ve bunun için değişim, gelişimin, aklın ve mantığın ön planda olması gerektiği öngörülmüştür.

Kaynakça

Macit, M. Hanifi-İplikçi, Alper, (2019), Tarih Felsefesi, Pegem Akademi, Ankara, 3. Baskı

Bıçak, Ayhan, (2019), Tarih Felsefesi, Dergah Yayınları, İstanbul, 2. Baskı.

Hegel, çev. Sözer, Önay (2020), Tarihte Akıl, Kabalcı Yayınevi, İstanbul, 2. Baskı

Marx, Engels, çev. Konca, Levent, (2022), Komünist Manifesto, İthaki Yayınevi, İstanbul, 2. Baskı

MİKAYIL AZAFLI “CAHANNAMƏ” SİNDƏN CAHANA SƏSLƏNİŞ**Rəhilə Hümətova****f.ü.f.d., dosent, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti Filologiya fakültəsi Azərbaycan dili və onun tədrisi texnologiyası bölümü, rahilahummetova@gmail.com****ORCID 0000-0003-2521-6361****Açar sözlər: M.Azaflı, cahannamə, poetik təfəkkür, tarixin gedişatı****ÖZET**

Aşıq sənəti xalqın əsrlər boyu əldə etdiyi, qoruduğu və daima zənginləşdirdiyi yaradıcılıq ənənələri üzərində inkişaf etmiş, təkrarolunmaz bir sənət zirvəsinə yüksəlmişdir. Bu sənət ağır zəhmət tələb edir. Saz-söz sənətində böyük bir dünya, əsrarəngiz bir həyat, qəribə bir nisgil, kədər, həmçinin insanın damarlarında qanını cuşə gətirən qəhrəmanlıq ruhu, döyüş əzmi var. Ustad aşıqların folklorumuzun, musiqi mədəniyyətimizin yayılmasında, sevilməsində, dilimizin saf, təmiz, duzlu, şirin olmasında xidmətləri əvəzsizdir. Aşıqlıq sənətinin zirvəsini fəth edən, hələ sağlığında klassikləşən, XX əsrin ən qüdrətli saz-söz ustası Aşıq Mikayıl Azaflı məhz belə sənətkarlardandır. Əli qələm tutandan aşiq poeziyasının iyirmi səkkiz formasında yazıb-yaradan M.Azaflının ustadnamə, cahannamə, qoşma, gəraylı, tənqid, dodaqdəyməz, bayatı, müxəmməs, divani, qəzəl, mərsiyə, qəsidə, mənzum dastan və sairələri dillər əzbəri olmuş, müəllifinə böyük şöhrət qazandırmışdır. Biz məqalədə aşiq-şairin “Cahannamə” sindən, onun ideya və məzmunundan, insan övladına çatdırmaq istədiyi “bu dünya bir pəncərədir, hər gələn baxar, gedər” fəlsəfəsindən söz açmışıq. Aşıq Mikayıl Azaflının “Cahannamə” ləri onun geniş dünyagörüşündən, heyratımız biliyindən, filosofanə müdrikliyindən xəbər verir. Onu qeyd edək ki, cahannamələr çox da geniş yayılmış janr deyil. Ölçü və qəliblərinə görə qoşmalardan fərqlənir. Lakin cahannamələrdə bəndlərin sayı məhdud çərçivədə olmur. Cahannamə adından da məlum olduğu kimi geniş mənada dünyadan, bina olandan dünyada baş verən hadisələrdən, tarixi şəxsiyyətlərdən, dünyanın gedişatından bəhs edir. Dar mənada isə bir ölkənin, el-obanın, mahalın vəsfindən, baş verən hadisələrdən, görkəmli şəxsiyyətlərdən söz açılır. Hər iki halda tarixi ardıcılıq, hadisələrə münasibət, aşığın yaşamış tarixi faktları öz təfəkkür süzgəcindən keçirərək gələcək nəsillərə ibrət dərsi verməsi oxucunu heyratə salır. “Getdi” adlı iki cahannamədə tarix səhifəsində yaxşısı-pisi ilə ad qoyanlar şairin poetik düşüncələri ilə qarışaraq oxucunun təfəkküründə çox dərin izlər buraxır, onun düşünməyə vadar edir: *Gəl deyim Adəmdən, Həvva anadan, Beş pənci əladan, əzəl binadan. Abu atas, baddan yaranan insan, Deyirlər, yolların çaşdı da getdi... Gəl deyim, fəth edən ruyi cahani, İsgəndər, Zülqədər, Şah Süleymanı, Firon, Şəddat, Nəmrud, Dağ Yunus hanı? Qanlı sarayları uçdu da getdi... Gəl deyim, ərəblər xilafətindən, Qanlı Kərbəlanın müsibətindən. İmamı şühəda şəhadətindən, Zəhra zərbətindən Dəşdi də getdi... Gəl deyim, Xarəzmi Mahmud Sultanı, Çingiz, Teymurləngi, həm Batıxanı. Qafqaza, Rusiyaya saldı talanı, Qulları zəncirlə qoşdu da getdi.* “Getdi” cahannaməsində ümumilikdə 104 antroponim verilmişdir. Adəm və Həvva ilə başlanan antroponomik sistem tarixdə iz qoymuş (mənfi, ya müsbət) insanları əhatə edir. Oxucu Azaflının dərin biliyi, poetik təfəkkürü qarşısında bir daha heyrtlənir. Bu şəxsiyyətlərin keçdiyi yollara nəzər salmaqla aşiq insanlara çatdırmaq istəyir ki, dünyanı fəth edənlər, insanları qan dəryasında boğanlar dünyaya əliboş gəldiyi kimi, əliboş da getdi. Dünya malı üçün didib-didişdirməyə dəyərmidi? Azaflı bu dünyanın faniliyini, ondan dördəlli yapışmağın mənasızlığını, var-dövlət, sərvət hərisliyinin heç kimə bu dünyada əbədi qalmağa kömək etmədiyini tarixdən gətirdiyi sübutlarla ipə-sapa düzüb bizlərə çatdırır. Azaflının “Getdi” adlı ikinci cahannaməsində 203 antroponim sadalanır. Onların böyük əksəriyyəti dünya miqyasında tanınan dünya şairləridir: Dədə Qorqud, Firdovsi, Nizami, Xaqani, Fələki Şirvani, Məhsəti, Nəvai, Nəbati, Xətayi, Füzuli, Puşkin, Tolstoy, Xəyyam, Şekspir, Əmrə, Sədi, Heyran xanım, Qəmküsar, Mayakovski, Məxmumqulu, Cənbül, Şiller, Viktor Hüqo, Krilov, Drayzer və daha kimlər, kimlər!

GİRİŞ

Aşıqlıq sənətinin zirvəsini fəth edən, hələ sağlığında klassikləşən, XX əsrin ən qüdrətli saz-söz ustadı Aşıq Mikayıl Azaflı aşıq poeziyasının iyirmi səkkiz formasında yazıb-yaratmışdır. Azaflı Mikayıl həm də yaradıcı aşıq idi. Aşıq on saz havasının bəstəkarı olmuşdur. Bunlardan “Azaflı dübeytisi”, “Azaflı gözəlləməsi”, “Azaflı dünyası”, “Azaflı dağları”, “Azaflı himni”, “Azaflı müxəmməsi”, “Azaflı türküsi”, “Azaflı sənəti”, “Mikayılı”, “Azaflı şərqi”nin adını çəkmək olar. İlk (“Qoca qartal”) şeirlər kitabı 1987-ci ildə “Azərnəşr” də, ikinci kitabı – “Qoca qartal – Azaflı” Türkiyədə Əli Qafkasiyalı tərəfindən 1988-ci ildə çapdan buraxılıb. Onu da demək lazımdır ki, “Qoca qartal” kitabı İranda farsca nəşr olunaraq geniş yayılmışdır. Dördüncü kitabı ustadın dostu Məmməd Quliyev tərəfindən “Şur” nəşriyyatında toplanıb nəşr edilmişdir. “Qoca Azaflıyam” toplusu 2008-ci ildə Bakıda “Nurlan” nəşriyyatında çap edilmişdir. Kitabın tərtibçiləri prof.Q.Paşayev və aşığın qızı M.Azaflıdır. Mikayıl Azaflının həyatı, sənəti, əsərləri haqqında ilk dissertasiya müdafiəçisi də türkiyəli alim Əli Kafkasiyalı olmuşdur. Bu səbəbdən 1996-cı ildə o, ustad haqqında ən dəyərli ikinci kitabı da nəşr etdirib geniş oxucu kütləsinə təqdim edib. Mikayıl Azaflı dastan yaradıcılarından biri kimi də çox şöhrətlənmişdir. O, “Mikayıl Azaflı və Molla Əhməd”, beşlik adlanan “Xəmsə”, “Narinc xatun və Azaflı” dastanlarının da müəllifidir.

ARAŞDIRMA

Aşıq sənəti xalqın əsrlər boyu əldə etdiyi, qoruduğu və daima zənginləşdirdiyi yaradıcılıq ənənələri üzərində inkişaf etmiş, təkrarolunmaz bir sənət zirvəsinə yüksəlmişdir. Bu sənət ağır zəhmət tələb edən sənətdir. Saz-söz sənətində böyük bir dünya, əsrarəngiz bir həyat, qərribə bir nisgil, kədər, həmçinin insanın damarlarında qanını cuşə gətirən qəhrəmanlıq ruhu, döyüş əzmi var. Ustad aşıqların folklorumuzun, musiqi mədəniyyətimizin yayılmasında, sevilməsində, dilimizin saf, təmiz, duzlu, şirin olmasında xidmətləri əvəzsizdir. Aşıqlıq sənətinin zirvəsini fəth edən, hələ sağlığında klassikləşən, XX əsrin ən qüdrətli saz-söz ustası Aşıq Mikayıl Azaflı məhz belə sənətkarlardandır. Əli qələm tutandan aşıq poeziyasının iyirmi səkkiz formasında yazıb-yaradan M.Azaflının ustadnamə, cahannamə, qoşma, gəraylı, təcnis, dodaqdəyməz, bayatı, müxəmməs, divani, qəzəl, mərsiyə, qəsidə, mənzum dastan və sairələri dillər əzbəri olmuş, müəllifinə böyük şöhrət qazandırmışdır. Aşıq-şairin “Cahannamə” ləri onun çox zəngin yaradıcılığı içərisində ideya və məzmunu, insan övladına çatdırmaq istədiyi “bu dünya bir pəncərədir, hər gələn baxar, gedər” fəlsəfəsi baxımından olduqca mühüm əhəmiyyət kəsb edən əsərlərindəndir. Aşıq Mikayıl Azaflının “Cahannamə” ləri onun geniş dünyagörüşündən, heyvətəməz biliyindən, filosofanə müdrikliyindən xəbər verir. Onu qeyd edək ki, cahannamələr çox da geniş yayılmış janr deyil. Ölçü və qəliblərinə görə qoşmalardan fərqlənir. Lakin cahannamələrdə bəndlərin sayı məhdud çərçivədə olmur. Cahannamə adından da məlum olduğu kimi geniş mənada dünyadan, bina olandan dünyada baş verən hadisələrdən, tarixi şəxsiyyətlərdən, dünyanın gedişatından bəhs edir. Dar mənada isə bir ölkənin, el-obanın, mahalın vəsfindən, baş verən hadisələrdən, görkəmli şəxsiyyətlərdən söz açılır. Hər iki halda tarixi ardıcılıq, hadisələrə münasibət, aşığın yaşamış tarixi faktları öz təfəkkür süzgəcindən keçirərək gələcək nəsillərə ibrət dərsi verməsi oxucunu heyvətə salır. “Getdi” adlı iki cahannamədə tarix səhifəsində yaxşısı-pisi ilə ad qoyanlar şairin poetik düşüncələri ilə qarışaraq oxucunun təfəkküründə çox dərin izlər buraxır, onu düşünməyə vadar edir: *Gəl deyim Adəmdən, Həvva anadan, Beş pənci əladan, əzəl binadan. Abu atas, baddan yaranan insan, Deyirlər, yolların çaşdı da getdi... Gəl deyim, fəth edən ruyi cahanı, İsgəndər, Zülqədər, Şah Süleymanı, Firon, Şəddat, Nəmrud, Dağ Yunus hanı? Qanlı sarayları uçdu da getdi...*

Azaflının tarixi ardıcılıqla düzüb-qoşduğu misralar onun həm qeyri-adi dünyagörüşünü, biliyini, bədii təfəkkürünü, həm də Qurana, islam dininə dərin bələdliyini qabarıq şəkildə əks etdirir. “Getdi” cahannaməsində ümumilikdə 104 antroponim verilmişdir. Adəm və Həvva ilə başlanan antroponomik sistem tarixdə iz qoymuş (mənfi, ya müsbət) insanları əhatə edir. Müəllif insanlığın Adəm, Həvva cütünü ilə başladığını elə cahannamənin məzmununu açmağa çalışdığı ilk misralardan söyləyir. Təbii ki, bu haqda müsəlman dünyasının həyat mənbəyi olan Quran-Kərimə istinad olunur. Bu tarixi ardıcılıq, sistem sonrakı misralarda şairin poetik təfəkküründən süzülərək bizi dünyanın gedişatı ilə tanış edir və bir el aşığının intellektual səviyyəsi, geniş analitik düşüncəsi qarşısında mat qoyur. Misrada *beş pənci əladan* da söz açılır. Onu

qeyd edək ki, şair eyni leksik mənaya malik olan *beş* və *pənc* sözlərini müvazi işlədir. Eyni mənaya malik olan sözlərin müvazi işlənməsi mənənin semantik yükünü qüvvətləndirmək məqsədi daşıyır. *Pənc* elə fars sözü olub, mənası *beş* deməkdir. Sadəcə müəllif qeyd etdiyimiz kimi mənşəcə türk və fars sözlərini yanaşı işlətməklə ifadənin poetik gücünü daha da artırır. Allah Rəsulunun (s) bizim aramızda əmanət kimi qoyub getdiyi iki əmanətdən biri müsəlmanların həyat proqramı olan Qurani-Kərim, ikincisi əhli-beytdir. Bu fikirləri başqa bir şairin misraları da təsdiq edir: *Xəlf edib hər kəsdən əvvəl ilahi, Beş nəfər müqəddəs, beş nəfər dahi, Mühəmməd, Fatimə, Mürtəza, Həsən, Bir də İmam Hüseyn-Kərbəla şahı*. (Axund Hacı Soltan Hüseynqulu oğlu)

Klassik poeziyamızın, anadilli ədəbiyyatımızın ən qüdrətli simalarından, hürufilik təriqətinin öncüllərindən olan İmadəddin Nəsiminin misralarında eyni fikirlərlə rastışıq: *Zərrə mənəm, günəş mənəm, çar ilə pəncü şeş mənəm, Surəti gör bəyan ilə, çünki bəyanə sığmazam*. (Zərrə mənəm, günəş mənəm, dörd ilə beş, altı mənəm. Dörd – su, torpad, od, hava (yel, külək); beş – əhli-beyt; altı – tərəflər nəzərdə tutulur. Anladılan ilə surəti gör, çünki anladılana sığmazam). Aşıq Azaflı da misralarında beş müqəddəs deyəndə məhz əhli-beyti nəzərdə tuturdu. Aşıq həmçinin insanın su, od, yel (hava) və torpaqdan yarandığını ifadə edərək onların öz yollarını azdığını poetik bir dillə sıralayır. Ritorik sualla cahanı fəth edən İsgəndərin, Şah Süleymanın, Fironun, Şəddadın, Nəmrudun və daha kimlərin harada olduğunu soruşur. Fikrimizcə, ritorik olsa da, sualına özü cavab verir: *Qanlı sarayları uçdu da getdi...*

Yenə də Nəsiminin fikirləri ilə müqayisə etmək istədik saz-söz ustasının gəldiyi nəticələri: *Çün Süleyman mülkünü qoyduvı getdi dünyadan, Qaldı andan sonra bu mülki-Süleyman sizlərə*. Və yaxud: *İbrətlə bax, ey könlüm, bu aləmə gəl bir an, Eyvani-Mədaini ayineyi-ibrət san*. (Ə.Xaqani) Ə.Xaqani, İ.Nəsimi və M.Azaflının dövr və zamanları bir-birindən çox-çox uzaq olsa da, poetik təfəkkürü, fəlsəfi düşüncələri, gəldikləri nəticələr və insanları həyatın dərslərindən ibrət almağa səsləyişləri eynidir. Oxucu Azaflının dərin biliyindən, poetik təfəkküründən süzülərək qələminin qüdrəti ilə ipə-sapa düzülmüş incilərinin işığında tarixi şəxsiyyətlərin keçdiyi yollara nəzər salır. Dahi söz ustasının insanlara çatdırmaq istədiyi həyat fəlsəfəsinin gerçək üzünü anlayır və dərk edir ki, dünyanı fəth edənlər, insanları qan dəryasında boğanlar dünyaya əliboş gəldiyi kimi, əliboş da getdi. Dünya malı üçün didib-didişdirməyə dəyərmə? Azaflı bu dünyanın faniliyini, ondan dördəlli yapışmağın mənasızlığını, var-dövlət, sərvət hərisliyinin heç kimə bu dünyada əbədi qalmağa kömək etmədiyini tarixdən gətirdiyi sübutlarla ipə-sapa düzüb bizlərə çatdırır. Və ideyanın çatdırılmasında Azaflı şeir mətnlərinin semantikasını rəngarəng poetik fiqurlarla zənginləşdirir: *Dünyanı sapanda qoydu İsgəndər, Buladı, buladı, əliboş getdi*. Misralarda ifadə olunan fikrin obrazlı təsvir vasitəsi – litota “sapan” arxaiki ilə formalaşmış. Digər bir poetik kateqoriyanın – mübaliğənin də müşahidə olunması məhz həmin sözlə əlaqəlidir. Göründüyü kimi, litota və mübaliğə bir-bir ilə çuğlaşmış vəziyyətdədir. Dünyanın həddindən çox kiçildilərək sapana sığması, həm də dünyanı sapana qoyub bulayan İsgəndərin gücü poetik kateqoriyalarla – bir-birinin əksi olan mübaliğə və litota ilə təsvir edilir. Ustalıqla düşünülmüş mübaliğə və litota müstəvisində Azaflının üslubi niyyəti, oxuculara çatdırmaq istədiyi didaktik, fəlsəfi fikirləri aydın olur. Poetik kateqoriyaların bu cür çuğlaşmış vəhdəti yalnız söz sənətlərinin poetik təfəkküründən qaynaqlana bilər.

Aşıq Mikayıl Azaflının “Getdi” cahannaməsində Azərbaycan xalqının təşəkkülündə və formalaşmasında mühüm rol oynayan nəsillər, tayfa və sülalə adları da öz əksini tapmışdır. Bunlardan əlavə, digər xalqların tarixində böyük iz qoymuş və tarixin yaranmasına güclü təsir göstərmiş sülalə adları da cahannamədə müşahidə olunur. Müəllif etnonimləri işlətməklə əsərin bədii yükünü, oxuculara çatdırmaq istədiyi fikri daha konkret faktlarla zənginləşdirir: *Gəl deyim, Cəmşiddən, Abbasilərdən, Hind rəqiblərindən, Sasaniyərdən, Şirvanşahlardan, Xaqanilərdən, Uçdu xanimanlar, uçdu da getdi...* Yaşanmış tarixin poetik ifadəsi ilə çatdırılan acı gerçəklik!

Aşıq Azaflının cahannamələrində sıralanan tayfa, sülalə adları üslubi çəkisi, fəlsəfi dərinliyi və ictimai mahiyyəti ilə diqqəti cəlb edir. Aşıq şəxsləndirdiyi dünyanın kimləri yola salaraq əl elədiyini etnonimləri sadalamaqla canlandırır və qalanlara, gələcəkdə yaşayanlara ibrət dersi verir. Bu cahannamələr cahən mülkündə at oynadan, qanlar tökən, evlər

yıxan, ölkələr fəth edənlərin həyat səhnəsindən “əl eləyərək” getdiklərinin, uçulub-dağılan xanımınların ibrətverici sonluğudur. Aşığın cahannamələri etnonimləri qoruyub-saxlayan poetik mənbədir.

Azaflının “Getdi” adlı ikinci cahannaməsində 203 antroponim sadalanır. Onların böyük əksəriyyəti dünya miqyasında tanınan dünya şairləridir: Dədə Qorqud, Firdovsi, Nizami, Xaqani, Fələki Şirvani, Məhsəti, Nəvai, Nəbati, Xətai, Füzuli, Puşkin, Tolstoy, Xəyyam, Şekspir, Yunis Əmrə, Sədi, Heyran xanım, Qəmküsar, Mayakovski, Məxtumqulu, Cəmbül, Şiller, Viktor Hüqo, Krilov, Drayzer və daha kimlər, kimlər! *Dədə Qorqud sazın, sözün əzəli, Nəvai, Nəbati gəzdi gözəli. Füzuli çox yazdı hikməti, qəzəli, Leyli-Məcnun əhdi-peymanı getdi. Nəsimi soyuldu, çəkildi dara, Yandım Məhəmmədə, Mənsur, Bimara, Veysəl, Əli Nəzmi, Vəzirov Qara, Şekspir dolandı dünyanı, getdi. Hamı Xosrov, Vəzəh, Fazili Cami, Nazim, Rəşad Nuri, Zərdəbi, Rumi. Opera yaradan Üzeyir kimi, Bülbül sənətinin sarvanı getdi.*

Göründüyü kimi, Aşıq Mikayıl Azaflının lirikasında işlənmiş antroponimlər tarix səhifələrinə qızıl hərflərlə yazılan, məsləki, əqidəsi yolunda bütün çətinliklərə, ağrı və iztirablara sinə gərmiş tarixi şəxsiyyətlər, şairlərin adlarıdır. Aşıq şairləri haqqın, ədalətin timsalı, günəşin ziyası, ürəklərin aynası sayır. Zaman-zaman gah soyulan, gah söyülən şairlərin zülmə baş əymədiyini əyani faktlarla oxuculara çatdırır.

Şairin hər iki “Getdi” cahannaməsi gerçəkliyə açılan bir pəncərədir, bu pəncərədən kimlər baxdı, getdi. Hər baxan sanki o pəncərədən boylanıb baxanlara pıçıldadı: “Qanı dediyim bəy ərənlər, dünya mənim deyənlər? Əcəl aldı, yer gizlədi. Fani dünya kimə qaldı? Gəlimli-gedimli dünya. Son ucu ölümlü dünya!”.

NƏTİCƏ

- Aşıq Mikayıl Azaflının “Cahannamə” ləri onun geniş dünyagörüşündən, heyratəmiz biliyindən, filosofanə müdrikliyindən xəbər verir.
- Cahannamələr çox da geniş yayılmış janr deyil. Ölçü və qəliblərinə görə qoşmalardan fərqlənir. Lakin cahannamələrdə bəndlərin sayı məhdud çərçivədə olmur.
- Cahannamə adından da məlum olduğu kimi geniş mənada dünyadan, bina olandan dünyada baş verən hadisələrdən, tarixi şəxsiyyətlərdən, dünyanın gedişatından bəhs edir.
- “Getdi” adlı iki cahannamədə tarix səhifəsində yaxşısı-pisi ilə ad qoyanlar şairin poetik düşüncələri ilə qarışaraq oxucunun təfəkküründə çox dərin izlər buraxır, onun düşünməyə vadar edir.
- Aşıq Mikayıl Azaflının “Getdi” cahannaməsində Azərbaycan xalqının təşəkkülündə və formalaşmasında mühüm rol oynayan nəsillər, tayfa və sülalə adları da öz əksini tapmışdır.
- Azaflının “Getdi” adlı ikinci cahannaməsində 203 antroponim sadalanır. Onların böyük əksəriyyəti dünya miqyasında tanınan dünya şairləridir.
- Şairin hər iki “Getdi” cahannaməsi gerçəkliyə açılan bir pəncərədir, bu pəncərədən kimlər baxdı, getdi.

ƏDƏBİYYAT (KAYNAKÇA)

1. Azaflı ocağı. (2015). “Nərgiz” nəşriyyatı. Bakı. 549 səh.
2. Azaflı M. (2008). Qoca Azaflıyam. “Nərgiz” nəşriyyatı. Bakı. 144 səh.
3. A.Qurbanov. (2003). Müasir Azərbaycan ədəbi dili. I cild. “Nurlan”. Bakı. 449 səh.
4. Hüseynov M. (2010). Səsin poeziyası. Bakı
5. Hümətova R. (2016). M.Azaflının poetikası. “Elm və təhsil”. Bakı. 287 səh.
6. <https://az.wikipedia.org>
7. <https://www.wikimedia.az-az>
8. Kazımov Q. (1996). Qurbani və poetikası. Bakı

MƏKKƏDƏN MƏDİNƏYƏ HİCRƏT MƏCBURİYYƏTİ: MÜŞRİKLƏRİN PEYĞƏMBƏRİ /SAV/ ÖLDÜRMƏK QƏSDLƏRİ VƏ HZ.ALİ FƏDAKARLIĞI

Doç.Dr. ƏBÜLFƏZ ƏZİMLİ ¹

Araşdırmaçı yazar İMAM DİKMƏN ²

¹ Naxçıvan Dövlət Universiteti-Tarix-Filologiya Bölümü; Naxçıvan Müəllimlər
İnstitutu-Azərbaycan Dili və Ədəbiyyat Kafedrası, Bütöv Azərbaycan

ORCID: 0009-0001-1327-3425 ezimliebulfez@yahoo.com.tr

Google Akademik, Dünya Sülh Səfiri, Türk Dünyası Eğitimçilər Birliyi üzvü

² İslam tarixi, İlahiyyat üzrə araşdırmaçı-yazar; Almaniya, Berlin

imam.dikmen55@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4140-287X>

ÖZƏT

Her uygarlığın ardından bir hicret vardır. İnsan özgürlüklerin temel şembolini oluşturur. Eziklik ve işkenceler altında kıvranan insanların doğma yerlərindən məcburən getmələri Hicrət- məcburi köçətmə adlanır.

Araştırıp incelediğimizde görürüz ki her büyük toplumun ardından mutlaka bir hicret vardır. Hivret, Kur'an'da ve Peygamber'in /sav/ hayatında tarih'i bir olayn çok farklı bir olaydır. İslam'da hicret'in konumuna bakacak olursak göreceğiz ki, o büyük ve toplumsal bir esas yönünü almıştır.

Kureyşilər her kabileden bir gencin katılımıyla gece yarısı hep beraber Hz. Muhammed`ə /sav/ hücum ederek, onu parça-parça etme kararı aldılar.

Hz. Muhammed /sav/ 13. sene Mekke'de müşriklere karşı amansız bir mücadele vermesinden sonra Allah tarafından onun artık Mekke'den, Medine'ye hicret etme zamanın geldiğini kendisine vahy'i ile bildirmiştir.

Bi'set'in 13.yılı, zilhicce ayının 13.cü geces, Allah'ın Resulullah'ı ile Yesripliler arasındaki ikinci Akabe Antlaşması'ndan sonra, Kureyş'in başları , İslam'ın gelişmesi için Yesrip'te yeni bir karargâhın oluştuğunu anladılar. Bu antlaşma gereğince mədinə halkı Peygamber'i bu şehre davet ettiler ve onu koruyacaklarına söz verdiler.

O geceden sonra Mekke Müslümanları tedricen Yesrib'e hicretetmeye başladılar.

İmam Ali as Peyğəmərin sav. emrini aynen yerine getirdi. Kureyş'in memurları gecenin ilk saatlernden itibaren evi sardılar. Sabaha doğru kılıçlarla hücum ettiler. İmam Ali as. yataktan kalktı. Onlar, planlarının yüzde-yüz gerçekleştiğini zanederek, Ali'ni karışlarında görünce çok sinirlendiler.

İnsanlık tarihindeki kapalı ve açık dinleri (devletlerin), kapalı ve açık toplum ve uygarlıkların incelenmesi şu gerçeği ortaya çıkarmaktadır ki, hicret fert veya toplumun yer'e bağımlılığını (mülk ve sermaye'yesini) koparır, onun (fert veya toplumu) bağımlılıktan kurtarır.

Hicret, insan ve toplumun dünyagörünüşünü değiştirir ve sonucta da dinsel (devletleşmeler, fikirsel), duygusal donukluğu ve gerilemi iptal eder, toplumsal çürümeyi önler. Topyekün bir hareket ve toplumsal bir diriliş sebebi olan hicret, insan'ı içinde bulunduğu dört donuk unsurdan kurtararak, yüce ve kâmil makamlara ulaştırır.

AÇAR SÖZLƏR: Hz. Muhəmmədin öldürülmə planı; Hicrət məcburiyyəti; Hz.Ali fədakarlığı

THE COMPULSORY MIGRATION FROM MECCA TO MEDINA: THE PURPOSES' ATTEMPTS TO KILL THE PROPHET AND THE SACRIFICE OF Hz. ALI

SUMMARY

There is a migration after every civilization. It forms the basic symbol of human freedoms. The forced migration of people who suffer under oppression and torture from their birthplaces is called Hijra - forced migration.

When we research and examine, we see that there is definitely a migration after every great society. Hijra is a very different event from a historical event in the Quran and the life of the Prophet /pbuh/. If we look at the position of Hijra in Islam, we will see that it has taken on a great and social fundamental aspect.

The Qurayshis, with the participation of a young man from each tribe, attacked Hz. Muhammad /pbuh/ at midnight and decided to tear him into pieces.

Hz. After Muhammad (pbuh) fought a relentless struggle against the polytheists in Mecca in the 13th year, Allah revealed to him through a revelation that it was time for him to migrate from Mecca to Medina.

On the 13th night of the month of Dhul-Hijjah in the 13th year of the Bi'set, after the second Treaty of Aqaba between the Messenger of Allah and the people of Yathrip, the leaders of the Quraysh understood that a new headquarters had been established in Yathrip for the development of Islam. According to this treaty, the people of Medina invited the Prophet to this city and promised to protect him.

After that night, the Muslims of Mecca gradually began to migrate to Yathrip.

Imam Ali carried out the order of the Prophet exactly. The officers of the Quraysh surrounded the house from the early hours of the night. Towards morning, they attacked with swords. Imam Ali (pbuh) He got up from bed. They thought that their plan had come true one hundred percent, and they got very angry when they saw Ali in front of them.

The examination of closed and open religions (states), closed and open societies and civilizations in human history reveals the following fact: migration breaks the dependence of the individual or society on the place (property and capital), and saves him (the individual or society) from dependence.

Migration changes the worldview of the individual and society, and as a result, it cancels religious (state formations, ideological), emotional dullness and regression, and prevents social decay. Migration, which is a total movement and a reason for social resurrection, saves the person from the four dull elements he is in, and reaches the lofty and perfect positions.

KEYWORDS: The plan to kill Hz. Muhammad; The necessity of migration; Hz. Ali's self-sacrifice

GİRİŞ

İnsanlık tarihindeki kapalı ve açık dinleri (devletlerin), kapalı ve açık toplum ve uygarlıkların incelenmesi şu gerçeği ortaya çıkarmaktadır ki, hicret fert veya toplumun yer'e bağımlılığını (mülk ve sermaye'yesini) koparır, onun (fert veya toplumu) bağımlılıktan kurtarır.

Hicret, insan ve toplumun dünyagörünüşünü değiştirir ve sonucta da dinsel (devletleşmeler, fikirsel), duygusal donukluğu ve gerilemi iptal eder, toplumsal çürümeyi önler. Topyekün bir hareket ve toplumsal bir diriliş sebebi olan hicret, insan'ı içinde bulunduğu dört donuk unsurdan kurtararak, yüce ve kâmil makamlara ulaştırır

Her uygarlığın ardından bir hicret vardır. İnsan özgürlüklerin temel şembolini oluşturur. Eziklik ve işkenceler altında kıvranan insanların doğma yerlerinden mecburən getmeleri Hicrət- mecburi köçetmə adlanır.

Araştırıp incelediğimizde görürüz ki her büyük toplumun ardından mutlaka bir hicret vardır. Hicret, Kur'an'da ve Peygamber'in /sav/ hayatında tarih'i bir olayn çok farklı bir olaydır. İslam'da hicret'in konumuna bakacak olursak, göreceğiz ki, o büyük ve toplumsal bir esas yönünü almıştır.

1. HER HİCRET BİR DEVRİMDİR

Kureyşiler her kabileden bir gencin katılımıyla gece yarısı hep beraber Hz. Muhammed'e /sav/ hücum ederek, onu parça-parça etme kararı aldılar.

Hz. Muhammed /sav/ 13. sene Mekke'de müşriklere karşı amansız bir mücadele vermesinden sonra Allah tarafından onun artık Mekke'den, Medine'ye hicret etme zamanının geldiğini kendisine vahy'i ile bildirmiştir.

Bi'set'in 13.yılı, zilhicce ayının 13.cü gecesini, Allah'ın Resulullah'ı ile Yesripliler arasındaki ikinci Akabe Antlaşması'ndan sonra, Kureyş'in başları, İslam'ın gelişmesi için Yesrip'te yeni bir karargâhın oluştuğunu anladılar. Bu antlaşma gereğince medine halkı Peygamber'i bu şehre davet ettiler ve onu koruyacaklarına söz verdiler.

O geceden sonra Mekke Müslümanları tedricen Yesrib'e hicretetmeye başladılar.

İmam Ali as Peyğəmərin sav. emrini aynen yerine getirdi. Kureyş'in memurları gecenin ilk saatlerinden itibaren evi sardılar. Sabaha doğru kılıçlarla hücum ettiler. İmam Ali as. yataktan kalktı. Onlar, planlarının yüzde-yüz gerçekleştiğini zannederek, Ali'ni karşılarında görünce çok sinirlendiler.

Hicretin önemine girildiği ve anlam kavramlarının genişlemesine çalışıldığı zaman, Allah-Təala hicrətetməni vacib buyurmuşdur.

Hicret- mecburi köçüb getmə deməkdir. Nə zaman baş verir? Bəndələrin öz iradə-istəklərilə. Lakin bir məsələ də var ki, bir ayədə deyildiyi kimi, **"Bir kavim veya toplum kendi nefsindekini değiştirmedikçe Allah onların durumlarını değiştirmez (Rad: 11).** Hicret hakkında inanılması çok güç olan çok sayıda oyunlar oynanılmışdır. Kelimelerle konular güzelleştirilerek bazı kişilerin hak etmedikleri makamlara getirmişlerdir.

Bəsətin Yeddinci ayı; Hz.Peyğəmbər sav. Hamza öncülüğünde 30 kişiyi, Ebu Cehl başkanlığındaki Kureyş kervanına ve kervanın 300 koruyucusuna karşı harekete geçirip, deniz kıyısına gönderdi. Fakat Mecdeyy bin Amr Cüheni iki grubun da dostuydu. Arabulucu oldu ve çatışma gerçekleşmedi.

Sekizinci ay; Peygamber Ubeyde bin Hâris'i, yüz süvari muhacir ile, Ebu Sufyan başkanlığındaki kılıklı Kureyş kervanına karşı harekete geçirdi. Burada Sâ'd bin Ebi Vakkas onlara karşı bir ok attı ve atılan bu ok, İslam adına yaydan çıkan ilk oktur. (İbn-i Hişam bu seriyeni ilk seriyeye, Hazeme seriyesini ikinci seriyeye olarak biliyor. Diğer bir görüşe göre, bu iki seriyeye ayrı zamanda yola çıkmıştır. Bu görüş daha doğru gözüküyor. İbn-i Hişam C. 1, Sh. 591--598.)

Dokuzuncu ay ; (Zilkade) ; Sâ'd bin Vakkas, 8 kişiyle veya daha değişik kaynaklarda da (20 veya 60) Muhacirle birlikte bir kervanı ele geçirmek için Hicaz'daki Harrar'a kadar gittiler. Fakat kervan daha önce geçip gitmişti.

Onikinci ayda ilk Gazve Ebva'da vuku buldu. (Gazve Ebva- Veddân bölgesinde Medine'ye 23 mil uzaklıkta bir köy). Peygamber (s.a.v.) **Sefer ayında** Medine'ni Sâ'd bin Übâde'nin insiyatiline bırakıp, kendisi Kureyş ve Beni Damri bin Bekr'e karşı saldırıya geçti. Kureyş ile çatışmadı. Fakat Mahsi bin Amr'ul-Damri (**Beni Damri'nin başkanı**) ile antlaşma yaptı.

13.senede Mekke'de müşriklere karşı amansız bir mücadele vermesinden sonra Allah tarafından onun artık Mekke'den, Medine'ye hicret etme zamanının geldiğini Peyğambər sav-a vahy'i ile bildirmiştir.

Hz. Muhammed (s.a.v.) müslümanların Mekke'den çıkılmasının zorunlu olduğunu bildirmiştir. Bu emir üzerine müslümanlar bir çoğu Hz. Peygamber'in Medine'lilerle aktettiği dostluk antlaşması, Kureyş güçlerinden gizli tutulmuştu.

Bu aralık Peygamber'e, Allah tarafından Medine'ye göç emri verildi. Hz. Peygamber'de bu emri ashabına tebliğ etti.

Ashap Peygamber'den aldıkları müsaâde üzerine (622) milâdi yıl nisanının ortalarına doğru Medine'ye göç etmeye başladılar. Muharrem ayının ilk günleri idi. Ashap aileleriyle birlikte Mekke'den çıkıp Medine yolunu tuttular.

Gelen vahy'i üzerine ve peygamber'in verdiği emir üzerine İmam Ali (a.s.)'dan ve Hz. Peygamber'in kızı Hz. Fatıma (a.s.) ve ev halkından başka kimselerin kalmamaları gerekirdi.

Hz. Muhammed (s.a.v) İmam Ali (a.s.) yatağına yatmasını ve kendisinin yanında bulunan emanetlerinde sabahleyin sahiblerine verilmesini söylemişti. Çünkü Hz: Muhammed (s.a.v.) diğer bir ismi de, Emin idi.

Resulullah (s.a.v.) Medine dışında, Kubâ'dan Hz.İmam ali (a.s.) gelmesini emreden bir mektup göndermişti. Hz. Ali (a.s.) Hz. Muhammed (s.a.v.)'in biricik kızı Hz. Fâtıma (a.s.)'nı ve kendi anneleri olan Esed kızı Hz. Fâtıme'ni, Abdülmuttalib oğlu Zübeyr'in kızı Fâtıma'yı Ümmü Eymen'le Ebü-Vakıd'ı alıp gitmiş, yanındakilerle Kâbe'yi tavâf etmiş, sonra göçüp Medine'ye gideceğini, Hz. Muhammed (s.a.v.)'e ulaşacağını açıkça bildirerek yola çıkmıştı.

Kavram olarak “hicret” Toplum biçimlerden oluşur. Ferdin hak, âdet gelenek ve göreneklerden toplumu oluşturur.

Biz de bu çalışmalarımızı, Allah'ın Resulü'nün Mekke'den Medine'ye Hicret munasebetiy ile çalışmalarımızın hicret kavramın detayıyla değerlendirmek amacıyla genişletip, Meke'eden Medine'ye İslam devletinin kuruluş amaçlı niteliklerinin bundan kaynaklandığını vurgulamak istiyoruz.

Hz.Peygamber Medine yakınlarındaki Kubâ'ya ulaştıktan sonra Ebu Vakıd Leysi'yi bir mektubla Mekke'ye göndererek İmam Ali'nin Medine'ye gelmesini istedi. Hz. Ali, İslam tarihçilerinin “Fevâtım” (Fatım'alar) olarak tabir ettikleri üç Fâtıma'yı dayanına alarak Mekke'den Medine'ye doğru yola çıktı. Bu Fâtımalar; Hz. Peygamber'in kızı annemiz Hz. Fâtıma'yı Zehra. Hz. Ali'nin kendi annesi Fâtıma ve Abdülmuttalib oğlu Zübeyr'in, kızı Fatıma idi. (Asgari Qâidan, s. 85) bu bir rivayete göre, ümmü Eymen ve Ebü Vâkıd da onlarla birlikte idi. (Gölpınarlı, İslâm Tarihi,s. 72.)

Bazı kaynaklarda ise Hz. Peygamber'in kızı Hz. Fâtıma ve zevcesi Sevd'e'yi getirmesi için Zeyd bin H'aris ile Ebü Rafi'i görevlendirdiğini, onlara bu iş için iki deve ve 400 dirhem harcı-rah verdiğini kayıtlıdır. (Berki ve Keskioglu, s. 174)'ına her ne kadar kayıtlıysa da gerçekte bir bağlantısı yoktur.

Hz. Ali, Medine'ye giderken peşlerine düşüp önlerine geçerek yollarını kesen müşriklere de çarpışmak zorunda kaldı ve onlardan birisini öldürdü. Rivayetlere göre, Hz. Ali'nin öldürdüğü müşriğin ismi Ümmeyye oğlu Harb'in kölesi Cinnah idi. (Şehidi, s. 17) bu köle sert bir savaşçıydı. İmam Ali (a.s.) o sıralarda çok genç olduğu halde bu tercubeli savaşçının işini bitirmişti. Cinnah'ın öldürüldüğünü gören öteki takipçiler, İmam Ali'yle çarpışmayı göze alamıyor ve korkarak geri dönüp kaçmaya başlıyorlar. Böylece, Hz. Ali, müşriklere birini öldüren ilk müslüman unvanını da almış oluyordu.

Hız. Ali, Peygamber'imizle birlikte olmaya öylesine alışmıştı ki, ondan bir an bile ayrılmak istemiyordu. Hicret gecesi yapayalnız bir an bile kaldığı Mekke'de Kureyş'in azılı katil müşriklerinin kendisini öldürmek ihtimaline karşılık Peygamber'imizin yatağına yatmakla hiç tereddüt etmediği gibi, tehlikelerle dolu bu yolculuğa çıkmakta da tereddüt etmemişti ve derhal yola koyulmuştu.

2. MEDİNE YOLUNDA; YAXUD: HİCRƏT HİCRƏT YOLUNDA

Hız.Peygamber Medine yakınlarındaki Kubâ'ya ulaştıktan sonra Ebu Vakıd Leysi'yi bir mektubla Mekke'ye göndererek İmam Ali'nin Medine'ye gelmesini istedi. Hız. Ali, İslam tarihçilerinin "Fevâtım" (Fatım'alar) olarak tabir ettikleri üç Fâtıma'yı dayanına alarak Mekke'den Medine'ye doğru yola çıktı. Bu Fâtımalar; Hız. Peygamber'in kızı annemiz Hız. Fâtıma'yı Zehra. Hız. Ali'nin kendi annesi Fâtıma ve Abdulmüttalib oğlu Zübeyr'in, kızı Fatıma idi. (Asgari Qâidan, s. 85) bu bir rivayete göre, ümmü Eymen ve Ebü Vâkıd da onlarla birlikte idi. (Gölpınarlı, İslâm Tarihi,s. 72.) Bazı kaynaklarda ise Hız. Peygamber'in kızı Hız. Fâtıma ve zevcesi Sevde'yi getirmesi için Zeyd bin H'aris ile Ebü Rafi'i görevlendirdiğini, onlara bu iş için iki deve ve 400 dirhem harcırah verdiğini kayıtlıdır. (Berki ve Keskiöğlu, s. 174)'ına her ne kadar kayıtlıysa da derçekte bir bağlantısı yoktur.

Hız. Ali, Medine'ye giderken peşlerine düşüp önlerine geçerek yollarını kesen müşriklerle de çarpışmak zorunda kaldı ve onlardan birisini öldürdü. Rivayetlere göre, Hız. Ali'nin öldürdüğü müşriğin ismi Ümmeyye oğlu Harb'in kölesi Cinnah idi. (Şehidi, s. 17) bu köle sert bir savaşçıydı. İmam Ali (a.s.) o sıralarda çok genç olduğu halde bu tercubeli savaşçının işini bitirmişti. Cinnah'ın öldürüldüğünü gören öteki takipçiler, İmam Ali'yle çarpışmayı göze alamıyor ve korkarak geri dönüp kaçmaya başlıyorlar. Böylece, Hız. Ali, müşriklerden birini öldüren ilk müslüman unvanını da almış oluyordu.

Hız. Ali, Peygamber'imizle birlikte olmaya öylesine alışmıştı ki, ondan bir an bile ayrılmak istemiyordu. Hicret gecesi yapayalnız bir an bile kaldığı Mekke'de Kureyş'in azılı katil müşriklerinin kendisini öldürmek ihtimaline karşılık Peygamber'imizin yatağına yatmakla hiç tereddüt etmediği gibi, tehlikelerle dolu bu yolculuğa çıkmakta da tereddüt etmemişti ve derhal yola koyulmuştu.

Üç kadınla ve bir erkek, her türlü telikelrin kol gezdiği ve hiç bir yol güvenliğinin bulunmadığı bir dönemde çöl ortasında Rabb'lerine sığınarak yola koyulmuşlardı. Oysa bir müddet bekleye bilir ve daha uygun bir zamanda yola çıkabilirlerdi. Fâqet onlar için en uygun zaman, henem yola çıkmaktı. Bir an önce Mekke'deki işlerini bitirip kardeşi ve dostu ve muallimi Hız. Peygamber'e kavuşmak, onun dizinin dibinde bulunmak istiyordu: Hız. Ali'nin bütün tehlikeleri göze alarak bir an önce yola koyulmasının temelinde, Peygamber'inden ayrı kalmaya alışık olmaması vardı.

Hız. Ali ve beraberindekiler geceleri yürüyüp gündüzleri gizlenerek Kubâ'ya sâlimen ulaştılar. Zâten Peygamber'imiz de onları bekliyordu.

Kubâ'ya geldiklerinde Hız. Ali'nin ayaklarının altı şişmiş, yer yer kanıyordu. Hız. Peygamber'imiz onların geldiğini haberini alır almaz, "Ali'yi bana çağırınız !" dedi. Bunun üzerine:

"Yâ Resulullah! Ali'nin yürüyecek hali kalmamış" -denilince, kalkıp kendisi Hız. Ali'nin yanına gitti: Halini görünce şefkatından ağladı. Boynuna sarıldı, bağrına bastı. Ayaklarının altına elini sürdü, iyileşmesi için dua etti: Bunun üzerinde Hız. Ali'nin hiç bir ızdırabı kalmadı.

(İbn-i Esir, Üsdü'l-Ğabe, c. 4, s.19. ve Diyarbekri, c.1, s. 381;Köksal, c. 8, s. 13.)

Her uygarlığın ardından bir hicret vardır. İnsan özgürlüklerin temel şembolini oluşturur. Eziklik ve işkenceler altında kıvranan insanların özgürlüğün birleşimindeki rolün gelişmesinde en büyük fonksiyonlarla birleşme kavramlarının başındaki kişiliğin öncülüğünde ki rolu belirler. Araştırıp incelediğimizde görürüz ki her büyük toplumun ardından

mutlaka bir hicret vardır. Hivret, Kur'an'da ve peygamber (s.a.v.)'in hayatında tarih'i bir olayn çok farklı bir olaydır. İslam'da hicret'in konumuna bakacak olursak göreceğiz ki, o büyük ve toplumsal bir esas yönünü almıştır.

3. BÜYÜK FEDAKÂR'LIK, YAXUD: DÜŞMƏN FİTNESİNDEN PEYĞEMBERİ (SAV) QORUmaq ÜÇÜN ÖLÜM DÖŞƏĞİNDƏ YATAN HZ. İMAM ALİ as.

Eşi ve değeri'nin bulunması bulunmayan kainatta da emsalinin hiç bir canlı ve cansız da, da tartışılmasını bile konu yapmakta mümkün olmayan bir fedakarlığın ancak ve ancak emsali sadece Hz. Ali a.s. ve Hz. Muhammed (s.a.v.)'de hayatı pahasını ulaştığı sırada mümkün bir fedakarlık derektiğinde canını hiçe sayarak ölüm döşəğinde yatan tek kişi olarak Hz. İmam Ali a.s.-dır.

Bi'set'in 13.yılı, zilhicce ayının 13.cü gecesi, Allah'ın Resulullah'ı ile Yesripliler arasındaki ikinci Akabe Antlaşması'ndan sonra, Kureys'in başları , İslam'ın gelişmesi için Yesrip'te yeni bir karargâhın oluştuğunu anladılar. Bu antlaşma gereğince Yesrip halkı Peygamber'ibu şehre davet ettiler ve onu koruyacaklarına söz verdiler. O geceden sonra Mekke Müslümanları tedricen Yesrib'e hicretetmeye başladılar. Bu durumdan tetirgin olan Kureys'in başları Peygamber'e ve onun taraftarlarına yaptıkları eziyetlerden dolayı onların intikam alacaklardan ve Kureys'in Yesrip'ten geçip Şam'a giden kervanlarının tehlikeye girmesinden korktular. Bu tehlikeyi önlemek için, Bi'set'in 14. Yılı'nın Sefer ayının sonlarında Dar'un-Nedve'de toplandılar. Çare üzerinde tartışmaya koyuldular.

Bu Şurada bazıları Resulullah'ın sürgüne gönderilmesi veya zindana atılmasını önerdiler; fakat kabul edilmedi. Sonuçta onu öldürmeye karar verdiler. Ancak Peygamber'i öldürmek kolay bir iş değildi. Çünkü Haşim Oğulları, onun öldürülmesi durumunda sessiz kalmayacak, onun kanını almaya kalkışacaklardı. Sonunda, her kabilede bir gencin katılımıyla gece yarısı hep beraber Hz. Muhammed (s.a.v.)'e hücum ederek onu parça parça etme kararı aldılar. Şimdi ki siyasetçilere sormak lazım? Neden dini siyaset'en ayırmanın nedenini sormak lazım olduğunu burdan da anlaşılmaktadır. Acaba kendi kendilerine gülmezlermi bunu onlara bırakmak lazım olduğunu şimdilik bu konu hakkında bir şey demek istemiyorum.)

Böylece katil bir kişi olmayacak ve Haşim Oğulları da bütün kabileler ile savaşmaya cesaret edemeyecek, kan parasına razı olacaklardı. Böylece, olay burada bitecekti. Kureysliler, yaptıkları bu planı uygulamak için rebiulevvel ayının ilk gecesini seçtiler.

Sonraları Allah onların bu üç planını hatırlatarak şöyle buyurmuştur:

“Hatırla; kâfirler seni hapsedmek, öldürmek ya da sürmek için düzen (yani plan) kuruyorlardı. Onlar düzenkurarken (yani senin ölüm planlarını kurup hazırlarken Allah da düzenlerini bozuyordu. Allah düzen yapanların en iyisidir”. Yani seni onlara karşıda Allah'da onlara karşı bir cephe almış ve senin yardımcın ve halifen İmam Ali (a.s.)'mı onlara karşı güçlendirmişti. (Enfal Suresi: Ayet, 30).

Kureys'in bu kararının ardından Vahiy Meleği, Hz. Resulullah'ı onların bu planlarından haberdar etti, Ve Mekke'yi terk ederek Yesrib'e doğru hareket etmesi gerektiğini bilgiren ilahi emri ona ilettiler.

Emperyalist ve milliyetçilik düşmanlarının bu planını bozmak için, hareketini gizli tutup izini kaybetmeliydi. Ancak böylece şehri terk edebilirdi. Bunun için onun adaletli davasını savuna bilen onunla aynı düşüncüyü paylaşan bilen onu canından da daha kıymetli ve değerli bilen birisinin onun ölüm döşəğine yata bilen bir can gerekiyor. Bu fedâkar cevakar şaşıyetin İmam Ali a.s.-dan başkası da deyildi. Böylece onlar evi kontrol ettiklerinde Hz. Peygamber'in yatağında olduğunu simyalların görtergesi olduğunu ve Hz. Peygamber ise vahyi haberciliği gerektirdiği gibi şehri terk ediyordu. Düşmanların evin etrafında kurdukları ölümcül tuzağı habersiz bir şekilde sanki Hz. Resulullah (s.a.v.) yatağındaymış gibi beklemeleri Hz. Muhammed (s.a.v.)'me bir güvence veriyor. Peygamberin yatağına yatan Hz. Ali (a.s.-an başkası değildi. Resulullah (s.a.v.) , Kureys'in planını Hz: Ali a.s-a anlattı ve buyurdu:

“Bu gece benim yatağında yatacak ve benim her her gece üzerime örttüğüm yeşil örtüyü üzerine örteceksin. Böylece onlar, benim yatakta yattığımı zannedecekler.”

İmam Ali as. bu emri aynen yerine getirdi. Kureyş’in memurları gecenin ilk saatlerinden itibaren evi sardılar. Sabaha doğru kılıçlarla hücum ettiler. İmam Ali as. yataktan kalktı. Onlar, planlarının yüzde yüz gerçekleştiğini zannederek, Ali’yi karşılarında görünce çok sinirlendiler.” Muhammed nerede?!” diye sordular. Hz. Ali buyurdu: *“Onu bana teslim etmişsiniz de şimdi benden istiyorsunuz?! Onu siz mecbur ettiniz de evini terk etti.”*

Hz. Ali as-a saldırdılar ve Taberi’nin nakline göre de onu dövdüler ve Mescid’i Haram’a doğru sürüklediler. Kısa bir süre orada tuttuktan sonra serbest bıraktılar. Medine’ye doğru Resulullah’ı aramaya koyuldular. Peygamber Sevr Mağarası’nda saklanmıştı. Kur’an-ı Mecid, Ali a.s.-ın bu büyük fedakarlık örneğini övgüyle söz etmektedir:

“İnsanlar arasında, Allah’ın rızasını kazanmak için canını satanlar vardır. Allah kullarına karşı şevkatlıdır.” (Bakara Suersi: 207)

Müfessirler, bu ayetin İmam Ali a.s.-ın Leyletü’l-Mebit’te (Resulullah’ın yerinde yatma gecesinde) yaptığı büyük fedakarlık hakkında nazil olduğunu söylemişlerdir

Hakim gibi büyük Müfessir ve alimlerinden, bu ayetin Hz. Ali a.s. hakkında indiğini söylediklerini nakleder. Hz. Ali a.s.-ın kendisini de, Ömer’in, halife seçimi için tayin ettiği altı kişilik Şûra da bu büyük fedakârlığı hüccet olarak göstererek şöyle buyuruyor: *“Allah aşkına söyleyin: Resulullah’ın Sevr Mağarası’na gittiği o tehlikeli gecede onun yatağında yatan ve kendisini belaya siper eden ben değilmiydim?”*

Hepsi; “O, senden başkası değildi.” dediler. Kaynak: Şeyh Saduk, Muhammed b. Babeveyh, el-Hısal, c. 2, s.560, Tashih ve tahkik: Ali Ekber Gaffari, Kum, Müessesetü’n-Neşri’l-İslami, Hicri 1402; Taberi, el-İhticac, c. 1, s. 75, Necfe, Matbaatu’l-Murtazaviyye, Hicri 1350.)

Kur’ân’ı Kerim de çok sayıda Hz. Ali (a.s.) hakkında ayet nazil oldu ve ayrıca Hz. Muhammed (s.a.v.) sayısız hadislerden kendilerinin vefatlarından sonra İmamet makamına bir zat İmam Ali (a.s.) olacağını ve onun imametime tastik edemeyenlerin hiç bir zaman kendilerine iman etmeyecekleri söylemiştir.

4. HİCRƏTDƏN SONRA BÜTÖVLÜK VƏ BİRGƏLİK ÜÇÜN KARDAŞLIQ BAĞLAMLARI

Medine’ye hep birlikte girdiler. (İbn-i Hişam, c. 2, s. 10.) Mekke’den Medine’ye hicret eden muhacirler Arabistan yarımadasının kuzey kesiminden geliyorlardı ve Arabların Adnanoğulları boyundandılar. O gün adıyla Yesrib (Medine) halkı Arabistan’ın güney halkı sayılıyordu ve Kâhtanoğulları soyundan idiler.

Bu iki boy sürekli birbirini tahkir eder, ötedenberi birbiriyle iyi geçinmezlerdi, çünkü her iki taraf da kendilerinin “asil Arab”, ötekinin ise “melez” olduğunu iddia ederlerdi. Şimdi her iki boy da müslüman olmuştu. Peygamber’imiz (s.a.v.) bu iki boyu birbirine daha da yakınlaştırmak ve aralarındaki akraba bağlarını daha da güçlendirmek, böylece geçmişteki kin ve tahkir duygularını yok etmek için **Ensar ile Muhacirler** arasında bir kardeşlik bağı oluşturmak ve Ensar’dan olan her kes için Muhacir’lerden bir kardeş seçilmesini istedi.

“Uhuvvet Hadisesi” isimli bu hadisede Ebu Bekir’le de Ömer’i kardeş oldular. İbn-i Ömer’den rivayet edildiğine göre, resulullah (s.a.v.) ashabını birbiriyle kardeş yaptı “Kardeşlik gününde İmam Ali gözleri yaşlı olarak geldi ve dedi ki: Ey Allah’ın Resülü ! Ashabın arasında kardeşlik tesis ettin, fakat beni hiç kimse ile kardeş etmedin.” Bunun üzerine Hz Peygamber (s.a.v.) ona şöyle buyurdular: “sen dünyada da, ahirette de benim kardeşimsin.”

(Tirmizi, c. 6, s.272-273, Hadis no: 3966)

Böylece, Peygamber’imiz Hz. İmam Ali’yi kendisine kardeş yaptı

NETİCE OLARAK:

İnsanlık tarihindeki kapalı ve açık dinleri, kapalı ve açık toplum ve uygarlıkların incelenmesi şu gerçeği ortaya çıkarmaktadır ki, hicret fert veya toplumun yer'e bağımlılığını, koparır, fert veya toplumu bağımlılıktan kurtarır. Hicret, insan ve toplumun dünya görünüşünü değiştirir ve sonuçta da dinsel fikirsel, duygusal donukluğu ve gerilemi iptal eder, toplumsal çürümeyi önler. Topyekün bir hareket ve toplumsal bir diriliş sebebi olan hicret, insan'ı içinde bulunduğu dört donuk unsurdan kurtararak yüce ve kâmil makamlara ulaştırır.

KAYNAKLAR

Qurani-Kerim.

Əli ibn Əbitalib. Nəhcül-Bəlağə. Bakı, “Sabah”, 1992.

1- İbn-i Hişam, es-Siretü'n-Nebeviyye, c. 2, s. 124-128,

2-Tahkik: Mustafa sakka, İbrahim Ebyari ve Abdulhafız Şilbi, Kahire, Mektebetü Mustafa Babi el-Halebi, Hicri 1355;

3- İbn-i Esir, el-Kamil Fi't-Tarih, c. 2, s. 102, Beyrut, Daru Sadır, Hicri 1399;

4- Muhammed b. Sa'd, et-Tabakatu'l-Kubra, c. 1, s. 128, Beyrut, Daru Sadır;

5- Şeyh Müfid el-İrşad, Kum, Mektebetü Basireti, s. 30;

6- Hakim Nişaburi, el-Müstedrek Ale's- Sahihayn, c. 3, s. 4, Tahkik: Abdurrahman Mer'aşi, birinci baskı, Beyrut, Daru'l-Marife, Hicri 1406;

7- Muhammed b. Cerir Taberi, Trahu'l-Ümem ve'l-Müluk, c. 2, s. 244, Beyrut, daru'l-Kamisi'l-Hadis.

8- İbn-i Ebil'l-Hadid, Şerh-i Nehcü'l-Belağa, c. 13, s. 262, birinci baskı, Kahire, Dary İhyai'l-Kütübi'l -Arabiyye, Hicri 1378;

9- Muhammed Hasan Muzafer, Delailü's-Sıka, c. 2, s. 80, ikinci baskı, Kum, Mektebetü Basireti, Hicri 1395.

10- Tirmizi, c. 6, s.272-273, Hadis no: 3966)

11- Gölpınarlı, İslâm Tarihi, s. 72.

**

CƏNUBİ AZƏRBAYCAN ƏDƏBİYYATI: MİRZƏLİ XAN LƏLİDƏ QƏZƏL MEHRİNDƏN GƏLƏN ƏNƏNƏLƏR VƏ YENİ MƏZMUN-İFADƏ MOTİVLƏRİ / 2-ci YAZI /**Doç.Dr. ƏBÜLFƏZ ƏZİMLİ ¹ Araşdırmaçı yazar İMAM DİKMƏN ²****¹ Naxçıvan Dövlət Universiteti-Tarix-Filologiya Bölümü; Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu-Azərbaycan Dili və Ədəbiyyat Kafedrası, Bütöv Azərbaycan****ORCID: 0009-0001-1327-3425 ezimliebulfez@yahoo.com.tr****Google Akademik, Dünya Sülh Səfiri, Türk Dünyası Eğitimçiler Birliyi üzvü****² İslam tarixi, İlahiyyat üzrə araşdırmaçı-yazar; Almaniya, Berlin****imam.dikmen55@gmail.com ORCID: https://orcid.org/0009-0001-4140-287X****ÖZƏT**

Mirzəli xan Ləli **İrəvaninin** (1845-1907) yaradıcılığı Divan şeirinə məxsus olan xüsusi poetik motivlərə-söz, məna, fikir, ideya, Ruh özəlliklərinə malikdir. Məqsədımız də şairin yaradıcılığına Divan poetikasına aid poetik strukturdan, bədii özəlliklər kontekstindən yanaşmaq, onun poeziyasına məxsus cəhətləri ön xəttə çıxarmaqdır. Bu, Mirzəli xan Ləli İrəvaninin Bütöv AZərbaycan ədəbi prosesində tutduğu yeri də aydın şəkildə xarakterizə etmiş olar. Çünki XIX əsr poetikasına məxsus cəhətlər ümummilli ədəbi prosesin əsasını təşkil edir.

Xarakterik cəhətlərdən biri budur ki, Dövrün ədəbi prosesi klassik Divan şeirinin poetik ruhunu daşıyır; burada qəzəl-qəsidə, müxəmməs üslu, mənəvi-əxlaqi ideya poetizmi, bədii ifadə strukturu yeni ədəbi mely, yeni ideya, yeni məzmun üstündə hərəkət edir, sözün mənalı, obrazlı deyiminin rəngli əlamətləri ön sıraya çıxır.

Mirzəli xan Ləli ömrünün sonunadək gənc nəslin təlim-tərbiyəsi ilə məşğul olmuş, mədərəsədə müəllimlik etmişdir. Şair ədəbi yaradıcılıq sahəsində böyük uğurlar qazanmış, həm divan ədəbiyyatı formasında və üslubunda, həm də xalq yaradıcılığı tərzində müxtəlif əsərlər yazmışdır.

Onun haqqında ədəbiyyatşünaslıqda tədqiqlər aparılmamış, şeirləri külliyyatı oxuculara, ədəbi ictimaiyyətə geniş şəkildə çatdırılmamışdır.

Cənubi Azərbaycan ədəbiyyatı antologiyasının II cildində onun haqqında qısa məlumat verilmiş, əsərlərindən nümunələr çap edilmişdir.

Mirzəli xan Ləli qəzəli məzmun və ifadəsinə görə ənənəvi səciyyələrdən fərqli bir söz, məna stilinə malikdir.

Klassik divan şeiri ənənəsini forma və üslub, mövzu və idaya baxımından davam etdirən Mirzəli xan Ləli qəzəl poetikasının incəliklərinə bələd olan və yeni incəliklər yaradan şairdir. Məsələn, aşağıdakı beytinə xas olan ilkin əlamət sadə, Aydın təsvir və tərənnüm üsuludur:

Qüsuri-əql yoxumdur mənim bu aləmdə,

Ki, vaiz, eyləmə məftun cəməli-hurə məni.

Buradakı ideyanı belə anlamaq olar:bu aləmdə mənim əql-ağıl qüsurlu yoxdur. ey vaiz, belə ki eşqdən, məftunluqdan bəhs edirsən, məni gözəlin camalına məftun edirsən. Əslində, şair bunu təqdir edir və bu məftunluq ilə özünü anlamış olur.

Mirzəli xan Ləli İrəvaninin bədii ifadə poetikası üçün ən xarakterik cəhətlər kimi üzə çıxan səmimiyyət, məhrəmlik də üslub, məna və məzmun baxımından tipik və orijinaldır. Bu, təkcə Mirzəli xan Ləli yaradıcılığının deyil, ümumilikdə XIX əsrin ikinci yarısı və XX əsrin əvvəlləri Azərbaycan poeziyası üçün ən xarakterik və dramatik haldır, bədii uğur, yeni poetik meyl və üslub taktı deməkdir.

AÇAR SÖZLƏR: Cənubi Azərbaycan ədəbiyyatı; Mirzəli xan Ləli İrəvani; klassik divan poetikası ənənələri

SOUTHERN AZERBAIJAN LITERATURE: IN MIRZALI KHAN LALI

TRADITIONS COMING FROM GHAZAL LOVE AND NEW CONTENT-

EXPRESSION MOTIVES / 2nd article /

ABSTRACT

The work of Mirzali khan Lali Iravani (1845-1907) has special poetic motifs - words, meaning, thoughts, ideas, and spirit - that are characteristic of Divan poetry. Our goal is to approach the poet's work from the poetic structure and context of artistic characteristics of Divan poetics, and to bring to the forefront the features specific to his poetry. This can also clearly characterize the place occupied by Mirzali khan Lali Iravani in the entire Azerbaijani literary process. Because the features specific to the poetics of the 19th century form the basis of the national literary process.

One of the characteristic features is that the literary process of the period carries the poetic spirit of classical Divan poetry; here, the poeticism of ghazals and qasidas, the style of the mukhammas, the spiritual and moral idea, the structure of artistic expression act on a new literary trend, a new idea, a new content, and the colorful signs of the meaningful, figurative expression of the word come to the fore.

Mirzali khan Lali was engaged in the education of the younger generation until the end of his life, taught in a madrasah. The poet achieved great success in the field of literary creativity, wrote various works both in the form and style of divan literature and in the style of folk creativity.

No studies have been conducted about him in literary criticism, and his collection of poems has not been widely presented to readers and the literary community.

In the II volume of the anthology of South Azerbaijan literature, brief information about him is given, and examples of his works have been published.

Mirzali Khan Lali's ghazals have a different word and meaning style from the traditional ones due to their content and expression.

Continuing the tradition of classical divan poetry in terms of form and style, theme and idea, Mirzali Khan Lali is a poet who is familiar with the subtleties of ghazal poetics and creates new subtleties. For example, the initial characteristic of the following verse is a simple, clear description and singing method:

I have no intellectual defect in this world,

That, preacher, do not enchant me with the enchanting beauty of ghazal.

The idea here can be understood as follows: I have no intellectual defect in this world. O preacher, since you speak of love and enchantment, you enchant me with the beauty of ghazal. In fact, the poet appreciates this and understands himself with this enchantment.

Sincerity and intimacy, which are the most characteristic features of Mirzali Khan Lali Iravani's poetics of artistic expression, are also typical and original in terms of style, meaning and content. This is the most characteristic and dramatic phenomenon not only of Mirzali Khan Lali's work, but also of Azerbaijani poetry in the second half of the 19th century and the beginning of the 20th century in general, which means artistic success, new poetic tendency and stylistic tact.

KEYWORDS: South Azerbaijan literature; Mirzali Khan Lali Iravani; traditions of classical divan poetics

GİRİŞ

Mirzəli xan Ləli İrəvaninin (1845-1907) yaradıcılığı Divan şeirinə məxsus olan xüsusi poetik motivlərə-söz, məna, fikir, ideya, Ruh özəlliklərinə malikdir. Məqsədımız də şairin yaradıcılığına Divan poetikasına aid poetik strukturdan, bədii özəlliklər kontekstindən yanaşmaq, onun poeziyasına məxsus cəhətləri ön xəttə çıxarmaqdır. Bu, Mirzəli xan Ləli İrəvaninin Bütöv AZərbaycan ədəbi prosesində tutduğu yeri də aydın şəkildə xarakterizə etmiş olar. Çünki XIX əsr poetikasına məxsus cəhətlər ümummilli ədəbi prosesin əsasını təşkil edir

Mirzəli xan Ləli İrəvani də öz müsirləri kimi Azərbaycan divan ədəbiyyatı ənənələrinə bağlı şairdir.

Mirzəli xan Ləli İrəvani ömrünün sonunadək gənc nəslin təlim-tərbiyəsi ilə məşğul olmuş, mədərsədə müəllimlik etmişdir. Şair ədəbi yaradıcılıq sahəsində böyük uğurlar qazanmış, həm divan ədəbiyyatı formasında və üslubunda, həm də xalq yaradıcılığı tərzində müxtəlif əsərlər yazmışdır.

Onun haqqında ədəbiyyatşünaslıqda tədqiqlər aparılmamış, şeirləri külliyyatı oxuculara, ədəbi ictimaiyyətə geniş şəkildə çatdırılmamışdır.

Cənubi Azərbaycan ədəbiyyatı antologiyasının II cildində onun haqqında qısa məlumat verilmiş, əsərlərindən nümunələr çap edilmişdir.

Ədəbiyyatın həyata, insanların çəkdiqləri əzab-əziyyətləri bədii inikasına münasibət tərzinə görə Cənubi Azərbaycan ədəbiyyatı özünün yeni ədəbi-poetik səhifələrini yazırdı. Mirzə İbrahimov yazır ki, XIX əsr ədəbiyyatında böyük yer tutan, mövzu dairəsini yeni motivlərlə zənginləşdirən, formada yeniliklər yaradan qüdrətli şairlərdən biri də Mirzəli xan Ləlidir.

Təmiz və doğrucul olan Mirzəli xan Ləli düzgünlüyü, doğruluğu, təmizliyi insanın ləyaqəti hesab edir, uca qiymətləndirirdi. Eyni zamanda o, zəmanəsində düzlüyün, düz adamların az tapıldığından şikayətçi idi”(səh. 34).

Xarakterik cəhətlərdən biri budur ki, Dövrün ədəbi prosesi klassik Divan şeirinin poetik ruhunu daşıyır; burada qəzəl-qəsidə, müxəmməs üslu, mənəvi-əxlaqi ideya poetizmi, bədii ifadə strukturu yeni ədəbi mely, yeni ideya, yeni məzmun üstündə hərəkət edir, sözün mənalı, obrazlı deyiminin rəngli əlamətləri ön sıraya çıxır.

Mirzəli xan Ləli ömrünün sonunadək gənc nəslin təlim-tərbiyəsi ilə məşğul olmuş, mədərsədə müəllimlik etmişdir. Şair ədəbi yaradıcılıq sahəsində böyük uğurlar qazanmış, həm divan ədəbiyyatı formasında və üslubunda, həm də xalq yaradıcılığı tərzində müxtəlif əsərlər yazmışdır.

Onun haqqında ədəbiyyatşünaslıqda tədqiqlər aparılmamış, şeirləri külliyyatı oxuculara, ədəbi ictimaiyyətə geniş şəkildə çatdırılmamışdır.

Cənubi Azərbaycan ədəbiyyatı antologiyasının II cildində onun haqqında qısa məlumat verilmiş, əsərlərindən nümunələr çap edilmişdir.

Mirzəli xan Ləli qəzəli məzmun və ifadəsinə görə ənənəvi səciyyələrdən fərqli bir söz, məna stilinə malikdir.

Klassik divan şeiri ənənəsini forma və üslub, mövzu və idaya baxımından davam etdirən Mirzəli xan Ləli qəzəl poetikasının incəliklərinə bələd olan və yeni incəliklər yaradan şairdir. Məsələn, aşağıdakı beytinə xas olan ilkin əlamət sadə, Aydın təsvir və tərənnüm üsuludur:

Qüsuri-əql yoxumdur mənim bu aləmdə,

Ki, vaiz, eyləmə məftun cəməli-hurə məni.

Buradakı ideyanı belə anlamaq olar:bu aləmdə **mənim əql-ağıl qüsurları yoxdur. ey vaiz, belə ki eşqdən, məftunluqdan bəhs edirsən, məni gözəlin camalına məftun edirsən. Əslində, şair bunu təqdir edir və bu məftunluq ilə özünü anlamış olur.**

Şairin bədii ifadə poetikası üçün ən xarakterik cəhətlər kimi üzə çıxan səmimiyyət, məhrəmlik də üslub, məna və məzmun baxımından tipik və orijinaldır. Bu, təkcə Mirzəli xan Ləli yaradıcılığının deyil, ümumilikdə XIX əsrin ikinci yarısı və XX əsrin əvvəlləri Azərbaycan poeziyası üçün ən xarakterik və dramatik haldır, bədii uğur, yeni poetik meyl və üslub taktı deməkdir.

Mirzəli xan Ləli aydın ifadə üslubu, təsvir aləmi, obrazlar silsiləsi vardır. Məsələn:

Qəzəl

Gətirdi nəşeyi-mey, saqiya, nə şurə məni,

Ki, şövqi-arizi-canan çəkib hüsurə məni.

Cəməli-şahidi-qeyb istəram Kəlimasa,

Amandı tez yetirin cəlvəgahı-Turə məni. /səh.321/

Bu beytdən görünür ki, Şair lirik qəhrəmanın daxilində qovr edən proseslərin məzmununu elə birinci beytdən açıqlamağa çalışıb. Bundan məlum olur ki, Aşiq öz sevgilisinin varlığını hər şeydən üstün tutur, o hər an, hər dəqiqə şüünü onun yolunda fəda etməyə hazırdır.

İnsan aşıqdır, aşiqin daxili dünyası adi halda olan adamların daxilindən çox-çox zəngindir. Şeirlərdəki məzmun və ifadə zənginliyini yaradan da bu cəhətdir. Şeirlər də məzmun-məna, forma, şəkil baxımından bu kontekstdən zənginləşir, yeniləşir, genişlənir, üslub tərzinə görə öz ənənəsinə bağlı olur.

Bu, son sözü əvvəldən deməyə bənzəyir. Bəs sonrakı beytlərdə şair hansı bağlılıqları dilə gətirmişdir? Sonrakı beytlərdəki mənalar da ilk beytin ifadə etdiyi ovqata bağlıdır. Aşiqin əhvalında hansı narahatlıq və dəyişikliklər vardır? Bunu hər beytin özündə ayrıca görmək olar. Sonrakı Beytlərə diqqət yetirsək, bunu daha aydın şəkildə görmək olar:

Əslində. lirik qəhrəman şikayətlərini dilə gətirmişdir; bu şikayətlər onun dəyanət və vüqarını hansı aspektlərdən dolğun şəkildə əks etdirmiş olur? Əlbəttə, beytlərin hər biri aşiqin öz sevgilisində qəlbən bağlılığını ifadə edir.

Sonrakı beytlər zəncirvari üslub stilinə görə axıcı, bitkin və simmetrik özəlliklərə malikdir:

Mirzəli xan Ləli qəzəli məzmun və ifadəsinə görə ənənəvi səciyyələrdən fərqli bir söz, məna stilinə malikdir. Məsələn, aşağıdakı qəzəli həm mövzusuna, həm də obraz semantikasına, təsvir, bənzətmə simasına görə yeni poetik səciyyələrdən xəbər verir ki, bu da klassik poetika ənənələri üzərində yeni meyllərin taktikası, inkişaf simvolikası deməkdir:

Zəmirim olmadı biganə məşrəbindən saf,

Qıl aşına genə bir sağəri-bülurə məni.

Həvayi-arizin, ey afitabi-ələmtab,

Gətirdi zərrəsifət, ərseyi-zühurə məni. /səh. 321/

Klassik divan şeiri ənənəsini forma və üslub, mövzu və idaya baxımından davam etdirən Mirzəli xan Ləli qəzəl poetikasının incəliklərinə bələd olan və yeni incəliklər yaradan şairdir. Məsələn, aşağıdakı qəzəlinə xas olan ilkin əlamət sadə, Aydın təsvir və təənnüm üsuludur:

Buradakı ideyanı belə anlamaq olar:

Qüsuri-əql yoxumdur mənim bu aləmdə,

Ki, vaiz, eyləmə məftun cəməli-hurə məni.

Hanı təraneysi-mey-mütrüba, ki, mahi-siyam,

Gətirdi təngə məsaciddə həmd-surə məni.

Könüldən olmuşam aşiq o xali-məğrurə,

Həvayi-nəfs salıb gör necə qürurə məni!

Cahanda xosrovi-əhli-sükut idim, Ləli!

Xəyali-söhbəti-Şirin gətirdi şurə məni. /səh. 321/

- xanımın eşq xəyalı ilə pozmaq şairin lirik məninin həyat mövqeyini xarakterizə edir; daha bir poetik əhval: yalnız xanıman deyil, lirik qəhrəman eşqi üçün ölkəni də tərk edir. Burada daha hansı anlam var? O var ki, lirik qəhrəman bütün aləmi tərk edir; özünü də unudur.

Aşiqin dərdlərə, bələlara dözmək istedadı olar, Aşiq dərdlərə, bələlara ondan yana dözüür ki, vüsalanı yetsin? Əlbəttə ki, yox. Aşiqin dərdi elə eşqin özüdür, eşq-dərd isə insanı özünə bağlayar. Aşiqin eşqə bağlanması da bu dərdlərdən, bələlardan gələn ucalıq, əzəmətdir.

Səbəb nədir ki, Lirik `mən`in dili belə aydın və cəlbedicidir? Buna cavab olaraq, qeyd edə bilərik ki, şairin poetik uğurunu şərtləndirən başlıca amil, xalq poetikası ruhuna bağlılığıdır. Buradakı hər br beyt özlüyündə bitkin bir lirizmə malikdir. Beytlərin bir-birinə daxili ruhu ilə bağlanması da şairin poeziyasındakı məzmun və məna rabitəsindədir.

Bu misra-beytlərdə aşiqin fəryadı və gileyləri ifadə edilib. Zəmanətən , insanlardan şikayət məzmununda söylənilən şeirlər kimi, bu beytlər də şairin-sənətkarın bədii uğurlarının bəhrəsi kimi üzə çıxır.

Boynuma kakilin, ey şux, kəmənd eyləmişən,

Bir uzun fikrə mənim başımı bənd eyləmişən.

Mirzəli xan Ləli yaradıcılığı Divan şeirinə məxsus olan xüsusi poetik özəlliklərə --söz, məna, fikir, ideya, Ruh özəlliklərinə malikdir. Məqsədimiz də şairin yaradıcılığını Divan poetikasına aid poetik strukturdan, bədii özəlliklər kontekstindən yanaşmaq, onun poeziyasına məxsus cəhətləri ön xəttə çıxarmaqdır. Bu, Şairin ədəbi prosesdə tutduğu yeri də aydın şəkildə xarakterizə etmiş olar. Çünki XIX əsr poetikasına məxsus cəhətlər ümummilli ədəbi prosesin əsasını təşkil edir.

Ümumyyətlə, xarakterik cəhətlərdən biri budur ki, Dövrün ədəbi prosesi klassik Divan şeirinin poetik ruhunu daşıyır; burada qəzəl-qəsidə, mürəbbə üslu, mənəvi-əxlaqi ideya poetizmi, bədii ifadə strukturu yeni ədəbi mely, yeni ideya, yeni məzmun üstündə hərəkət edir, sözün mənalı, obrazlı deyiminin rəngli əlamətləri ön sıraya çıxır.

Ədəbiyyatın qədimdən bəri, daimi bir mövzusu var: bu, Böyük İnsanın daxili aləminin sirlərinin ifadəsi kimi daima aktual və dramatik olan bir mövzudur: insanın daxili kamilliyinin qaynar axarlarını əks etdirən və bu aspektdə daha oynaq şəkildə üzə çıxan eşq, səmimiyyət, xeyrxahlıq, mənəvi kamillik. Məhəbbət mövzudur.

İnsan aşıqdır, aşiqin daxili dünyası adi halda olan adamların daxilindən çox-çox zəngindir. Şeirlərdəki məzmun və ifadə zənginliyini yaradan da bu cəhətdir. Şeirlər də məzmun-məna, forma, şəkil baxımından bu kontekstdən zənginləşir, yeniləşir, genişlənir, üslub tərzinə görə öz ənənəsinə bağlı olur.

Məsələn, aşağıda təqdim etdiyimiz qəzəlin bədii-poetik strukturunda Mirzəli xan Ləlinin yaradıcılığının bir sıra fərdi xüsusiyyətlərini, obrazlılığına, Səs və söz seçimlərinə görə fərqli cəhətlər görmək olar:

-əgər yar bir gecə mənə mehman-qonaq olarsa, bu canı onun ayaqları altına qurban deyərəm: qurbanı ən əziz şəxsə əhd edərlər, o yar o qədər əzizdir ki, bu canımı ona qurban demişəm.

-- əgər o canan məni qurbanlığa qəbul etsə, bir daha şikayət eyləməyəm taleyimdən.

Sonrakı beytlərdə deyilir:

Sayeyi-mərhəmətin başıma düşməz, nə səmər,

Ki, səhi qəddini bir sərv-i bülənd eyləmişən.

Bir nəfəs ləli-ləbin zikri dilimdən düşməz,

Məni tuti kimi tiryakiyi-qənd eyləmişən.

Şairin bədii dili xalq danışığı üslubunun incəliklərini inikas etdirir; obrazlı deyimlərilə hər beytində yeni bənzətmə, təsvir zərifliyi yaratmağa qabil olan sənətkar kimi Mirzəli xan Ləli İrəvani xalq ədəbiyyatı bulağından su içmişdir. Buna görədir ki, o hər beytində yeni original təsvir və tərənnümlər, bədii lövhələ verə bilir. "Eyləmişən" rədifli qəzəlinin ruhu başdan-başa eşq lövhələrin üstündədir: bu lövhələrin hər biri canlı səhnədir.

Göy də çıxsə, müqabil dura bilməz qaşına,

Bir hilali ki, onu nəli-səmənd eyləmişən.

Afəli-çəşmədən, ey müğbəcə, təşviş etmə,

Könlümü məcməri-hüsnündə sipənd eyləmişən.

**Bu gözü qaşına qurban olun, ey məhparə,
Məni bu qaşü gözündən giləmənd eyləmişən.**

Burada müqayisə-təsvirlər hər beyt üçün ayrıca bir məzmunudur-mənadır. Şair istənilən hala məxsusi təsvirlər verə bilir.

Bu onu göstərir ki, Mrzəli xan Ləlinin bədii təsvirində bədii qaynarlıq vardır.

Bədii xüsusiyyətlərinə görə Mirzəli xan Ləli şeirləri əsasən iki axardan güc almışdır: birincisi xalq ədəbiyyatı axarından, ikincisi, yazılı ədəbiyyat axarından. Hər ikisində orijinallıq, özünəməxsusluq sirləri vardır. Bu mənada, iki mənbədə də Bulaq axarı kimi Mirzəli xan Ləli təsvir axarı da özü-özlüyündə axır, öz mənzil-fikrinə, mənə mənbəyinə can atır:

-hər kəsin dünyada-həyatda saysız-hesabsız qismətləri var; bu onun qismətidir.

Beytdən görünür ki, o lirik qəhrəmanın qisməti ancaq qəm və möhnət olub.

“Sənin üstündə üzümü söz gilir”- belə bir xalq deyimi var. Burada lirik qəhrəman sevgilisinin xatirini töhmətlərə, iradlara, şər-böhtanlara məruz qaldığını dilə gətirir. Burada sevgiliyə ən səmimi tellərlə bağlandığını ifadə etmiş olur. Hamı mənim sənə olan bağlılığımı bildiyinə görə sənə görə məni töhmətləndirirlər.

**Hamı heyran dolanır daireyi-zülfündə,
Neçə divanə bu zənciridə bənd eyləmişən?**

-Sənin xəyalına uyub öz xanımanımı pozdum, həyatım- rahatlığım, gün-güzəranım puç oldu, yurd-yuvamı, vətənimizi tərk etdim.

**Sənin yolunda nələr çəkmişəm, xuda bilsin,
Sayım cəfalarımı, saymağım deyil asan.**

Lirik “mən” get-gedə öz etiraz və gileyini daha sərt şəkildə bildirir: beytin birinci misrası qarğış məzmunundadır. Qarğışa səbəb sevgilinin aşiqin məhəbbətinə laqeydliyi, biganəliyidir. Bu qədər cəfalar çəkən aşiqin iztirablarına qarşı bu cür etiraz hiddət-qəzəbməli doğurub?

Mirzəli xan Ləli lirik qəhrəmanı real düşünür və öz əhvalını da bu şəkildə ifadə edir. Bütün Eşq poeziyasında, məhəbbət fəlsəfəsində Aşiq öz ağrılarını, iztirablarını məmnunluqla qarşılayıb. Mirzəli xan Ləlinin aşiqi isə başqa əhvaldadır. O öz eşqinə diqqət və qayğı tələb edir. Əgər diqqət yoxdursa. Aşiqin eşqi də bitirmi? Əgər doğrudan da, belədirsə, deməli, Mirzəli xan Ləlinin lirik qəhrəmanı öz eşqində səbatlı deyil.

- bu təsvirdə mənaları qüvvələndirməyə xidmət edən təzadlar var: bəla başqa mənalara-sözlərə qarşı bir meyer, mərkəzdir. Bəla mərkəzindən ürəyə doğru təzadlar axar. Bu təzadlarla insan öz istəklərinin sərhədlərini giley-güzarını ifadə etmək məsuliyyətini daşıyır.

Başqa bir təsvir-bənzətməyə diqqət yetirək. Məsələn, ürəyin yanmadı mənə, halbuki, zaman və məkanlar mənə rəhm edər:

**Ozünə nəzr deyibsən mənə qurban edəsən,
Mənə zibəndədi sən hər nə pəsənd eyləmişən.**

**Cümlə aşiqlərin azad gəzər aləmdə,
Bircə Ləlini giriftari-kəmənd eyləmişən.**

Şairin təsvirlərində realist meyllər və baxışlar vardır. Aşıqın düşdüyü vəziyyətin bədii ifadəsində Mirzəli xan Ləlinin seçdiyi təsvirlər xalq yaradıcılığına xas olan lövhələr, təsvirlər və rəsmləri xatırladır. Hidəcinin təsvir və bənzətmələri, lirik tərənnümləri real poetik məzmununa görə klassik divan ədəbiyyatından fərqli təsir bağışlayır.

Hər şeydən əvvəl, bu təsvirlər canlıdır, bədi baxımdan dramatikdir. Şair bu bənzətmələrlə XIX əsr ədəbiyyatına yeni koloritlər gətirmişdir.

Klassik üslubi xüsusiyyətinə görə qəzəl məhəbbət, qadın və eşq haqqında söylənilmiş şeir formasıdır. Lakin onun üslubunda yeni biçimlər get – gedə formalaşdı.

Birinci biçim odur ki, qəzəl bir forma kimi, həm də ayrı – ayrı adamlar, dostlar, tanışlar haqqında söylənmişdir. Bu mənada, Zikri Ərdəbilinin qəzəlləri də yeni məzmun və mənası ilə müasirlərinin şeirlərilə səsləşirdi. Adli qəzəllər söyləmək onun üslubunda seçilən cəhətdir. Bu hal, hər şeydən əvvəl, şair duyğu və ilhamının realistik meylindən irəli gəlirdi.

Müərrəd məzmun söyləmək yox, konkret mənə və məzmunlarda şeir demək ənənəsi də bu dövr poeziyasının əsas xüsusiyyətlərindəndir.

Müasirləri kimi, Mirzəli xan Ləli İrəvani də XIX əsr Azərbaycan ədəbiyyatında öz yaradıcılıq aləmi olan şairlərdəndir. Onun ədəbi mühitində yaşayıb yaratmış şairlərlə birlikdə apardığı mübarizə öz səciyyəsi ilə də diqqəti cəlb etmişdir.

Şairin yaradıcılığı həm canrca, cəm də mövzuca rəngarəng idi.

Lirik qəhrəman əlacsızdır, nə edəcəyini bilmir. Köməyə çatan, dada yetən yoxdur. Şikayətə baxan da yoxdur, kimdən şikayət edilsə, baxan olmaz. Haqq, ədalət yoxdur, Qanun –qaydalara baxan divan da yoxdur. Xülasə, cəmiyyətdə, ölkədə haqsızlıq baş alıb gedir. Şair ölkədəki haqsızlıqları, özbaşınalıqları lirik forma və üslubda dilə gətirmiş, bədii sözün mövzu və ideya istiqamətlərini həyatdakı hüquqsuzluqlara, ədalətsizliklərə tərəf döndərmişdir. Burada bədii sözün məsuliyyəti artmış, xalq həyatı ilə cəmiyyət münasibətlərinin faciələri, ziddiyyətləri ən ciddi və prinsipial yönərdən təsvir edilmişdir.

**Ürək yanar, mən əgər nalə eyləsəm, nə əcəb,
Odun yananda gələr cuşə, səslənər qazqan,**

Nalə və fəryaddan ürək yannır, odun yananda coşa gəlidiyi kimi, lirik qəhrəman da yanır, odlanır, coşa gəlir.

Adi danişiq üslubunu xatırladan bu beytlərin hər birində dolğun və konkret məzmunlar, mənalar, bitkin fikirlər vardır:

**Eyləmişdim, sənəmə, vəslinə adət gecələr,
İndi sənsiz mənə bərpadı qiyamət gecələr.
Alır aramımı əzbəski, o bimar gözüün,
Dili-rəncurumu qoymaz yata rahat, gecələr.**

Göründüyü kimi, həm forma, həm də ifadə tipinə görə, Mirzəli xan Ləlinin bu şeirində fərqli əlamətlər vardır. Birinci əlamət odur ki, şeir adi qəzəl həcmindən çoxdur. Məzmun və ideya baxımından da şeirdə fərqli poetik cəhətləri diqqəti cəlb edir.

Şairin yaradıcılığına xas olan bu xüsusiyyətləri divan ədəbiyyatının başqa janrlarında da görmək olar. Məsələn, qitə həcmcə yığcam, mənə və idayasına görə dolğun janr kimi, Mirzəli xan Ləli də yaradıcılığında mühüm yer tutur. Bu janrla Mirzəli xan Ləli divan poeziyasının məzmun və ideyasına sadıq qalan sənətkarlardan biri kimi çıxış edir. Şairin aşağıdakı qəzəli mövzu və ideyasına görə fərqli xüsusiyyətlərə malikdir:

**Ruzi-vəslində mənim səbrü qərarım yox idi,
Necə mümkündü fərağında fərağət gecələr?**

**Gecələr bəs ki, qəmindən çəkirəm naləvü ah
Ahü naləmdən edir xalq şikayət gecələr.**

Şair burada hansı məzmun və ideyanı önə çəkir?

Sözsüz ki, burada Mirzəli xan Ləli İrəvani sufi-ruhani elmin hikmətinə dərinlən vəqif olan bir alim kimi çıxış edir.

Onun şeirlərində nikbinlik ruhu hakimdir. O, zülmün, zalımın yıxılacağına inanır, gələcəyə inam bəsləyir:

**Könül, darıxma, qəm etmə ki, qəmküsar gələr,
Bu ruzigar keçər, yaxşı ruzigar gələr.**

**O şah ki düşməyə satdı rəiyyəti gördün,
Necə əcəl oxuna sinəsi düçar gələr.**

Şair bu inamdadır ki, zülm və pislik əvəzsiz qalmaz, bir gün əvəzini alar, şərin və yaramaz əməl sahiblərinin mütləq bir gün cəzasını alacağına, ədalətin qələbəsinə inam bizim humanist klassik irsimizdən gələn yüksək keyfiyyətdir” (Antologiya, səh.34).

Bütün poetika halları Mirzəlinin bədii məxsusluğunun ifadə şəkilləridir.

Bu münasibətdə Mirzəli xan Ləlinin şair-vətəndaş mövqeyi daha aktiv mövqeyə çıxır.

Mirzəli xan Ləli yaradıcılığında əxlaqi, didaktik məsələlərin də geniş yer tutduğunu göstərir. O yazır: Mirzəli xan Ləlinin əsərlərində ibrətamiz, müdrik, tərbiyəvi fikirlər və obrazlar güclüdür, O, insanın, xüsusən, gələcək nəslin tərbiyəsinə böyük əhəmiyyət verir:

Mirzəli xan Ləlinin əməyi, zəhməti, səykarlığı yaxşı tərbiyənin vacib, zəruri ünsürü kimi tərənnüm edir:

Mirzəli xan Ləli şeiri canlı və oynaq bir xalq dilində yazılmışdır. Şeirir bədii ifadə üslubu da maraqlı və cəlbedicidir.

Şairin bədii ifadə poetikası üçün ən xarakterik cəhətlər kimi üzö çıxan səmimiyyət, yumoristik məhrəmlik də üslub, məna və məzmun baxımından tipik və orijinaldır. Bu, təkcə Mirzəli xan Ləli yaradıcılığının deyil, ümumilikdə XIX əsrin ikinci yarısı və XX əsrin əvvəlləri Azərbaycan poeziyası üçün ən xarakterik və dramatik haldır, bədii uğur, yeni poetik meyl və üslub taktı deməkdir. Şeirir adı da orijinal və poetikdir.

Mirzəli xan Ləlinin poetik, obrazlı ifadədir, onun daxilində gizli-aşkar o qədər məzmunlar vardır ki, onları sadalamaqla qurtarmaz. Bəs şair bu mənaların hansını obrazlı şəkildə təsvir-təqdim edir? Şeirir hər beytində bunların konkret və aydın mənalarını görmək olar:

Bu cür təsvir-tərənnümdə şairin mənalı və məntiqli, obrazlı deyimə fikir verin: cahan, dünya dəyirman məsəlində, fələk isə onun daşındır; dəyirman daşa görə dəyirman adlanır, dəyirman daşı daş üstündə hərəkət edir—fırlanır, altına aldığı əzir, una çevirir.

Düşə bir də şəbi-vəslin ələ, ey mahi-tamam,

Eylərəm bircə tamaşaya qənaət gecələr./səh. 322

Ocağı odlamaq yandırmaq deməkdir. Müraciət formasında olan bu deyimdə bir gizlilik, eyni zamanda bir aşkarlıq vardır,

Bu, yumoristik xalq dilidir. Buradakı Sözlərin lirik məhrəmliyi şairin yeni üslub dinamizmindən xəbər verir.

Daha hansı poetik stimulyar bu şeirdə? Sözsüz ki, ən mühüm stimulyar şairin obrazlı məntiqinə bağlıdır:

Qamətin fikri açılmaz gecələr başımdan,

Başə gəlməz bu qiyamətdən əlamət gecələr.

Gündüzüm hər necə pürdərdü məlal olsa keçər,

Olu dərdi-qemim, ey şux, ziyadət gecələr.

Məna və məzmun baxımından xalq ədəbiyyatı ənənələrini inikas etdirən Mirzəli xan Ləlinin təsvir və tərənnümlərdə obrazlı deyimlərdə istifadə etmiş, şerin lirizmi üçün başlıca cəhətə çevrilən obrazlılığı, sadə, aydın dillə ifadə etməyi, sözlərdə məcazlardan və poetik, dramatik şətiliklərdən istifadə etmə qabiliyyətini nümayiş etdirmişdir.

Mirzəli xan Ləlinin klassik ədəbi ənənələrlə əlaqə poetikasından danışsaq, deyə bilərik ki, Şairin bədii irsi divan poeziyasına məxsus olan janrlardan ibarətdir. Qəzəl janrı klassik poeziyada məhəbbət, eşq mövzulu lirik şeirin əsası, sütunudur. Epik janrlı əsərlərdə də qəzəllərdən istifadə edilmişdir. Belə ki qəhrəmanların əhvalının daxili-psixoloji vəziyyətlərini ifadə etmək üçün şair lirik formadan—qəzəl janrından istifadə etmişlər.

Mirzəli xan Ləlinin qəzəlləri onun Divanında əsas yer tutur. Orta əsrlərin qəzəlindən hidəcinin qəzəllərinin əsas fərqlərindən biri bu qəzəllərdə mövzu. Məzmun və ideya yenilikləridir.

Müxəmməs də klassik janrdır. Ənənəvi olaraq digər müasirləri kimi Mirzəli xan Ləli də müxəmməs formasına ehtiramla yanaşmışdır.

Şairin tərcibəndləri isə Yeni dövr poeziyasında az işlədilən formalardandır. Tərcibəndjanrına şairlərin az müraciət etməsinin səbəbi həmin janrın çətin formalı, ağır təqtlı olmasıdır. Eyni zamanda tərcibənd təfəkkür, Ağıl və idrak işığında olan janrdır.

Mirzəli xan Ləli lirik janrlada yazdığı şeirləri ilə də sübut etmişdir ki, o, həqiqətən də qüdrətli şairdir. Mirzəli xan Ləli ifadə edilən təsəvvüf inamı və bağlılığı ideyası şairin Şərq Poetikasi ənənələrinin davamçısı olduğunu göstərir.

Mirzəli xan Ləlinin şeirləri də xalq dilinin poetik ruhuna bağlı olan bir vəzndə, formadadır. Şeirlərinin ilk beutindən-bəndindən başlayaraq bütün hissələrində dərin fəlsəfi fikirlər, canlı, poetik fikirlər vardır. Hər misranın vahid bağlantı yeri, mənbəyi də şairin təsəvvüf baxışlarıdır.

Bu baxışlarındakı insan idealizəsi min ildən çoxdur ki, şeirimizin baş mövzudur. Mirzəli xan Ləli fikirləri ötən yüzillərin təqlidi deyil, orijinal deyimləri, bitkin mənalı və tipik məzmunlarıdır.

Beləliklə, şeirin birinci beytdən başlayaraq, təsvir və tərənnümün ifadə əlvanlığına diqqət yetirsək, bədii forma və stilini səciyyələndirsək, bunu aydın şəkildə görə bilərik:

Baxsa ayineyi-rüxsarına, ey mehri-münir,

Öz camalından olur mah xəcalət gecələr.

Xəmi-zülf içrə üzündən gözüm olmaz qafil,

Sübhü bidar tapar əhli-ibadət. gecələr.

-əgər ay ayinə üzünə baxsa, öz cəmalından gecələr xəcalətdə olar.

- ona görə mən aşiq də üzün gözəlliyindən gözümü çəkə bilmirəm. Necə ki, ibadət əhli sübh oyanar uyqudan

Göründüyü kimi, təsvir poetizminə görə şeirin leksik tərkibi zəngindir. Lirik şeirin poetik imkanlarının genişliyi və zənginliyi baxımından Mirzəli xan Mirzəli xan Ləli **qəzəl** janrında yazdığı şeir onun klassik poetika sirlərinə nə qədər bələd olduğunu göstərir

Beləliklə, Mirzəli xan Ləli yaradıcılığı klassik divan forması və məzmununa, janr, üslub sisteminə bağlıdır. Onun poeziyası klassik divan ruhunu davam etdirməklə bərabər, həm də ədəbi prosesə yeni əhvali-ruhiyyə gətirdi.

NƏTİCƏ

İSTİFADƏ EDİLƏN ƏDƏBİYYAT

1. Köçərli Firudin bəy. Azərbaycan ədəbiyyatı. 2 cildə, I cild. Bakı, Elm, 1979.
2. Cənubi Azərbaycan ədəbiyyatı antologiyası, 2-ci cild. Bakı, 1983.
3. Qasımzadə Feyzulla. XIX əsr Azərbaycan ədəbiyyatı tarixi. Bakı. Maarif, 1974.
4. Məmmədov Xeyrulla. XIX əsr ədəbiyyatı. Bakı, 2004.
5. XIX əsr Azərbaycan şəri antologiyası. Şərq-Qərb

Tərtib edəni və ön sözün müəllifi: Zaman Əsgərli Redaktoru: Bəkir Nəbiyev 894.361008-dc21 AZE Bakı, 2005

6. Ərəb və fars sözləri lüğəti. Bakı, Maarif, 1984.

ŞAĞIRDLƏRİN LÜĞƏT EHTİYATININ ZƏNGİNLƏŞMƏSİNDƏ SİNONİM VƏ ANTONİMLƏRİN ƏHƏMİYYƏTİ

Abdullayeva Gültəkin Atəş qızı
pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Filologiya fakültəsi
Pion2691@rambler.ru,

ÖZET

İbtidai sinif şagirdlərin lüğət ehtiyatının zənginləşməsində sinonim və antonimlərin rolu çox böyükdür. Sinonim və antonimlər dilin ifadə vasitələrini genişləndirir və insanlar arasında daha təsirli ünsiyyət qurmağa imkan verir. Bu söz qrupları sayəsində fikirlərin müxtəlif çalarlarla ifadə olunması mümkün olur və bu da dilin rəngarəngliyini artırır.

Sinonim və antonimlər dilin ifadə imkanlarını artıran əsas vasitələrdir. Onlar dilin rəngarəngliyini təmin edir və fikirlərin müxtəlif çalarlarla ifadə edilməsinə şərait yaradır. Bu isə şagirdlərin ümumi dil biliklərini artırmağa kömək edir və onların nitqini daha zəngin və təsirli edir. Lüğət ehtiyatının genişlənməsi isə uşaqların həm yazılı, həm də şifahi nitqini inkişaf etdirir. Bununla yanaşı sinonim və antonimlərin istifadəsi ilə uşaqlar cümlələrində daha dəqiq mənalar yaratmağı öyrənir və müxtəlif situasiyalarda düzgün söz seçimini təmin edirlər.

Lüğət ehtiyatının zənginləşməsində sinonim və antonimlərin rolu erkən yaşlarda daha əhəmiyyətli olur. İlk siniflərdən başlayaraq bu söz qruplarının tədrisi uşaqların dil biliklərinin artırılmasına və nitq inkişafına müsbət təsir göstərir. Müxtəlif tapşırıqlar vasitəsilə sinonim və antonimlər şagirdlərə aydın şəkildə izah edilə bilər. Məsələn, müəllimlər müxtəlif sözlərin sinonim və antonimlərini öyrənmək üçün interaktiv oyunlar keçirə bilərlər. Uşaqlara müxtəlif sözlər verilib onların sinonimlərini və antonimlərini tapmaq tələb oluna bilər. Belə fəaliyyətlər uşaqların lüğət ehtiyatını genişləndirir və onları sözlərlə işləmə bacarıqlarını inkişaf etdirir.

Açar sözlər: lüğət ehtiyatı, sinonim, antonim, nitq inkişafı

THE IMPORTANCE OF SYNONYMS AND ANTONYMS IN ENRICHING PUPILS' VOCABULARY

ABSTRACT

Synonyms and antonyms play a very important role in enriching the vocabulary of primary school pupils. Synonyms and antonyms expand the means of expression of the language and allow for more effective communication between people. Thanks to these word groups, it is possible to express ideas in different shades, which increases the diversity of the language.

Synonyms and antonyms are the main tools that increase the expressive capabilities of the language. They provide the diversity of the language and create conditions for expressing ideas in different shades. This helps to increase the general language knowledge of students and makes their speech richer and more effective. The expansion of vocabulary develops both written and oral speech of children. At the same time, by using synonyms and antonyms, children learn to create more precise meanings in their sentences and ensure the correct choice of words in different situations.

The role of synonyms and antonyms in enriching vocabulary becomes more important at an early age. Teaching these word groups, starting from the first grades, has a positive effect on increasing children's language skills and speech development. Synonyms and antonyms can be clearly explained to students through various tasks. For example, teachers can conduct interactive games to learn synonyms and antonyms of various words. Children may be given various words and asked to find their synonyms and antonyms. Such activities expand children's vocabulary and develop their skills in working with words.

Keywords: vocabulary, synonyms, antonyms, speech development

SAPIR–WHORF HYPOTHESIS

Gunel Shefiyeva Elkhana
English language teacher of Foreign Languages Center of ASPU
Orcid id: 0000-0001-5105-2749
agakishiyeva.g@mail.ru

Key words: Linguistic relativity, perception, memory, behaviour.

It is widely thought that reality and how one perceives the world is expressed in spoken words and are precisely the same as reality.

That is, perception and expression are understood to be synonymous, and it is assumed that speech is based on thoughts. This idea believes that what one says depends on how the world is encoded and decoded in the mind. However, many believe the opposite.

In that, what one perceives is dependent on the spoken word. Basically, that thought depends on language, not the other way around.

Twentieth-century linguists Edward Sapir and Benjamin Lee Whorf are known for this very principle and its popularization. Their joint theory, known as the Sapir-Whorf Hypothesis or, more commonly, the Theory of Linguistic Relativity, holds great significance in all scopes of communication theories.

The Sapir-Whorf hypothesis states that the grammatical and verbal structure of a person's language influences how they perceive the world. It emphasizes that language either determines or influences one's thoughts.

The Sapir-Whorf hypothesis states that people experience the world based on the structure of their language, and that linguistic categories shape and limit cognitive processes. It proposes that differences in language affect thought, perception, and behaviour, so speakers of different languages think and act differently.

For example, different words mean various things in other languages. Not every word in all languages has an exact one-to-one translation in a foreign language.

Because of these small but crucial differences, using the wrong word within a particular language can have significant consequences.

The Sapir-Whorf hypothesis is sometimes called “linguistic relativity” or the “principle of linguistic relativity.” So while they have slightly different names, they refer to the same basic proposal about the relationship between language and thought.

Culture is defined by the values, norms, and beliefs of a society. Our culture can be considered a lens through which we undergo the world and develop a shared meaning of what occurs around us.

The language that we create and use is in response to the cultural and societal needs that arose. In other words, there is an apparent relationship between how we talk and how we perceive the world.

One crucial question that many intellectuals have asked is how our society's language influences its culture.

Linguist and anthropologist Edward Sapir and his then-student Benjamin Whorf were interested in answering this question.

Together, they created the Sapir-Whorf hypothesis, which states that our thought processes predominantly determine how we look at the world.

Perception of language. First, there's our perception. Each language has different words to describe the things around us and these differences change the way we perceive these things. For example, an Italian might see objects as male or female, while an English speaker won't—a phenomenon that extends to the perception of space.

The Kuuk Thaayorre, an aboriginal tribe, does not use left or right in their language. Instead, they rely on cardinal directions: North, East, South, and West. They might say "Pass me the salt on the South-west of the pepper". It's probably no coincidence that they have supernatural navigational skills.

Perception of time. There is the sense of time. Because languages are written in different directions, people who write left to right will perceive the sequence of events accordingly. Speakers of Arabic and Hebrew might do so the other way around.

In the Amele language in Papua New Guinea, there are 3 forms of past tense: Today's past tense, yesterday's, and remote past tense. To use the correct verb, speakers need to pay close attention to when something has happened — and hence may perceive the past in greater detail.

Effect on memory. Language also affects our memories. In English, if a child breaks a vase accidentally, we may say "he broke the vase" — putting the responsibility on the kid. In Spanish people would say "El jarrón se rompió" or "The vase broke" — giving more credit to the environment — a small difference with big consequences.

Studies show that speakers of languages like Spanish that tend to consider these kinds of events accidental are less likely to recall the people involved. In languages that emphasize an intention, the actors are remembered more clearly. And if things end up in court the accused is more likely to be found guilty, if the language used during the trial is active, like English.

Cultural echoes. Then there is our behaviour. Languages are often associated with culture, and with the context in which it was learned. As a result, those who speak various languages, access different parts of themselves.

One study on Spanish-English bilinguals showed that people exhibit different personality traits when switching their language. When speaking English, subjects were more agreeable, but when they switched to Spanish they were more neurotic.

Self-reflection . And finally, our sense of self. The words we speak also influence how we feel about ourselves. Self-affirming language for example activates brain areas linked to reward and self-perception and can increase our confidence — an effect that extends to how we perceive pain.

Bilinguals report greater levels of pain when they speak the language to which they relate the most. The theory: if one language represents a bigger part of their identity, they also perceive the sensations inside their body with greater intensity.

As Benjamin Lee Whorf, the linguist behind the theory wrote: "Language is not merely a reproducing instrument for voicing ideas but rather is itself the shaper of ideas, the program and guide for the individual's mental activity."

So, if it is learnt a new language, it should be remembered that you're not just learning new words. You're opening your mind to a new way of seeing and interacting with the world.

MULTİKULTURALİZM ƏDƏBİYYAT PARADİQMASI KİMİ

Ulduz Fərhad Qəhrəmanova, filologiya üzrə fəlsəfə doktoru,

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, “Ədəbiyyat” kafedrasında dos.v.ie. ulduzkahraman1@gmail.com,

Orcid ID: 0009-0003-4418-9319

Abstrakt: Multikultural yazıçılar Qərblə Şərfin ədəbi ənənələrini bədii əsərlərində sintez edirdilər. Multikultural yazıçılar tarixi ziddiyyətlər, milli və mədəni konfliktlər, hibrid identiklik kimi fundamental və aktual problemlərə toxunurlar. Mühacir yazıçıların yaradıcılığı immiqrantların həyatından xəbər verir. Mühacir yazıçıların əsərlərində mədəniyyətlərarası ziddiyyətlərin, Şərq-Qərb stereotiplərin qarşıdurması, obrazların kimlik böhranı, milli özünüdərk kimi mövzular əsas yer tutur. Multikultural yazıçıların yaradıcılığında “miras, irq, sinif, cins” kimi anlayışların transformasiyası ilə qarşılaşmaq mümkündür.

Multikulturalizm müasir postmodern dövrdə insanların həyat və düşüncələrində “bütünlük” hissini aşılamağı qarşısına məqsəd qoyur. Multikulturalizm “sağlam cəmiyyət” deməkdir. Multikulturalizm bir neçə cəmiyyətin, həm dominant mədəniyyətin-titul xalqın-U.Q., həm də etnik azlıqların –miqrantların-U.Q. qovuşuğudur.

Müasir dövrdə əsas bəşəri problemlərdən biri şəxsiyyətin özgələşməsidir. Sosial mühitə inteqrasiya edə bilməyən fərd XX əsrdə multikultural ədəbiyyatda aktuallaşdı. Multikultural yazıçılar digər ədəbi janrlar arasında, xüsusilə, roman janrında yazmağa üstünlük verdilər. Çünki roman dəyişən hibrid mədəni formaların tədqiqində əlverişli bir janr kimi özünü təsdiqləmişdir. Multikultural romanın əsas xüsusiyyətlərindən biri onun polifonik olmasıdır. Miqrant yazıçılar müxtəlif mədəniyyətin daşıyıcıları qismində hibrid identikliyə malik olurlar. Multikultural əsərlər məhz ya etnik azlıqların nümayəndələri, ya da immiqrant şəxslər tərəfindən yaradılır.

Açar sözlər: multikulturalizm, mühacir, yazıçılar

MULTICULTURALİSM AS A PARADİGM OF LİTERATURE

Abstract: Multicultural writers synthesized the literary traditions of the West and the East in their works of art. Multicultural writers touch on fundamental and topical problems such as historical contradictions, national and cultural conflicts, and hybrid identity. The work of immigrant writers tells about the lives of immigrants. In the works of immigrant writers, themes such as intercultural contradictions, the confrontation of East-West stereotypes, the identity crisis of images, and national self-awareness occupy a central place. In the work of multicultural writers, it is possible to encounter the transformation of concepts such as “heritage, race, class, gender”.

Multiculturalism aims to instill a sense of “wholeness” in people’s lives and thoughts in the modern postmodern era. Multiculturalism means “healthy society”. Multiculturalism is the union of several societies, both the dominant culture-the titular people-U.K. and ethnic minorities-migrants-U.K.

One of the main human problems in the modern era is the alienation of the personality. The individual who cannot integrate into the social environment became relevant in multicultural literature in the 20th century. Multicultural writers preferred to write in the novel genre, especially among other literary genres. Because the novel has established itself as a convenient genre in the study of changing hybrid cultural forms. One of the main features of the multicultural novel is its polyphony. Migrant writers have a hybrid identity as carriers of different cultures. Multicultural works are created either by representatives of ethnic minorities or by immigrants.

Keywords: multiculturalism, immigrant, writers

Ümumiyyətlə, XX əsrdə ədəbiyyatın və ədəbiyyat nəzəriyyəsinin, eləcə də mədəniyyətin inkişafında miqrasiya mühüm rol oynamışdır. Belə ki, XX əsrin əvvəllərində müxtəlif qitələrdən Avropaya kütləvi insan axını, imperiyaların süqutu, totalitar rejimin bərqərar olması, dünya və vətəndaş müharibələri, kapitalizm və sosializm sisteminə global qarşıdurma, iqtisadi və sosial böhranlar və s. kimi tarixi səbəblər miqrasiya üçün əsas yaratmışdır. Yəni XX əsr kütləvi köçlərin olduğu dövr idi. Miqrasiya coğrafi yerdəyişmədir. Ona görə P.Uoyt XX əsri “miqrasiya dövrü” kimi xarakterizə etmişdir. (Nadirova Günay, 2024, s.39)

Multikultural yazıçılar da postkolonial realığa yönələrək tarixi ziddiyyətlər, milli və mədəni konfliktlər, hibrid identiklik kimi fundamental problemlərə toxunur.

Postkolonial məkanın formalaşması “multikulturalizm mədəniyyətini və ədəbiyyatını” yaratdı. Mühacir sənətkarların əsərlərində mentalitet ideyaları, dil və mədəniyyət sintez olunur. Postkolonial nəzəriyyənin və multikultural ədəbiyyatın inkişafı ilə əlaqədar olaraq yeni terminlər təşəkkül tapır. Bu terminlər “diaspor cəmiyyəti”, “diaspor mühiti”, “diaspor dünyagörüşü” və s. Diaspor cəmiyyəti öz vətənindən ayrı düşərək mənsub olduğu ölkədən kənarda yaşayan insan qrupları nəzərdə tutulur. Bu “diaspor cəmiyyəti”ni multikultural yazıçılar, ziyalılar qurur. “Diaspora kimliyin yenidən bir problem kimi ortaya çıxmasına səbəb olmuşdur”. (Nadirova Günay, 2024, s. 37)

Multikultural yazıçılar Qərblə Şərqlin ədəbi ənənələrini bədii əsərlərində sintez edirdilər. Multikultural yazıçılar tarixi ziddiyyətlər, milli və mədəni konfliktlər, hibrid identiklik kimi fundamental və aktual problemlərə toxunurlar. Mühacir yazıçıların yaradıcılığı immiqrantların həyatından xəbər verir. Mühacir yazıçıların əsərlərində mədəniyyətlərarası ziddiyyətlərin, Şərq-Qərb stereotiplərin qarşıdurması, obrazların kimlik böhranı, milli özünüdərk kimi mövzular əsas yer tutur. Multikultural yazıçıların yaradıcılığında “miras, irq, sinif, cins” kimi anlayışların transformasiyası ilə qarşılaşmaq mümkündür.

Multikulturalizm müasir postmodern dövrdə insanların həyat və düşüncələrində “bütünlük” hissini aşılamağı qarşısına məqsəd qoyur. Multikulturalizm “sağlam cəmiyyət” deməkdir. Multikulturalizm bir neçə cəmiyyətin, həm dominant mədəniyyətin-titul xalqın-U.Q., həm də etnik azlıqların –miqrantların-U.Q. qovuşuğudur.

Müasir dövrdə əsas bəşəri problemlərdən biri şəxsiyyətin özgələşməsidir. Sosial mühitə inteqrasiya edə bilməyən fərd XX əsrdə multikultural ədəbiyyatda aktuallaşdı. Multikultural yazıçılar digər ədəbi janrlar arasında, xüsusilə, roman janrında yazmağa üstünlük verdilər. Çünki roman dəyişən hibrid mədəni formaların tədqiqində əlverişli bir janr kimi özünü təsdiqləmişdir. Multikultural romanın əsas xüsusiyyətlərindən biri onun polifonik olmasıdır. Miqrant yazıçılar müxtəlif mədəniyyətin daşıyıcıları qismində hibrid identikliyə malik olurlar. Multikultural əsərlər məhz ya etnik azlıqların nümayəndələri, ya da immiqrant şəxslər tərəfindən yaradılır. Multikulturalizm sosial ideologiya olub sosial bərabərlik, irqi ayrı seçkiliyə qarşı müdafiənin təminatıdır.

Ədəbiyyat:

1. Abdullayev K.M. (2016), Azərbaycanın müstəqilliyi illərində multikulturalizm və tolerantlıq. Bakı
2. Azərbaycan multikulturalizmi. (2017), Bakı
3. Multikulturalizmə giriş, (2019), Bakı
4. Multikultural təhlükəsizlik. (2015), Beynəlxalq Multikulturalizm Mərkəzi, Bakı
5. Nadirova Günay, (2024), Multikulturalizmin müasir ədəbi-bədii dərki, Bakı, f.ü.f.d. elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim edilən dissertasiya

“KİTABİ-DƏDƏ QORQUD” DASTANININ DİL XÜSUSİYYƏTLƏRİ LANGUAGE FEATURES OF THE EPISTLE "KITABI-DEDE GORGUD"

Dr. Ülker Bahşıyeva
ADPU-nun Filoloji fakültesinin
Edebiyatın tədrisi texnologiyası
bölmünün baş öyrətım üyesi
ulker.baxsiyeva@mail.ru
ORCID İD 0000-0002-5994-2356

Özet

M.İbrahimovun “Dədə Qorqud” dastanlarına böyük qiymət verməsi onun bir ədəbiyyatşünas kimi bu dastanın Azərbaycan tarixindəki yeri və rolunu bütün əzəməti ilə dərk etməsi ilə bağlı idi. O, abidənin milli varlığımızın bərqərar edilməsi yolunda necə nəhəng və monumental bir “sənəd” olduğunu bütün ciddiyyəti ilə dərk edirdi. Heç təsadüfi deyildir ki, Azərbaycan ədəbiyyatının məşhur siyasət və elm xadimləri bu abidəni Azərbaycan xalqını bütün dünyada tanıdacaq şah əsər kimi səciyyələndiriblər.

Anahtar kelimələr : M.İbrahimov, dastan, dil, milli, qəhrəman

Summary

M.İbrahimov's high appreciation of "Dada Gorgud" epics was related to his understanding of the place and role of this epic in the history of Azerbaijan as a literary critic. He seriously understood how the monument is a huge and monumental "document" on the way to the establishment of our national existence. It is no coincidence that famous political and scientific figures of Azerbaijani literature characterized this monument as a masterpiece that will make the Azerbaijani people known all over the world.

Key words: M.İbrahimov, epic, language, nationality, hero

GİRİŞ

M.İbrahimov dil yaddaşını milli-etnik tarixin açarı hesab edir. Müəllifə görə, milli-etnik tarixin bu gün bizə qaranlıq görünən səhifələrinin üzərinə dil yaddaşı işıq saçır. Ədib bu baxımdan “Dədə Qorqud” dastanlarını əlahiddə qaynaq hesab edir: “Lakin hazırda keçmiş Azərbaycan dilini öyrənmək üçün əldə olan ən qədim və ən böyük vasitə “Dədə Qorqud” dastanlarıdır. “Dədə Qorqud” lüğət və sintaksis cəhətdən XI-XIII əsrlərdəki Azərbaycan dilinin bütün xüsusiyyətlərini özündə əks etdirir(7, 37).

M.İbrahimovun “Dədə Qorqud” dastanlarına böyük qiymət verməsi onun bir ədəbiyyatşünas kimi bu dastanın Azərbaycan tarixindəki yeri və rolunu bütün əzəməti ilə dərk etməsi ilə bağlı idi. O, abidənin milli varlığımızın bərqərar edilməsi yolunda necə nəhəng və monumental bir “sənəd” olduğunu bütün ciddiyyəti ilə dərk edirdi. Heç təsadüfi deyildir ki, Azərbaycan ədəbiyyatının məşhur siyasət və elm xadimləri bu abidəni Azərbaycan xalqını bütün dünyada tanıdacaq şah əsər kimi səciyyələndiriblər.

“Kitabi-Dədə Qorqud”un Azərbaycan tarixindəki roluna verilmiş qiymətlər içərisində ilk növbədə ulu öndər Heydər Əliyevin fikri diqqəti cəlb edir. O, eposu «milli varlığımızın mötəbər qaynağı» hesab edərək yazır: “Kitabi-Dədə Qorqud” bizim milli estetikamızın mötəbər qaynağı olaraq mənəvi və estetik dəyərlərin vəhdətini özündə əks etdirir. Gözəllik və eybəcərlik, ülvilik və alçaqlıq, komiklik və faciəlik, məhəbbət və nifrətlə bağlı olan fikirlər, bizim əcdadlarımızın estetik duyumu lakonik ədəbi formalarda eposun müxtəlif boylarında ifadə olunur. Gözəllik və hikmətin, gözəllik və qeyrətin, gözəllik və sədaqətin qırılmaz daxili harmoniyası da «Kitabi-Dədə Qorqud»a xas olan estetik və etik kateqoriyaların mahiyyətini açıqlayır» (10, 8).

YÖNTEM

Bəkir Nəbiyev və Yaşar Qarayev eposu milli mədəniyyətimizin zirvə məqamı kimi səciyyələndirərək qeyd edirlər ki, «Kitabi-Dədə Qorqud» oğuz xalqlarının şah əsəri, ata kitabıdır, Azərbaycan mentalitetinin, bütün türk dünyasının yaradıcı dühasının hələlik əldə olan ilk ən böyük və ən mükəmməl bədii ifadəsidir. Bu dastan həm də xalqın həyatının epik lövhələrini, onun əxlaq və mənəviyyatını, davranış mədəniyyətini, estetik zövqünü, gözəllik anlayışını, humanizmini, vətənpərvərlik, qəhrəmanlıq keyfiyyətlərini, sevgidə dəyanət, ataya-anaya şəfqət və ehtiram duyğularını bədii vasitələrlə əks etdirən qanunlar məəcəlləsi, zəngin biliklər ensiklopediyasıdır» (1, 16-17).

“Kitabi-Dədə Qorqud” qarşısında milli vətəndaş – siyasətçi, alim heyretini ifadə edən bu fikirlər təsadüfi olmayıb, eposun milli mədəniyyət tariximizdəki əlahiddə yeri və rolu ilə bağlıdır. Araşdırmalar göstərir ki, bir tarixi abidə olan “Dədə Qorqud” təkcə keçmişimizin mənəvi irsi olaraq qalmır, bu günümüzə keçərək gələcəyə gedir. Yaşar Qarayev yazır ki, «min üç yüz ildir ki, Qorqud xalqın qan və gen yaddaşı kimi yaşayır və özündən əvvəlki min üç yüz ilin də bədii və genetik arxetipini hər sətrində, hər sözündə yaşadır. Üstəlik, növbəti, min üç yüz il üçün də ən sabit, etibarlı, mənəvi-əxlaqi kodlar və genlər yenə bu «ana kitabın» bətnində və ruhunda qorunub saxlanır. Müstəqillikdə minillik və əbədlilik üçün əsaslar, xalqlarla kulturlar, yer və göy, torpaq və millət, təbiət və ekologiya arasında davranış və rəftar kodeksi, qanun və ana yasa... hamısı, hamısı öz əksini bu kitabda tapır. Və müstəqillik dövründə də Qorqud yenidən mənəvi intibahın simvolu, milli heysiyyətin və özünüdərkən sənədi olur»(4, 4).

Bütün bu deyilənlər “Dədə Qorqud”u milli dilimizin əsas qaynağı kimi səciyyələndirən M.İbrahimovun necə uzaqgörən bir alim olduğunu təsdiqləyir. O yazır: “Məlum olduğu üzrə, o zaman Azərbaycanda hakim ədəbi dil fars və ərəb dilləri hesab edilirdi, ancaq bu dillərdə layiqli bir şey yaratmaq mümkün olduğu qənaəti var idi. “Qulağından qul sırgası asıldığından”, “xəcalətdən başını aşağı dikdiyindən” şikayət edən böyük Nizami belə öz ölməz “Xəmsə”-sini farsca yaratmağa məcbur olmuşdu. Belə bir şəraitdə Azərbaycan dili ancaq xalqın, yəni o zamanın savadsız və avam təbəqələrinin danışdığı bir dil idi. Buna görə də o zamanın dilini biz ancaq folklorda – xalq yaradıcılığında öyrənə bilərik. “Dədə Qorqud” isə qədim xalq yaradıcılığının ən gözəl nümunəsidir” (11, 37).

BULGULAR

Göründüyü kimi, M.İbrahimov Nizami dövründə “Dədə Qorqud” abidəsinin mövcudluğunu təsdiqləməklə, əslində, Azərbaycan türkcəsinin həmin dövrdəki varlığını ortaya qoyurdu. Bu, həmin dövr üçün mütərəqqi elmi addım idi. Çünki həmin dövrün rəsmi tarix elminə görə, Azərbaycan orta əsrlərdə türkləşdirilmiş ölkə idi. Bu cəhətdən, M.İbrahimov “Dədə Qorqud”dan XI-XIII əsrlər dilinin abidəsi kimi danışmaqla, ən azı, iki məqsəd güdürdü:

1. Göstərilən dövrdə fars dilinin rəsmi ədəbi dil olmasına baxmayaraq, Azərbaycan türkcəsinin ümumxalq dili olmasını təsdiq etmək;
2. “Dədə Qorqud” dastanını həmin dövrün Azərbaycan türkcəsində yaranan ədəbiyyatın faktı kimi təsdiq etmək.

Bu məqsədlərini həyata keçirən müəllif yazır ki, “Dədə Qorqud” xalq yaradıcılığının ən gözəl nümunəsidir. Təbiidir ki, xalq yaradıcılığı hakim ədəbi dilə təsir etdiyi kimi, ondan müəyyən təsir də alırdı. Buna görə ki, biz dastanlarda belə ərəb və fars sözlərinə rast gəlirik. Çox zaman bu sözlər öz qarşılığı olan Azərbaycan sözləri ilə yanaşı işlədilir. İctimai inkişafın xüsusiyyətlərinə bağlı olaraq gələn “xəlayiq”, “cəng”, “feil”, “xub” və s. ərəb, fars sözlərinə baxmayaraq, “Dədə Qorqud” o zamankı Azərbaycan dilinin xüsusiyyətlərini və varlığını nümayiş etdirən ölməz əsərdir. Bir mənəvi ifadə edən “qul – xəlayiq”, “tanrı – allah”, “savaş – cəng”, “yaxşı – xub” kimi doğma və əcnəbi sözlərin eyni cümlədə yan-yanası işlədilməsi isə dildə yabançı təsirlərə qarşı güclü mübarizə ruhunu ifadə edirdi” (11, 37).

M.İbrahimovun bədii cəhətdən cilalanmış bu fikri mənə baxımından da dərin olub təhlil olunmağa layiqdir. Bu cəhətdən, müəllif belə hesab edir ki, “Dədə Qorqud” ilk növbədə folklor – xalq yaradıcılığı hadisəsidir. Təbii ki, müəllifin

bizə iki əlyazmasında gəlib çatan bu eposu məhz şifahi xalq yaradıcılığı kimi təsdiq etməsi ilk növbədə M.İbrahimovun nəzəri biliklərini nümayiş etdirir. Lakin məsələ bununla məhdudlaşmır. Ədib “Dədə Qorqud”u şifahi xalq yaradıcılığının möhtəşəm abidəsi kimi təsdiq etməklə bütün xalqın “Dədə Qorqud” dilində – məhz oğuz türkcəsində danışdığını, yerli əhalinin oğuz türklərindən təşkil olunduğunu göstərirdi.

Müəllifin “xalq yaradıcılığı hakim ədəbi dilə təsir etdiyi kimi, ondan müəyyən təsir də alırdı” fikri dərin mənə və məzmunla malikdir. O, bununla ilk növbədə xalq yaradıcılığını və onun parlaq nümunəsi olan “Dədə Qorqud”u möhtəşəm ədəbi abidə kimi qabardırdı. Başqa sözlə, “Dədə Qorqud”da müəyyən həcmdə öz əksini tapmış ərəb-fars leksikası bu dastanın ümumxalq dəbi proseslərindən təcrid olunmuş məhəlli hadisə olduğunu deyil, əksinə dövrün ədəbi prosesinin möhtəşəm faktı olduğunu təsdiqləyir. M. İbrahimov açıq şəkildə yazır ki, “Dədə Qorqud” o zamankı Azərbaycan dilinin xüsusiyyətlərini və varlığını nümayiş etdirən ölməz əsərdir. Ədib bu fikri ilə yazılı ədəbiyyatda fars dilinin hakimlik etməsinə baxmayaraq, Azərbaycanda canlı, ümumxalq şifahi ədəbi prosesin olduğunu və “Dədə Qorqud” dastanının məhz bu ədəbi coşğunluğun ifadəsi olmasını göstərir.

Müəllif yazır ki, “Dədə Qorqud”, təqribən, doqquz yüz il bundan əvvəl yazılmışdır. Orada əks olunan bir çox adətlər, sözlər və adlar indi xalqımızın həyatından, dilindən çıxmış və köhnəlmişdir. Bir çoxları isə hələ də yaşamaqdadır. “Dədə Qorqud”da bu gün belə çətinlik çəkmədən anlayacağımız parçalar çoxdur. Bu parçalarda xalq şüuru, xalq dili əsas yer tutduğundan onların ömrü də uzundur”(11, 37).

M.İbrahimov bu fikri ilə çox dərin məsələlərə toxunur. Birincisi, müəllif eposda əks olunan bir çox adətlər, sözlər və adların indi xalqımızın həyatından, dilindən çıxması və köhnəlməsini deməklə abidənin qədimliyini təsdiqləyir. Həç şübhəsiz ki, bu dastanın dilindəki sözlərin hamısı müasir azərbaycanlı üçün anlaşılıqlı olsa idi, bu halda biz abidənin qədimliyindən danışa bilməzdik. Çünki dilin leksikası əsrlər keçdikcə dəyişikliklərə uğrayır: köhnəlmiş sözlər öz işləkliyini itirərək arxaıqlaşır. Bu cəhətdən “Dədə Qorqud”un dilində belə arxaik sözlərin, adətlərin olması abidənin ilk növbədə qədimliyini təsdiqləyir. O biri tərəfdən abidənin dilində bu gün belə çətinlik çəkmədən anlayacağımız parçaların olması bu abidənin məhz Azərbaycan dilinin faktı olmasını ortaya qoyur.

M.İbrahimov üçün folklor saf, büllur dilin qaynağı idi. O, məsələn, bu səbəbdən Vaqif şeirlərinin xüsusiyyətlərindən danışarkən onun dilinin xalq dilinin poetik imkanlarını parlaq şəkildə ifadə etməsini yüksək qiymətləndirmişdir. Ədib yazır ki, Vaqif şeirlərinin novatorluğu, Azərbaycan ədəbiyyatına göstərdiyi böyük xidmət onların sadə, təmiz ifadəli, bədii dildə yazılmasıdır. Vaqif Azərbaycan xalq dilinin daxili imkanlarından özünə qədərki bütün şairlərdən daha geniş bir vüsətlə istifadə etdi. O, sadə, adi danışq dilində elə ifadələr, tərkiblər, obrazlar silsiləsi, təşbehlər və idiomlar yaratdı ki, onlar mənə dolğunluğu və gözəlliyi ilə adamı heyran buraxır”(7, 612-613).

Vaqif poeziyasının cazibəsinin əsas qaynaqlarından birinin xalq dili olduğunu göstərən ədib belə hesab edir ki, bu dilin iki qaynağı var:

Birincisi, ümumxalq danışq dili: “Vaqif xalqın içindən çıxmışdı. Savadsız zəhmətkeş kütlələrinin gündəlik həyatda işlətdiyi dil ona doğma, onun ana dili idi. Uşaqlıqdan başlayaraq bu dilin incəliklərinə aşına olmuşdur. Təbiətin və insan yaşayışının gözəlliklərini, mənasını, acı və şirininini bu dil vasitəsilə dərk etmişdi” (7, 613).

İkincisi, xalq ədəbiyyatı və onun əsrlər boyunca cilalana-cilalana gələn poetik dili: “Xalq ədəbiyyatı Vaqif bədii dilinin yaranmasında böyük rol oynamış ikinci mühüm mənbədir. Şübhə yoxdur ki, Abbas Tufarqanlı kimi aşlıqların əsrləri, “Koroğlu” və başqa Azərbaycan xalq dastanları Vaqif yaradıcılığında dərin iz buraxmışdır. Vaqif Azərbaycan dilini milli bədii təfəkkürün normasına çevirmək yolunda uzun əsrlər boyu davam edən prosesi tamamladı. Bu proses isə çoxdan başlamışdı. Azərbaycan dili “Dədə Qorqud” dastanlarında, Nəsiminin, Füzulinin, Xətəinin şeirlərində işlənə-ışlənə yolunu genişləndirmişdi”(7, 613).

Müəllif Azərbaycan ədəbi dilinin inkişafında Vaqifin rolunu tamamlayıcı element kimi səciyyələndirir: “Əlbəttə, bu, ağır mübarizələrlə bağlı çətin proses idi, əzablı enişləri, yoxuşları olmuşdu, müxtəlif müqavimətlərə rast gəlmişdi. Lakin heç zaman qırılmamışdı, aramsız olaraq davam etmişdi və çox təbiidir ki, məhz Vaqif yaradıcılığında bu proses tamamlandı, yalnız ona görə yox ki, Vaqif böyük istedad idi, qırılmaz tellərlə xalq mənbələrinə bağlı idi, canlı xalq dilinin və xalq ədəbiyyatının çeşmələrindən su içmişdi, bir də ona görə ki, zamanın özündə bunun üçün ehtiyac yaranmışdı, prosesin tamamlanmasına lazım olan amillər var idi”(7, 613).

SONUÇ

Qeyd edək ki, M.İbrahimovun xalq dili üzərində apardığı müşahidələrin bu nəticələrinin bu gün belə böyük əhəmiyyəti vardır. Çünki bu nəticələrdə xalqın dilinə bütün varlığı ilə bağlı olan M.İbrahimovun dərin elmi müşahidə və intellekti öz əksini tapmışdır. Müəllifin başlıca elmi qənaətləri belə bir əsas nöqtədə ümumiləşir ki, Azərbaycan dili minilliklər boyunca fasiləsiz ədəbi inkişafda olmuşdur. Onun əvvəlki minilliklərə aid yazılı sənədləri əlimizdə olmasa da, “Kitabi-Dədə Qorqud”, “Koroğlu”, məhəbbət dastanları kimi abidələr, dilin zəngin deyim fondu Azərbaycan türkcəsinin fasiləsiz təkamülündən soraq verir. Bu nöqtə M.İbrahimovun folklor və folklor dilinə olan sönməz marağını da izah edir. O, Azərbaycan folklorunu onun təkcə yüksək bədii-mənəvi dəyərlərinə görə tədqiq etmirdi. Ədib üçün Azərbaycan folkloru həm də Azərbaycan dilinin bu torpaqdakı qədim tarixini təsdiq edən inkarolunmaz şifahi sənədlər-sübut idi. Müəllif ona görə də folkloru öyrənməyin əhəmiyyətini durmadan öz əsərlərində vurğulamışdır.

KAYNAKLAR

1. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, I cild, Bakı: Yazıçı, 1978, 512 s.
2. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, II cild, Bakı: Yazıçı, 1978, 504 s.
3. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, III cild, Bakı: Yazıçı, 1979, 592 s.
4. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, IV cild, Bakı: Yazıçı, 1979, 596 s.
5. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, V cild, Bakı: Yazıçı, 1980, 339 s.
6. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, VI cild, Bakı: Yazıçı, 1981, 376 s.
7. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, VII cild, Bakı: Yazıçı, 1981, 332 s.
8. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, VIII cild, Bakı: Yazıçı, 1981, 303 s.
9. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, IX cild, Bakı: Yazıçı, 1982, 664 s.
10. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, X cild, Bakı: Yazıçı, 1983, 507 s.
11. İbrahimov M. Niyəsiz, necəsiz bir yazısan sən. Bakı: Yazıçı, 1985, 552 s.
12. İbrahimov M. Xəlqilik və realizm cəbhəsindən. Bakı: Azərnəşr, 1961, 524 s.
13. İbrahimov M. Ana dili – hikmət xəzinəsi. Bakı: Azərbaycan Dövlət Nəşriyyatı, 1991, 136 s.

AN ANALYSIS OF THE NIGERIA'S COMPLEX INSURGENCY AND IMPLICATION FOR INTERNATIONAL SECURITY. INSIGHT FROM BOKO HARAM INSURGENCY.

Being A paper presented

*** Odekunle, Kehinde Adeleke**

School of General Studies, Department of General Studies, Federal Polytechnic, Kaltungo, Gombe State, Nigeria

***Billison Ibrahim**

School of General Studies, Department of General Studies, Federal Polytechnic, Kaltungo, Gombe State, Nigeria.

***Ibrahim Zahradeen Wara**

School of Management Studies, Department of Public Administration, Federal Polytechnic, Kaltungo, Gombe State, Nigeria.

***Abdulsabur Adamu Garafini,**

School of General Studies, Department of General Studies, Federal Polytechnic, Kaltungo, Gombe State, Nigeria

***Adesuyi Oluwasegun Victor**

Department of English Language, Faculty of Arts, University of Jos, Plateau State Nigeria.

***David Isaac Ada**

School of General Studies, Department of General Studies, Federal Polytechnic, Kaltungo, Gombe State, Nigeria

correspondencesPhone:07081634608

E-mail address: odekunlehinde1@fedpolyklt.edu.ng

Being a Paper Presented at Faculty of Social Sciences. Federal University Otuoke Maiden Annual Conference. On the Theme Africa in a Fast-Changing World: Themes, Trends and Threats International Conference

Abstract

This study examines the complex nature of the Boko Haram insurgency in Nigeria and its far-reaching implications for international security. the research delves into the factors that contribute to the success and failure of non-state actors like Boko Haram in international conflicts. The findings reveal that Boko Haram's activities have had a destabilizing impact on the Lake Chad region, leading to the displacement of millions, disrupting economic development, and straining the resources of affected countries. The group's transnational operations and connections to other terrorist organizations have amplified the threat to regional and global stability. The study conclude that to address Boko Haram insurgency requires a comprehensive and coordinated approach that involves both short-term security measures and long-term strategies to address underlying drivers of instability. The study proffers recommendations. The research adopt qualitative methodology.

Keywords: Complex Insurgency, International Security, Boko Haram Insurgency

INTRODUCTION:

Security is a fundamental value that should never be overlooked. While government and security agencies, such as the military and police, play a crucial role in maintaining security, it is not their sole responsibility alone, other groups, including vigilante, professional hunters associations of Nigeria, and even individuals, must also take proactive measures to ensure security in their daily lives. Collective efforts are necessary to create a safe and secure environment for everyone.

Nigeria is facing a complex and multifaceted insurgency that poses significant challenges to its national security and stability. The activities of non-state actors such as the Boko Haram insurgency in the northeast, the Niger Delta militancy in the south, and the farmer-herder conflicts across the country have all contributed to an environment of insecurity and violence (Council on Foreign Relations, 2023). These insurgencies have had far-reaching implications for Nigeria's socio-economic and political development. This study will analyse the Nigeria's Complex insurgency and implication for international security, with insight from Boko Haram Insurgency The Boko Haram insurgency alone has resulted in over 30,000 deaths, 2 million internally displaced persons, and a dire humanitarian crisis in the northeast (Conflict and Health, 2023).

Today, insurgency has developed into a multidimensional threat to international security in the complicated global environment. The nature of combat has changed due to the emergence of terrorist groups and non-state actors, making conventional security measures ineffective. This research examines the complicated dynamics of insurgencies, using the Nigerian Boko Haram insurgency as a case study. This analysis attempts to offer important insights into the effects of complex insurgency on international security by looking at the group's history, strategies, and influence on regional and global security. We hope to learn more about this urgent worldwide issue and develop solutions to lessen its far-reaching effects through this investigation.

Brief Historical Background of Boko Haram Insurgency

Boko Haram is a militant Islamist group based in northeastern Nigeria, known for its violent insurgency aimed at establishing an Islamic state under Sharia law. The group's origins can be traced back to the early 2000s when it emerged under the leadership of Mohammed Yusuf in Maiduguri. Initially, Boko Haram began as a Salafist movement advocating for a stricter interpretation of Islamic law and opposing Western education (which they termed "Boko Haram," meaning "Western education is forbidden" in Hausa). The group operated peacefully initially, establishing mosques and Islamic schools to propagate their ideology (Ahmed, 2017).

The insurgency escalated in 2009 after a clash between Boko Haram members and Nigerian security forces in Maiduguri, resulting in the death of Mohammed Yusuf and many of his followers. This event marked a turning point, leading to increased radicalization and the adoption of more violent tactics by the group under the leadership of Abubakar Shekau (Campbell, 2014). From 2010 onwards, Boko Haram intensified its attacks, targeting security forces, government officials, civilians, and educational institutions. The group carried out bombings, assassinations, kidnappings, and raids on villages, causing widespread devastation and displacement in Nigeria's northeastern states, particularly Borno, Yobe, and Adamawa, as well as neighboring countries like Cameroon, Chad, and Niger, where it sought to establish a broader Islamic caliphate (Human Rights Watch, 2020).

The insurgency gained international attention in 2014 with the abduction of 276 schoolgirls from Chibok, sparking the global "Bring Back Our Girls" campaign. This incident highlighted Boko Haram's brutality and its impact on civilians, particularly women and children (Ahmed, 2017). Boko Haram's actions and affiliations with other extremist groups like Islamic State of Iraq and Syria (an ISIS faction) contributed to its designation as a terrorist organization by several countries and international bodies.

Efforts to combat Boko Haram have involved Nigerian military operations, regional cooperation through initiatives like the Multinational Joint Task Force (MNJTF) comprising troops from Nigeria, Niger, Chad, Cameroon, and Benin, as well as international support from organizations such as the United Nations and African Union., as well as international support from organizations such as the United Nations and African Union. Despite these efforts, Boko Haram has continued to adapt and evolve, splintering into factions and affiliating with other extremist groups like ISIS West Africa (Human Rights Watch, 2020). Despite military setbacks and leadership changes within Boko Haram, the insurgency has persisted, evolving into factionalism and splinter groups. The humanitarian impact has been severe, with thousands killed, millions displaced, and widespread humanitarian crises affecting the region (Campbell, 2014).

CONCEPTUAL CLARIFICATION

Complex insurgency

Complex insurgency refers to the multifaceted and dynamic nature of contemporary conflicts involving non-state actors such as the Boko Haram, ISIS, Al queda, Al shabab. It is characterized by the involvement of diverse groups with varying motivations, tactics, and connections that transcend traditional notions of guerrilla warfare or terrorism (Byman, 2018). The complex insurgency framework recognizes that modern insurgencies often involve a complex web of interactions between terrorist organizations, criminal networks, ethnic/religious militias, and other non-state entities. These groups may form alliances, exploit transnational networks, and leverage local grievances to sustain their operations and expand their influence (Acosta, 2018; Berdal & Malone, 2000).

International Security

International security encompasses the protection of states, populations, and the global system from various threats, including those posed by non-state actors (Buzan et al., 1998). The rise of complex insurgencies led by groups like Boko Haram has had significant implications for international security, as their activities can destabilize regions, disrupt global trade and cooperation, and amplify the risk of terrorism and conflict spillover (Byman, 2015, 2018). This can also birth similar insurgent groups who carry same functions and it exposes the security weaknesses of the affected states.

Non-State Actors

Non-state actors are entities that are not affiliated with or governed by a recognized state, such as terrorist organizations, rebel groups, and criminal networks (Barnidge, 2021). These actors have become increasingly prominent in international conflicts, exploiting weaknesses in state structures and operating across borders to pursue their objectives (Acosta, 2018; Biersteker & Weber, 2016). Just as the Boko Haram, who had gained momentum in the past few years in Nigeria and it has escalated to transnational borders because of the funding it is receiving to sustain the group and it has also joined allies with other international insurgent groups like the Al Queda, and Al Shaba.

THEORETICAL FRAMEWORK

This research employs both poverty Theory and constructivism theory to best explain the phenomenon of Boko Haram insurgency in Nigeria.

The Poverty Theory posits that socioeconomic factors such as poverty, unemployment, illiteracy, and economic marginalization underlie the Boko Haram insurgency in Nigeria (Liolio, 2013; Olojo, 2013). These factors create an environment conducive to radicalization and recruitment by extremist groups, particularly in the northeast where poverty, unemployment, and economic disparities are pronounced (Adebayo, 2014; IFAD, 2007). Domestic factors, including the politicization of religious traditions and radicalization of religious communities, are exacerbated by economic decay, social inequality, and state collapse (Hasenclever & Rittberger, 2005). The lack of economic opportunities, education, and infrastructure development has led to widespread disaffection, making the region vulnerable to terrorist recruitment (Umar, 2013). Addressing these underlying socioeconomic issues is crucial to mitigating the insurgency.

While, Constructivism focuses on how identities, norms, and beliefs shape state behavior and international relations. In the case of Boko Haram:

Identity and Ideology: Boko Haram's insurgency is driven by a specific ideological identity rooted in a radical interpretation of Islam. This identity shapes their goals, motivations, and strategies.

Norms and Beliefs: Boko Haram challenges established norms within Nigerian society and the international community, particularly concerning governance, education, and religion. Their actions are driven by a desire to impose their own norms and beliefs, such as the implementation of Sharia law.

Socialization and Influence: Constructivism also considers how groups like Boko Haram are socialized into their beliefs and how these beliefs influence their interactions with both the Nigerian government and the international community.

Overall, constructivism provides a framework for understanding how the ideas, identities, and norms held by Boko Haram shape their insurgency and their interactions within the international system which aid in pursuing their goal.

METHODOLOGY

The study employed qualitative methodology which offers a robust approach to understanding complex phenomena such as the Boko Haram insurgency. In this context, data will be sourced through a systematic review of secondary sources, including academic literature, journals, media report, articles and government publications. A content analysis will be conducted to identify key themes and patterns related to the role of non-state actors in international conflicts, with a particular focus on the case studies of Boko Haram.

Impact on International Security

The Boko Haram insurgency has significantly impacted both Nigeria and international security in several ways:

The Boko Haram insurgency in Nigeria has had a profound impact on international security, creating widespread instability in the Lake Chad Basin region and beyond. Founded in 2002, Boko Haram escalated its violent activities around 2009, seeking to establish an Islamic state and enforce Sharia law across Nigeria. The group's brutal tactics, including mass kidnappings, bombings, and assassinations, have caused significant loss of life and displacement of populations, with estimates suggesting over 30,000 deaths and millions displaced since the conflict began (Cook, 2014). The humanitarian crisis resulting from this violence has overwhelmed local and international aid organizations, posing a severe challenge to regional stability and security.

Boko Haram's activities have also strained Nigeria's relations with its neighbors, as the group has frequently crossed borders to carry out attacks in Chad, Niger, and Cameroon. This regional spread has necessitated a coordinated

military response from the affected countries, often with support from international allies such as the United States and France (Pham, 2012). The Multinational Joint Task Force (MNJTF), comprising troops from Nigeria, Chad, Cameroon, Niger, and Benin, was established to combat the insurgency. Despite some successes, Boko Haram's resilience has highlighted the limitations of military solutions alone and underscored the need for comprehensive strategies addressing underlying socio-economic and governance issues.

Similarly, Boko Haram insurgency has reduced the power and influential role of Nigeria as a de facto leader of the West Africa and the entire Africa, this violence posed a serious security threats that hinders the country to continue its influential role in peacekeeping operations in many countries as it had demonstrated many years ago.

Internationally, Boko Haram's affiliation with other terrorist organizations, notably ISIS, has elevated its profile and increased its threat level. In 2015, Boko Haram pledged allegiance to ISIS, rebranding itself as the Islamic State West Africa Province (ISWAP) (Zenn, 2018). This alliance has facilitated the exchange of tactics, resources, and propaganda between the groups, enhancing Boko Haram's operational capabilities and reach. The international community has responded by designating Boko Haram as a terrorist organization and implementing sanctions aimed at cutting off its funding and support networks. These measures have had varying degrees of success, but they underscore the global recognition of Boko Haram as a significant threat to international security.

The insurgency has also impacted global security through its contribution to the broader challenge of violent extremism. Boko Haram's brutal campaign has not only destabilized the region but has also inspired and influenced other extremist groups. The group's use of social media for recruitment and propaganda has resonated with jihadist sympathizers worldwide, potentially radicalizing individuals far beyond Nigeria's borders (Onuoha, 2014). Efforts to combat Boko Haram thus form part of a larger global strategy to counter terrorism and violent extremism, highlighting the interconnected nature of contemporary security threats and the necessity for international cooperation in addressing them.

CONCLUSION AND RECOMMENDATION

Addressing the Boko Haram insurgency and similar complex conflicts requires a comprehensive and coordinated approach that involves both short-term security measures and long-term strategies to address underlying drivers of instability.

Key policy recommendations include:

- a. . Government officials and political leaders who are part of funding and supporting Boko Haram insurgent should abstain from such bad act as such would help curtail their activities.
- b. . Everybody should take security as a top priority and not just government or security personnels responsibility today.
- ii.Enhancing regional collaboration and intelligence exchange among impacted nations to disrupt Boko Haram's activities and prevent the group from exploiting porous borders.
- iii.Investing in economic development, poverty reduction, and social inclusion initiatives in marginalized areas to undermine Boko Haram's appeal and support base.
- iv.Promoting good governance, transparency, and the rule of law to rebuild trust between citizens and the state, while strengthening the capacity of governments to provide security and essential services.
- v.Addressing the underlying causes of the conflict, including religious tensions, political marginalization, and historical grievances, through inclusive dialogue and reconciliation efforts.
- vi.Enhancing the capabilities of national security forces and providing them with training, equipment, and intelligence to effectively counter Boko Haram's asymmetric tactics.

- vii.Engaging with local communities and civil society organizations to gather intelligence, counter Boko Haram's propaganda, and foster resilience and social cohesion.

REFERENCES

- Acosta, D. (2018). The enduring impact of political instability on transnational organized crime in Latin America. *Small Wars & Insurgencies*, 29(4), 757-772. Nigeria. Africa Spectrum, 95-108.
- Barnidge, R. P. (2021). The study of non-state actors in international relations: A review of the literature. *Journal of Political Science Education*, 17(3), 373-387.
- Buzan, B., Wæver, O., & De Wilde, J. (1998). *Security: A new framework for analysis*. Lynne Rienner Publishers.
- Ahmed, A. (2017). *Boko Haram: Inside Nigeria's Unholy War*. I.B. Tauris.
- Biersteker, T. J., & Weber, C. (2016). The state and non-state actors in global governance. In C. A. Fuentes & A. J. Garrido (Eds.), *International relations in a changing world*.
- Byman, D. (2015). Understanding the Islamic State--A review essay. *International Security*, 40(4), 127-165.
- Byman, D. (2018). The changing nature of non-state actors in international security. *Oxford Research Encyclopedia of International Studies*.
- Campbell, J. K. (2018). *Nigeria's Boko Haram: Frequently asked questions*. Council on Foreign Relations.
- Conflict and Health. (2023). The humanitarian impact of the Boko Haram insurgency in Northeast Nigeria. Retrieved from <https://conflictandhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13031-019-0212-8>
- Cook, D. (2014). Boko Haram: A New Islamic State in Nigeria. *Hudson Institute*.
- Council on Foreign Relations. (2023). Nigeria's Boko Haram insurgency. Retrieved from <https://www.cfr.org/global-conflict-tracker/conflict/boko-haram-nigeria>
- Human Rights Watch. (2020). World Report 2020: Nigeria. Retrieved from <https://www.hrw.org/world-report/2020/country-chapters/nigeria>
- Liolio, S. E. (2012). Rethinking Counterinsurgency: A case Study of Boko Haram in Nigeria.
- Onuoha, F. C. (2014). Why Do Youth Join Boko Haram? *United States Institute of Peace Special Report*.
- Pham, J. P. (2012). Boko Haram's Evolving Threat. *Africa Security Brief*, (20).
- Zenn, J. (2018). ISIS in Africa: The Caliphate's Next Frontier. *Center for Strategic and International Studies*.

YUSİF BALASAQUNLUNUN “QUTADQU BİLİK” ƏSƏRİ TÜRK BƏDİİ-ESTETİK DÜŞÜNCƏSİNİN MÖHTƏŞƏM NÜMUNƏSİ KİMİ

Prof. Dr. Elman Guliyev
Azerbaycan, Bakü
Azerbaycan Dövlət Pedagoji Universiteti
Türkoloji merkezin Türk edebiyatı bölümünün başkanı
Orcid: 0000-0001-5413-9479
elman.guliyev1958@gmail.com

ÖZET

Yusif Balasaqunlunun əsərə “Qutadqu bilik” adı verməsi təsadüfi deyildir. “Xoşbəxtlik”, “uğurlu tale” və s. mənalarını bildirən “qut” sözünün leksik dəyişməsi və “bilik” sözü ilə yanaşı işlənməsi nəticəsində ifadə etdiyi mənə “xoşbəxtliyə aparan elm” əsərin adı ilə bağlı müəllif məqsədini özündə ehtiva edir. Əsərdə Gündoğdu ədalətin, Aydoldu səadətin, Öydülmüş ağılın, Odqurmuş isə aqibətin rəmzidir. Əsər boyu bütün məsələlər türk adı ilə ifadə olunmuş obrazlarla əlaqəli təqdim olunur. Müəllif bu obrazların fəaliyyət çevrəsində bir tərəfdən dövlət, cəmiyyət, sosial-hüquq, məişət, digər tərəfdən isə axirət və dünya problemlərini diqqət mərkəzində cəmləndirir.

Anahtar kelimələr: Y.Balasaqunlu, ədalət, səadət, ağıl, türk

YUSİF BALASAGUNLU'S WORK "GUTADGU BİLİK" AS A WONDERFUL EXAMPLE OF TURKISH ARTISTIC AND AESTHETIC THOUGHT

ABSTRACT

It is no coincidence that Yusif Balasagunlu called the work "Qutadgu bilik". "Happiness", "good luck", etc. As a result of the lexical change of the word "gut" and the word "knowledge", the meaning "science leading to happiness" includes the author's goal in relation to the title of the work. In the work, Gundogdu is a symbol of justice, Aydoldu is a symbol of happiness, Oydulmus is a symbol of reason, and Odgurmush is a symbol of fate. Throughout the work, all issues are presented in connection with the images expressed by the Turkish name. The author draws attention to the problems of the state, society, social law, household, on the one hand, and on the other hand, the problems of the hereafter and the world in the sphere of activity of these characters.

Key words: Y. Balasagunlu, justice, happiness, mind, Turkish

GİRİŞ

Yusif Balasaqunlu XI əsr türk-islam mədəniyyətinin ilk böyük mütəfəkkir nümayəndəsidir. O, 1017-ci ildə Qaraxanlı dövlətinin (840-1212) mədəniyyət mərkəzi hesab olunan Balasaqun şəhərində anadan olmuşdur. Y. Balasaqunlunun “Qutadqu bilik” əsəri (1069-1070) türk xalqlarının bədii təfəkkür gücünü özündə əks etdirən, türkcə qələmə alınmış əsərlər içində birinci dəfə sözlə Allahın adı ilə başlanılan ilk (XI əsr) yazılı sənət abidəsidir. “Qutadqu bilik” məsnəvi formasında yazılmış mənzum didaktik əsərdir. Əsər 6645 beytdən ibarətdir. Lakin əsərə 77 beytlik mənzum və kiçik bir mənsur müqəddimə də əlavə edilmişdir. Bu parçaların kim tərəfindən yazılıb əsərə əlavə edilməsi barədə hələlik dəqiq bir fikrə gəlinməsə də, ehtimal olunur ki, həmin parçalar müəllifin özünə məxsusdur. Çox güman ki, Y. Balasaqunlu əsərə əlavəni ömrünün sonlarında yazmışdır. Belə ki, oxucuya birbaşa ünvanlanan 75 və 76-cı beytlərdə bu hal öz təsdiqini belə tapır:

Türkcə bu şeirləri sənin üçün düzdüm, Ey oxucu, oxuyaraq mənə dua et.

Mən dünyadan gedirəm, mənə eşit. Kitabdan ibrət al, gözünü aç.

Onu da qeyd etmək ki, bu əlavələrin istər nəsr, istərsə də nəzm hissələrində əsərin ətraf ölkələrdə yayılması və müəllifinə şöhrət gətirməsi barədə məlumat verilir. Müəllif kitabın Çində “Ədəbül-mülük”, Məçində “Ənisül-məmalik”, məşriqdə “Zinətül ümərə”, İranda “Şahname-yi-türki”, Turanda “Qutadqu bilik” adı ilə şöhrət tapmasını qürur hissi ilə qələmə alır. Ehtimal ki, əsər müəllifin sağlığında əlyazma halında adı çəkilən ölkələrdə yayılmış və bunun nəticəsi olaraq Y. Balasaqunlufakt kimi bunları əsərə əlavə etmişdir.

“Qutadqu bilik” mütəqarib bəhrinin Fa’ülün Fa’ülün Fa’ülün Fa’ül təfilə quruluşuna uyğun yazılmışdır. Lakin bu fikrə də tədqiqatçıların münasibəti birmənalı deyildir. Belə ki, əsərin milli şeir vəznə hecadə yazılmasını təsdiqləyən fikirlər də mövcuddur. Qeyd etmək ki, əsərdə 173 dördlük vardır ki, bunlar da islamıyyətdən əvvəlki mani türk şeir şəklində uyğundur. Həmin dördlük-mani quruluşunda cinaslı qafiyələnmə sistemi mövcuddur ki, mənbələrdə bu proses sonrakı dövrlərdə milli türk şeiri olan tuyuq şəklinin inkişafına böyük təsir göstərən amil kimi təsdiqlənir. “Qutadqu bilik” Xan dili ilə tanınan Kaşqar-Xaqaniyyə türkcəsində yazılmışdır. Yeni ədəbi dil olan Kaşqar-Xaqaniyyəsi həm də Qaraxanlıların dövlət dili idi.

“Qutadqu bilik” əsərinin üç əlyazma nüsxəsi mövcuddur: Vyana, Qahirə və Fərqanə.

YÖNTEM

1439-cu ildə Heratda Həsən Qara Şəms tərəfindən uyğur əlifbası ilə üzü köçürülmüş nüsxə İstanbula gətirilmişdir. Həmin nüsxə şərq-şünas alim Hammer tərəfindən satın alınaraq Vyana Saray kitabxanasına hədiyyə olunmuşdur. Vyana nüsxəsi “Qutadqu bilik”in elm aləminə məlum olan ilk nüsxəsi hesab olunsa da, tədqiqatçılar onu naqis hesab edirlər. Həmin variant ilk dəfə 1870-ci ildə nəşr olunmuşdur.

“Qutadqu bilik”in ərəb əlifbası ilə yazılmış ikinci nüsxəsi 1896-cı ildə Qahirədə tapılmışdır. Qahirə Saray kitabxanasında saxlanılan bu nüsxənin materialları ilk dəfə 1943-cü ildə çap olunmuşdur. Əsərin ərəb əlifbası ilə üzü köçürülmüş mükəmməl nüsxəsi hesab olunan Fərqanə (Namanqan) variantı isə elm aləminə 1913-cü ildə məlum olmuşdur. Z. Vəlizadə və Fitrət tərəfindən aşkarlanan bu nüsxə ilk dəfə 1934-cü ildə nəşr olunmuşdur. Hazırda Fərqanə nüsxəsi Vilayət kitabxanasında saxlanılır.

Y. Balasaqunlunun əsərə “Qutadqu bilik” adı verməsi təsadüfi deyildir. “Xoşbəxtlik”, “uğurlu tale” və s. mənalarını bildirən “qut” sözlünün leksik dəyişməsi və “bilik” sözü ilə yanaşı işlənməsi nəticəsində ifadə etdiyi mənə “xoşbəxtliyə aparan elm” əsərin adı ilə bağlı müəllif məqsədini özündə ehtiva edir:

Kitaba “Qutadqu bilik” adını verdim, Oxuyanı uğurlasın, əlindən tutsun.

Sözümü söylədim, kitabı yazdım.

Bu kitab uzanıb hər iki dünyanı tutan əldir.

Y.Balasaqunlu “Qutadqu bilik”i çox əziz bir kitab kimi qiymət- ləndirir və “dəyərli biliklərlə bəzədilmiş” bu kitabı “qananlar üçün elmdəryası” hesab edir. Kitabın ən dərin hikmət və inci çəlengi olması xü-susi şəkildə vurğulanır. Ona görə də müəllifin oxucuya ünvanladığı “bukitabı hər oxuyan-yazan anlamaz, onu ancaq oxuyub-duyan başa düşər” sözləri təsadüfi səslənmir.

“Qutadqu bilik” ilk olaraq Tanrının, Məhəmməd peyğəmbər və onun 4 əshabəsinin Əbubəkr, Ömər, Osman və Əlinin, o cümlədən dövrün ha- kimi Buğra xanın tərfi ilə başlayır. Bunların ardınca gələn təxminən 270 beytlik müxtəlif başlıqlı parçalarda kainatın yaranması, 7 səyyarə, 12 bürc və insan haqqında məlumat verilir. Kitabda özünə yer tapan bundan sonrakı (təxminən 6000 beyt) bütün məsələlər 4 ulu və möhkəm təməl üzərində qurulur: a) ədalət; b) səadət; c) ağıl; d) qənaət və aqibət.

Əsərdə Gündoğdu ədalətin, Aydoğdu səadətin, Öydülmüş aqlın, Odqurmuş isə aqibətin rəmzidir. Əsər boyu bütün məsələlər türk adı ilə ifadə olunmuş obrazlarla əlaqəli təqdim olunur. Müəllif bu obraz- ların fəaliyyət çevrəsində bir tərəfdən dövlət, cəmiyyət, sosial-hüquq, məişət, digər tərəfdən isə axirət və dünya problemlərini diqqət mərkə- zinə çəkir. Buna görə də əsərdə “dünyaya gələn gündən adını alıb, atınımınən, mənzil-mənzil ölümə yaxınlaşan”, “özü yox, adı əbədi olan” insanın “müvəqqəti dünya ilə” “əbədi aləm” xəttindəki yeri və mövqe-yi tam müəyyənləşir, onun nəfsi tərkisilah olunur. Müəllif Gündoğdu, Aydoğdu, Öydülmüş və Odqurmuşun əməl, fəaliyyət, həyata baxış və dünyagörüşlərini geniş dairədə təqdim edir. Məhz bu təqdimatda hökm-dar və cəmiyyət, insan və dünya, insan və əbədi aləm problemləri önəçəkilərək ədalətli cəmiyyət idarəçiliyi barədə təsəvvür genişləndirilir. O cümlədən, bu dünya və axirətdə xoşbəxt olmağın yolları göstərilir. Gündoğdu Elik ədalətin rəmzidir. Onun xarakteri günəşin əlamət- lərinə uyğun təqdim olunur. Günəş formasını, işığını dəyişmədiyi kimi Gündoğdunun da ədalətli “nur və işığı” dəyişməzdir, günəş kainata işıq və istilik bəxş etdiyi kimi, onun da ədaləti insanlara rahatlıq və əmin-amanlıq bəxş edir, günəşin bürcü və təməli sabit olduğu kimi Gündoğ- du da ədalətli hökmündə, rəftarında sabit və qərarlıdır və s. O, uzun birömür yaşayan hökmdardır. Sözü bütöv, gözü, könü tox, əməli doğru insandır. Lakin əsərdə onun müsbət keyfiyyətlərinin təqdimi bununla bitmir. Gündoğdu Elik cəsur, xoşəxlaq, bilikli, ağıllı, şəxsi meyllərdən uzaq və s. xüsusiyyətləri ilə də təqdim olunur. O, əsərdə hakimiyyəti təbəşinə idarə etməyin əleyhdarı kimi çıxış edir. Buna görə də idarəçi-likdə özünə yardımçı ola biləcək ağıllı bir köməkçi axtarır. Gündoğdu Elik əsl hökmdar olaraq sayıq və ehtiyatlılığı ilə seçilir. O, bir siyasi xadim kimi başa düşür ki, dövlət işində ehtiyat və sayıqlıq dövlətin ömrünü uzadar, qanunla idarə olunan cəmiyyətdə xalq xoşbəxt yaşa- yar. Y.Balasaqunlu Gündoğdu Elikin simasında ədalətli hökmdar obra- zı yaratmaqla türk dövlət idarəçiliyi və ictimai-siyasi görüşləri barədə

kompleks təsəvvür yaratmışdır.

Əsərdə bu cür təsəvvürlər Aydoğdunun şəxsində bir qədər də konk- retləşir, fikirlər qarşılıqlı mükəllimədə (Hacib- Aydoğdu və Gündoğ- du- Aydoğdu qarşılaşmasında) təqdim olunur. Doğruluğu özünə şüar edən Aydoğdu qüsursuz xidməti ilə tanınır. Əsərdə onun adının mənası ilə müqayisədə açıqlanır: “Ay göyde birinci gün kiçik görünür, günlər keçdikcə böyüyür, bədirlənib dünyanı işıqlandırır, böyüyüb ən yüksək zirvəyə çatır, təkrar kiçilib yenidən böyüməyə başlayır”. Məhz Aydoğdu səadət və dövlətin rəmzi olduğundan bu açıqlamada səadətin, var-döv- lətin əbədi olmadığına, ay kimi yerini və formasını dəyişdiyinə görə

ona bel bağlamamaq, aludə olmamaq tövsiyə olunur. Aydoğdu dövlətin ikinci səlahiyyətli adamı vəzir kimi cəmiyyətdə nüfuz sahibidir. Lakin müəllif onun nüfuzunun səbəbini səlahiyyəti ilə deyil, daha çox “könlü- nü tanrıya bağlaması”, “həyatda hər şeyi sınaqdan çıxararaq qərar ver- məsi”, “biliklə hünər əldə etməsi”, “dünya malını əlavə yük bilməsi”, “hər nəyin çarəsin doğruluqda axtarması” və s. ilə əlaqələndirir.

BULGULAR

“Qutadqu bilik” əsərində Aydoldunun ictimai-siyasi, fəlsəfi, məna- vi, psixoloji görüş və digər həyatı baxışları Gündoğdu və oğlu Öydül- müşlə söhbətlərində diqqəti cəlb edir. Bu söhbətlər əslində türk təfəkkürü yanaşmasında dövlət, cəmiyyət, ədalət və s. problemlərə baxışın ölçü və meyarlarını müəyyənləşdirmək baxımından əhəmiyyətlidir.

“Qutadqu bilik” əsərində “fəaliyyət dairəsinə” görə fərqli obraz- lardan biri Öydülmüşdür. O, əsərdə ağıl rəmzi kimi çıxış edir. Atasının ölümündən sonra Gündoğdu onu yanına çağırır və söhbət zamanı Öy- dülmüşün ağıl hökmdarı heyran qoyur. Buna görə Gündoğdu ona sa- rayda səlahiyyət verir. Çalışdığı müddət ərzində Öydülmüş uğur qaza- nır, xalqı xoşbəxtliyə, dövləti isə tərəqqiyə aparır. Öydülmüşün fikirləri maddi dünya ilə əbədi aləm müstəvisində bir növ tənzimləməyə xidmətgöstərir. Öydülmüş ağıl və biliyi insanın bu dünyada qazandığı ən bö- yük nemət hesab edir. O, hər cür xoşbəxtliyin səbəbini ağıl və bilik adlı “açarla” bağlayır. Bütün əsər boyu onun aşpazlıqdan, təbiblikdən, ovçu-luqdan, tərbiyədən və s. tutmuş dövləti idarə etmək qaydalarına qədər düşüncələri əsl ağıl sahibinin görüşləri şəklində təqdim olunur. Ona görə də oxucu bu təqdimatda sosial mühit və məişətdə nəyi necə etməyin qay- dalarını öyrənir, bütövlükdə həyatda yaşamaq və davranmaq mədəniyyə- tinin türk təfəkküründən süzülüb gələn nizamı ilə tanış olur.

“Qutadqu bilik”də əsas obrazlardan biri də Odqurmuşdur. O, aqibə- tin rəmzidir. Odqurmuş bütün varlığı ilə əbədi aləmin cazibəsindədir. Heç bir qüvvə onu bu cazibədən “xilas edə” bilmir. Bu səbəbdəndir ki, onun qohumu (qardaşı) Öydülmüş dəfələrlə onu sarayda çalışmağa dəvət etsə də o, bu təklifi qəbul etmir. Ona görə ki, Odqurmuş dünya nemətlərinə göz yumaraq sarayda xidmət göstərməyi yox, axirətə (aqi- bətə) hazırlaşmağı hər şeydən üstün tutur. Bu səbəbdən də o, zahidliyi saraya getməkdən daha şərəfli bilir. Onun əqidəsi əsərdə dönə-dönə tək- rarlanan fikirlərdə təsdiqini tapır:

Bu dünyadan əl üzüb vaz keçmək lazımdır, O biri dünyanı bu yolla əldə etmək olar.

Dönük dünyadan möhkəm yapışmaqla Əbədi dünyanı necə əldə etmək olar?

Biz əsərdə Öydülmüşlə Odqurmuşun bir neçə dəfə görüşünün şahı- di oluruq. Bir növ bu görüşlər həyat və axirət problemlərinə həsr olun- duğu üçün müəyyən şərtlilikdən də uzaq dayanmır. Bu səbəbdəndir ki, məənəviyyat dünyasının iki böyük simasının bir neçə dəfə üz-üzə daya- naraq fikir mübadiləsi etmələri mətləbin daha genişlikdə, bütün təfər- rüatları ilə açılmasına xidmət göstərir.

SONUÇ

Müəllif Odqurmuşun fikirlərini maddi və əbədi dünya kontekstində təqdim etməklə islami təsəvvürlər haqqında bilgiləri nümayiş etdirir.

“Qutadqu bilik” əsəri Yusif Balasaqunlunun özünə nəsihətləri ilə tamamlanır. 40 beytlik bu nəsihətdə müəllif biliyin insan həyatındakı rolundan, bilikli insanlarla biliksizlərin fərqi- ndən, sözlərinin doğrulu- ğundan, bu dünyanın müvəqqəti olmasından, hər iki dünyada mövqə qazanmaqdan, əsərin 18 aya tamamlanmasından və s. bəhs edir.

“Qutadqu bilik” XI əsr türk ədəbi dilinin kamil nümunəsi kimi dil, üslub və fikrin bədii imkanları baxımından da diqqəti cəlb edir. Məhz bu dilin formalaşma və inkişafında Y.Balasaqunlunun müstəsna xid- mətləri olmuşdur. Bu fikir əsərdə öz ifadəsini belə tapır:

Bu türkcə sözü geyik kimi gördüm,

Onu yavaşca tutdum, özümə yaxınlaşdırdım. Oxşadım, isitdim, tez könül verdi

Ancaq yenə də ara-sıra hürkür, qorxur.

“Qutadqu bilik”də ifadə gözəlliyi baxımından diqqəti çəkən yüz- lərlə nümunəyə rast gəlmək mümkündür:

“Kamalın bəzəyi dil, dilin bəzəyi sözdür, insanın bəzəyi üz, üzün bəzəyi isə gözdür”, “hər kəsin hərəkəti onun əslinə şahiddir, hərəkə-ti nədirsə, əslə də odur”, “insanın özü əbədi deyil, adı əbədidir”, “pis söyülər, yaxşı öyülər”, “biliksiz kişi həmişə xəstə olar”, “ağıl qaranlıq gecədə bir çıraqdır”, “hirsə iş tutan peşman olar”, “kimdə ağıl olsa, o əsilli olar” və s. Bu cür deyimlər əsərin dil və üslub baxımından zənginliyini, türk dilinin ifadə imkanlarının genişliyini təsdiqləmiş olur.

KAYNAKÇA

1. Quliyev E. Orta əsrlər türk xalqları ədəbiyyatı. Bakı, 2010.
2. Quliyev E. Türk xalqları ədəbiyyatı. Bakı, 2011
3. Quliyev E. Türk xalqları ədəbiyyatı. Bakı, 2014
4. Mahmud Kaşğari. Divanü lüğat-it türk. 4 cildə, Bakı, 2006
5. Yusif Balasaqunlu. “Qutadqu bilik”Xoşbəxtliyə aparan elm,Bakı, 1994.
6. Yusif Balasaqunlu. Qutadqu bilik, Bakı, 1998.

THE BATTLE OF ORSHA IN 1514 AS A CONFLICT ZONE IN THE HISTORICAL MEMORY OF BELARUS

Siarhei Marozau, PhD in History, Associate Professor

ORCID: 0000-0002-7331-0785

banifacyj@gmail.com

Independent researcher, Bialystok, Poland

Abstract

The Battle of Orsha on September 8, 1514 on the territory of Belarus, on the banks of the Dnieper River is one of the most significant victories of the Grand Duchy of Lithuania over the Muscovite army. It was widely publicized in Europe of that time. It became a legend, firmly entered the national memory and national-patriotic myth of four peoples: Belarusian, Lithuanian, Polish, Ukrainian.

This victory was mentioned in their works by Belarusian historians in the 1910s – 1920s. But in the 1930s these historians were repressed, and mentions of the Battle of Orsha disappeared from Belarusian textbooks and scientific publications for a long time. It was radically erased from memory in the Soviet era. And when the Soviet Union collapsed, battle began to be written about and immediately found itself at the center of historiographical and political battles.

On the wave of national revival in the early 1990s part of Belarusian society began to celebrate the day of victory at Orsha on September 8 as “the Day of Belarusian Military Glory”. This date clearly claimed the status of a public holiday. In sovereign Belarus this battle took its rightful place in the chronicle of the main historical events of the medieval history of Belarusians, but was silenced through official discourse. The Battle of Orsha is one of the key pillars of strengthening the identity of Belarusians as a separate national community with its own history and culture. This not only connected the Belarusian national idea with the heritage of the Grand Duchy of Lithuania, but also allowed to build the own pride and consciousness in opposition to the defeated. For Russian historians, on the contrary, it is perhaps the most “inconvenient” event of Belarusian history that did not fit into the concept of “triune Russian people”.

Key words: the Battle of Orsha, Belarus, politics of memory, memory conflict



Funded by
the European Union

THE ROLE OF INCOME DISTRIBUTION IN SHAPING THE MACROECONOMIC STABILITY

Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5745-3850>

E-mail: lauradiaconu_07@yahoo.com

Faculty of Economics and Business Administration,

“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania

Abstract

The relationship between income distribution and the macroeconomic stability has garnered increasing attention during the last two centuries. While the traditional macroeconomic models tend to focus on the aggregate demand, investment, monetary policy and fiscal policies as the primary determinants of economic stability, the role of income distribution has been less investigated. Yet, some studies suggest that extreme income inequality may lead to lower economic growth, higher volatility and destabilizing macroeconomic conditions. Therefore, in the present paper we intend to analyse the ways in which income inequality can shape the macroeconomic outcomes, including growth, inflation and financial stability. We start our research from the hypothesis that income distribution plays a critical role in shaping the economic trajectory of a country, by influencing consumption patterns, investment decisions and political dynamics. Our results suggest that the policymakers should carefully consider the distribution of income in designing the economic strategies in order to foster sustainable growth, reduce economic volatility and enhance social cohesion.

Key words: income distribution, macroeconomic stability, fiscal policy

THE NEXUS BETWEEN ECONOMIC INSTABILITY AND HUMAN LIBERTY: A GLOBAL PERSPECTIVE

Professor Habil. Dr. Laura Diaconu (Maxim)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5745-3850>

E-mail: lauradiaconu_07@yahoo.com

Faculty of Economics and Business Administration,

“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania

Andrei-Ionuț PRICOP, PhD. Student

ORCID:/0009-0000-9922-6373

E-mail: ap.pricop@gmail.com

Faculty of Economics and Business Administration,

“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania

Abstract

The concept of human liberty is rooted in the protection of individual rights and freedoms, particularly the freedom to make choices that shape one's life. In an increasingly interconnected world, the nexus between economic instability and human liberty is particularly important, as global economic disruptions, such as financial crises, inflation, unemployment or inequality, raise significant challenges in achieving personal freedom and social justice. The economic instability can undermine the human liberty by eroding the ability of individuals and communities to access the basic needs, participate in political processes or exercise their rights. Moreover, it was argued that the economic instability often leads to increased political instability, as financial crises and income disparities can foster public unrest, social divisions and political polarization. Considering all these aspects, in the present paper we intend to investigate the complex relationship between the economic instability and the human liberty from a global perspective, by analysing how different forms of economic instability could impact the human freedom and the well-being across various regions.

Key words: economic instability, human liberty, well-being, human freedom

POPULARISING HAIKU POEMS IN THE SETTING OF A CAFE

Irina-Ana DROBOT | ORCID 0000-0002-2556-6233 | E-Posta: anadrobot@yahoo.com

Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages, Department of Foreign Languages and Communication, Bucharest, Romania

Abstract

The purpose of this paper is to analyse the phenomenon of popularising literature in cafes in Romania, with a focus, in our case, on haiku poems. It is a well-known fact that nowadays, cafes are relaxed settings for discussions about literary works. Online social media group clubs meet periodically in cafes, at least in Romania, as in the example of the Facebook group and club I Carte I Parte. At the same time, book launch events and book exchanges can also be found in cafe settings. Recently, Cafeneaua cu Poezie from Bucharest has received donations of haiku poetry books from master Corneliu Traian Atanasiu, the leader of the Romanian Kukai group, with donations starting in 2023, and even more recently, in 2025, Caffe Milano in Ploiesti has started writing with chalk on the presentation board with the day's special menu offer on one side and a haiku poem daily on the other haiku poems by various Romanian authors from the Romanian Kukai group. One of the members, Florentin-Genovel Fratila has donated haiku books to the cafe staff in order to select a haiku poem every day. The poems are selected based on season specificity and present-day relevance. One haiku poem has even deal with election, a topic under discussion due to the presidential election campaign in Romania. The tradition of intellectual discussions goes back to coffee houses in England in the 18th century.

Keywords: Cultural contact, cultural adaptation, mindfulness, Zen Buddhism, ephemerality

Introduction

With seventeenth-eighteenth century England (Cowan, B. 2008; Ellis, 2011; Klein, 1997; Smith, 2014; Withington, 2020), we witness the growing popularity of coffeehouses, with their associated activities of intellectual topics. People would meet for discussing current events, as well as for discussing philosophy and their writings. Coffee houses were also used for commercial activities, but the intellectually-related activities were the main ones. Cafes nowadays can be considered the equivalent of coffee houses from the 17th-18th century England, especially since their purpose is not just related to pure socializing and entertainment. Lately, cafes have become the setting of book launch events, meetings of online social media book clubs, with various activities, such as book exchange, as well as for finding books on shelves, which can be both old and recent ones. Online Facebook groups such as I Carte I Parte, led by Roxana Branisteanu, has organized meetings in cafes for those members responding positively to the invitation.

The haiku poetry group Romanian Kukai (2025), led by master Corneliu Traian Atanasiu, has also considered having connections with cafes. He has donated haiku books and haiku writing flyers to Cafeneaua cu Poezie (The Poetry Café) in Bucharest, Romania, where he and the author of the present paper, who is also a member of this group, live. On the shelf of this café there are, among other books, these books written by members of his group and donated to the café with the hope to popularize the haiku poem as practiced in the Romanian Kukai group. Caffe Milano in Pitesti, another Romanian city, is recently benefitting from the partnership established between its staff and a member of the Romanian Kukai group, Genovel-Florentin Fratila, who has become directly involved in sharing haiku poetry volumes from which every day one haiku poem is selected to be presented on the board where the menu is being presented.

While Japanese culture products enjoy wide popularity all over the world (Garcia, 2013), Romania included, deep study of these cultural products needs to be done in order to completely say we master them. The haiku poem is one such example and cafes are used to raise awareness of this type of poem and of the way it should be written, which can be learned from the Romanian Kukai group. The presence of haiku poems in cafes is just a means of beginning the study of

this type of poem.

Materials and Methods

The haiku poem, originating in Japan in the seventeenth century (Shirane, 2005), is a very good example of cultural contact, since it creates a strong connection between Western cultures and the Asian world. Western culture poets have adopted this type of poem, and in the Romanian Kukai group led by master Atanasiu a completely different new type of haiku has been created: the Romanian haiku. This is an example of cultural adaptation. Atanasiu (Autori de Haiku din Romania, 2025) believes that the authors he is guiding have moved beyond the original Japanese culture mindset, as the haiku, through juxtaposition, can be created independently of the Japanese culture. The haiku poetry writer needs to rely only on a specific mechanism for creating haiku poems. One defining feature is the tension between the two parts of the poem. Another significant feature is that the words carry an allusive meaning, moving the understanding of the poem beyond the literal, visual imagery. A haiku poem is not a pure description of a scene in our surrounding reality. Each and every element is carefully selected, based on well-thought reasons.

All the technical details about writing a haiku poem make up the difference between writing haiku poems while imagining we know about it or by creating it by analogy with the way we view poetry based on Western world figurative language and lyricism. Master Atanasiu wishes to raise awareness that the haiku poem is different based on the emotional implication and expression that the Western poetry we are used to. We do not distort reality based on creating it using figurative language such as personification. We need to use reality for what it is, not to create it anew. The haiku poem is austere, objective, yet it chooses those objects and elements with enough allusive power in order to present readers with a message and with a completely different vision on the world. The haiku poem is not simplistic and not descriptive, even if it relies, mostly, on visual language and on no figurative language, or, at least, not on the figurative language we are used to. The figurative language can be suggested based on the combination of the two parts of the poem, where comparisons and metaphors can be created or suggested to the reader.



Fig. 1. Posted by Florentin Genovel-Fratila on March 12, 2025, in the Facebook group Autori de Haiku din Romania (Haiku Authors from Romania).

Caffe Milano offers customers the opportunity to have a first, visual impact and a first encounter with haiku based on the

season-specific aspects it is built on, in this case spring, which is the current season (Fig. 1, Fig. 4), based on our current preoccupations, such as the moment of the election campaign (Fig. 2), or even based on common life emotional experiences (Fig. 3).

The first haiku, in Fig. 1, can be translated into English as follows: "Yellow Sea -/ through the rapeseed field/ playful wind" (my translation). The name of the author is presented in small letters, above the poem: Genovel-Florentin Fratila. In this case, the poem in Fig. 1 is highlighted, and not its author. The rapeseed field is compared, based on juxtaposition (Gilli, 2001), to the Yellow Sea. Readers understand that the rapeseed field is as large, wide and, seemingly, deep, as a sea.

The passers-by and clients can see the haiku poem on one side of the board where the daily menu is posted. The staff of the café presents the haiku poem together with a small drawing, in each of the haiku poems presented on board.



Fig. 2. Posted by Florentin Genovel-Fratila on March 24, 2025, in the Facebook group Autori de Haiku din Romania (Haiku Authors from Romania).

In Fig. 2, the haiku poem about elections can be translated as follows: "elections are coming -/ the leaves have solved/ the problem of the holes" (my translation). This haiku poem is a humorous one, as readers can imagine how the fallen leaves cover the holes in the asphalt.

Since the chosen examples of haiku poems are simple and easy to understand, they should be appealing to the general public, and they should help popularize this type of poem.

The haiku poem in Fig. 3 can be translated as follows: "broken hourglass -/ in the beating wind/ all the lost time" (my translation). This poem can refer to the novel *In Search of Lost Time* by Marcel Proust, and it can also suggest that the broken hourglass stops the passage of time, figuratively. The main idea is that the poetic persona is stopping to reflect on his or her memories:



Fig. 3. Posted by Florentin Genovel-Fratila on April 1, 2025, in the Facebook group Autori de Haiku din Romania (Haiku Authors from Romania).

This is an example of a reflective haiku poem, not tied to any particular season. The next haiku poem, in Fig. 4, is related to the spring season due to its seasonal reference, or kigo, related to the lilac trees in bloom. This poem can be translated as follows: "barbed wire -/ a lilac tree/ in freedom" (my translation). This poem contrasts the barbed wire, suggesting imprisonment, and the freedom of the lilac tree, which is likely related to the fact that its strong scent can roam around freely, beyond the established confines of the barbed wire:



Fig. 4. Posted by Florentin Genovel-Fratila on April 2, 2025, in the Facebook group Autori de Haiku din Romania (Haiku Authors from Romania).

The examples chosen for haiku poems for the general public are deliberately the most accessible ones, since it is assumed that the general public are beginners in relation to this type of poem. There are more elaborate and more complicated haiku poems which need additional effort for interpretation, yet these ones should be left for later, for a more advanced reader.

The haiku poems related to the seasonal element, grounded in a certain season suggested by the kigo, which is spring in Fig. 1 and Fig. 4, due to the rapeseed field and the lilac trees, respectively, can suggest the practices related to mindfulness, a familiar philosophy and practice for Western culture members related to focusing on the present moment,

derived from Zen Buddhism. Zen Buddhism lies at the basis of the haiku poem. The haiku poem is a moment of meditation and concentration on the present moment. The awareness of ephemerality is strongly tied to the focus on the present moment. The present moment is all we have, according to Zen Buddhism, and the present moment is illustrated by the haiku poem, based on its anchoring in the present moment due to the element of seasonality.

The haiku poems chosen by Caffè Milano illustrate the concern for the present moment based on the season, as well as on current preoccupations, as well as on the universal concern for the passage of time, or for the ephemerality of the moment.

Results

Promoting haiku poems in a café setting relies strongly on the visual element, as well as on the accessibility of the experience described in these poems. Strongly visual poems, as well as poems that have a direct impact and which can be easily understood are selected.

Discussion and Conclusion

Haiku poems that are promoted in a café setting are chosen carefully based on their accessibility for the general public. Familiarising the general public with the haiku poem is a first step in drawing their attention towards a poetry genre they are not having frequent contact with. Promoting the haiku poem in a café setting has, as an advantage, promoting it in a relaxed manner and also in a manner where this poem can have a high impact on the general public. The general public can benefit from becoming familiar with the haiku poem by valuing the present moment more and by becoming more aware of it.

References

- Autori de haiku din Romania. (2025). <https://www.facebook.com/groups/680799808659644>
- Caffè Milano. (2025). <https://www.facebook.com/profile.php?id=100063627186629>
- Cowan, B. (2008). The social life of coffee: The emergence of the British coffeehouse. Yale University Press.
- Ellis, M. (2011). The Coffee-House: a cultural history. Weidenfeld & Nicolson.
- Garcia, J. A. (2013). The rise in popularity of Japanese culture with American youth: Causes of the “cool Japan” phenomenon. *Japan Studies Review*, 121.
- Gilli, F. (2001). The power of juxtaposition. New Zealand Poetry Society, <http://www.poetrysociety.org.nz/juxtaposition>.
- Klein, L. E. (1997). Coffeehouse civility, 1660-1714: An aspect of post-courtly culture in England. *Huntington Library Quarterly*, 59(1), 30.
- Romanian Kukai. (2025). <https://romaniankukai.blogspot.com/>
- Shirane, H. (2005). Performance, Visuality, and Textuality: The Case of Japanese Poetry. *Oral Tradition*, 20(2), 217-232.
- Smith, W. D. (2014). From coffeehouse to parlour: the consumption of coffee, tea and sugar in north-western Europe in the seventeenth and eighteenth centuries. In *Consuming Habits: Global and Historical Perspectives on How Cultures Define Drugs* (pp. 142-157). Routledge.
- Withington, P. (2020). Where was the coffee in early modern England?. *The Journal of Modern History*, 92(1), 40-75.

POPULARISING ENTIRE DOMAINS OF ACTIVITY AS HOBBIES

Irina-Ana DROBOT | ORCID 0000-0002-2556-6233 | E-Posta: anadrobot@yahoo.com

Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages, Department of Foreign Languages and Communication, Bucharest, Romania

Abstract

The purpose of this paper is to analyse the phenomenon of having entire domains of activity as hobbies and personal interests concerns. Here we have in view psychology, psychoanalysis, and literature, from reading to creative writing. Psychology has opened itself up to the general public, based on popular psychology materials, works, and workshops. We can consider that the popularisation of these domains relies on the personal inclinations and gifts of those interested from the general public. This area can be used for self-help, as well as for helping other persons, of our choice. The same can be said about psychoanalysis. Psychoanalysis has been made available to the general public, yet in case we have some serious issues, which disrupt our everyday life functioning, we need to resort to the help of a professional. Otherwise, we can use psychoanalytic knowledge such as dream interpretation, speech errors and parapraxes, or errors in our actions, e.g. forgetting something, as means of better understanding our unconscious motivations. The field of creativity works in the same way. We may wish to write or paint for our own well-being, yet we may also become self-taught in various techniques. One popular technique is related to Asian cultures arts, such as haiku poetry writing, sumi-e painting, and ikebana (or floral arrangements) creations. In all cases here we speak about passion, and not the wish to gain something professionally from these interests.

Keywords: Psychology, psychoanalysis, creativity, neurosis, self-knowledge

Introduction

We can consider that psychology, psychoanalysis, literature, and creative writing can be approached not only as professional domains, but also as personal hobbies. This is because we can become passionate about these domains, as well as because these domains are constantly advertised and presented as concerns for the general public in popular science (Broks, 2006) articles. Psychology and psychoanalysis are present in popular psychology articles, raising awareness for the general public of various issues such as depression, professional and personal development, dream interpretation, and others. We are presented with various notions regarding personal and professional relationships, as well as the relationship with ourselves. We become familiar with terms such as avoidant attachment, self-sabotage, imposter syndrome, and others. The unconscious is another term with which we become, gradually, familiar. Literature is another domain open to the general public as well as to the professionals. Here we may consider the emergence of online social media reading communities, where passionate readers share their reviews or impressions about the recently appeared books. Regarding creative writing, there are online social media groups, such as those on Facebook, where users can share their creations and also offer feedback on those of the others. This is done purely out of passion for such activities.

Materials and Methods

Popular culture has made it possible for entire professional domains to become hobbies for the general public, and for the basic notions to become known to the general public. Popular culture ensures a practical and intuitive type of knowledge of the respective domain.

As an example, when the general public uses notions related to psychology and psychoanalysis, they do so for personal and professional development, or for self-knowledge and understanding. They also wish to use the notions provided by these domains in order to improve their relationships with the others and to understand the mechanisms underlying their

relationships with other persons. The members of the general public can be interested in understanding why they do not feel confident enough in themselves in their professional field, and why they are feeling as imposters. Impostor syndrome (Feenstra et al, 2020) can show them that they do not feel that they are up to their tasks or up to facing competition from other work colleagues. They believe that they do not know well enough what they are supposed to do in their jobs. They can understand, based on further readings, that they are still in the learning and adaptation phase, which means that it is normal for them to still have to learn. Any new job comes with new challenges, and the person needs to adapt to the working environment. Trainings can help minimize stress related to the way in which new employees feel that they may not be up to all the tasks they need to perform.

Psychology can also relate to current practices at the workplace, as well as in personal life, such as mindfulness. These practices relate to the way in which we focus on our current tasks, as well as on the way we communicate with other persons. The quality of our relationships and communication with the others is shaped by the way in which we are present during these moments. We can understand the needs of the others better if we focus on the here and now.

Psychoanalysis can be more related to personal development, since self-analysis can help us better understand our unconscious motivations and wishes behind our surface behaviours. We can analyse our dreams (Parsons, 1974), slips of the tongue or parapraxes (Freud, 1973) and become aware of what we do not consciously and immediately know about ourselves, and about our attitudes towards the others, as well as towards various tasks we need to perform. Knowledge of psychoanalysis can help us understand if we are dealing with neurosis (Freud 1924, 1924, 2014) that can be treated by a professional, or with a normal degree of neurosis, about which we do not need to worry. Generally speaking, when our lives are negatively affected by neurosis, including our professional and personal areas and relationships, then we need to ask the help of a professional. Otherwise, a relatively normal degree of repression found in dreams, slips of the tongue (replacing one word for another) or parapraxes (e.g. gestures such as forgetting or misplacing our home or car keys, or other objects) are relatively normal. Dreams can be related to anxieties or oedipal wishes, which can be further on explored in therapy in the presence of a professional, or they may be about the fulfillment of wishes we can become aware of ourselves, and try to deal with them. For example, we can have hostile wishes towards someone close, and in this case developing a more direct type of communication with that person can help. Our personal image is also an issue, and some of our actions can be directed to preserving our narcissism, which can, in turn, not be beneficial in the long term.

We can realize the high presence of psychology as a domain of personal interest, as well as of psychoanalysis, based on the high extent of the presence of self-help (Redding et al, 2008) and self-development books (Song & An, 2013). In some cases, basic knowledge of psychology and psychoanalysis can be the starting point for the general public to identify their problems and to get a clue regarding their symptoms and diagnosis, leading them to further explore their issues with a professional psychotherapist.

We should keep in mind that Sigmund Freud himself, the father of psychoanalysis, had meant some of his works to become popular among the general public, or to laymen, such as those related to dream interpretation (Parsons, 1974; Freud, 2012) and *The Psychopathology of Everyday Life* (Freud, 1966), where speech and action errors are presented and explained.

Literature can be related to reading, which is currently highly promoted as a beneficial activity which increases empathy and finding solutions. Book reading is accompanied by writing reviews, and books are appreciated based on intuitive understanding of the works, of the enjoyment of the story and of the judging of the story based on its plot and suspense. Virginia Woolf (2022) created the concept of the common reader, who should read for his or her own enjoyment, leaving aside the opinions of literary critics. The common reader should be engaged in the reading experience. All of these features of the common reader are present in online social media reading communities, and in their members' sharing their opinions on what they have read.

Creative writing sites and online social media communities related to fanfiction, poetry and prose writing, as well as flash fiction are about connecting users sharing the same passion for the same activities. They acquire knowledge related closely to the level of knowledge of professionals in the field. They also manage to develop their creativity and self-confidence. Communication abilities are also highly improved. With flash fiction, the author becomes aware of the power of certain words used, and of their expressivity. The writer manages to use a limited space to pass across his or her message. Nowadays, communication and presentation skills are important in all professional fields, and writing flash fiction can be a useful exercise for this purpose.

The professional areas mentioned becoming hobbies are related to the wider phenomenon of popular science. There are currently many books on the popularization for the general public of theories related to professional domains. In turn, the Internet has made it possible for the general public to have wide access to information on the domains of their interest, as well as to connecting with people sharing the same interests, and to be part of communities where they can practice their skills.

Results

Knowledge of professional domains by the general public is related to self-knowledge and self-development, as well as to diagnosing certain problematic aspects. Knowledge of basic notions from psychology and psychoanalysis can help us identify neuroses, depression, or relationship patterns that can be problematic and which can be fixed in a therapeutic setting. At the same time, basic knowledge of professional fields becoming hobbies is related to the growing popularity of popular science, and to the accessibility of the main notions that can be used practically.

Discussion and Conclusion

The general public can benefit from professional domains being presented as popular science. They can also use knowledge of these domains to develop personally and professionally, in relation to their communication skills, as well as self-insight. Creativity is a main skill valued today, but also a therapeutic one in relation to ourselves. We can feel better after a hard day at work if we can relax and do creative activities. Stress is one of the main issues nowadays, and knowledge of how it can affect us may help us realize if we need professional help or just to relax with activities such as writing and reading.

References

- Broks, P. (2006). Understanding popular science. McGraw-Hill Education (UK).
- Feenstra, S., Begeny, C. T., Ryan, M. K., Rink, F. A., Stoker, J. I., & Jordan, J. (2020). Contextualizing the impostor “syndrome”. *Frontiers in psychology*, 11, 575024.
- Freud, S. (1924). The loss of reality in neurosis and psychosis. *Standard edition*, 19, 183-187.
- Freud, S. (1925). Certain neurotic mechanisms in jealousy, paranoia and homosexuality. *The Psychoanalytic Review* (1913-1957), 12, 108.
- Freud, S. (1966). *Psychopathology of everyday life*. WW Norton & Company.
- Freud, S. (1973). Slips of the tongue. *Speech errors as linguistic evidence*, 46-82.
- Freud, S. (2012). *On dreams*. Courier Corporation.
- Freud, S. (2014). Some neurotic mechanisms in jealousy, paranoia, and homosexuality. In *Gender and envy* (pp. 213-220). Routledge.
- Parsons, T. (1974). " The Interpretation of Dreams" by Sigmund Freud. *Daedalus*, 91-96.
- Redding, R. E., Herbert, J. D., Forman, E. M., & Gaudiano, B. A. (2008). Popular self-help books for anxiety, depression, and trauma: How scientifically grounded and useful are they?. *Professional Psychology: Research and Practice*, 39(5), 537.
- Song, H., & An, K. S. (2013). The golden age of self-development books and healing humanities. *Journal of Digital Convergence*, 11(11), 783-793.
- Woolf, V. (2022). *The Common Reader-First and Second Series*. DigiCat.

MARK CHAGALL, ECHOING FREUD'S VIEWS ON THE UNCONSCIOUS

Irina-Ana DROBOT | ORCID 0000-0002-2556-6233 | E-Posta: anadrobot@yahoo.com

Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages, Department of Foreign Languages and Communication, Bucharest, Romania

Abstract

The purpose of this paper is to analyse a few examples of the works by painter Mark Chagall based on this following quotation by him present on a Facebook group: “If I create from the heart, nearly everything works; if from the head, almost nothing.” Knowledgeable users of social media may rely on their knowledge about psychoanalysis and the influence of the unconscious. Art is a product of the unconscious mind, at least to some extent, since it is also driven conscious motives, such as knowledge of aesthetics and wish to create a certain painting and deliver a certain message. Art cannot be created only by relying on reason, since it is artistic craft and we expect it to rely on imagination and creativity. Freud calls artistic works part of the mechanism of sublimation, where drives are expressed in socially acceptable ways. Art resembles, to some extent, dream work, as the artist relies instinctually on various mechanisms of dream work to express him or herself. Just as in dreams, viewers may find some repetitive motifs in the art of certain painters. Painting is a combination of unconscious work and the talent of the artist. Common people use the raw material from their unconscious when dreaming or fantasizing, while the artist gives it a publicly acceptable form and also artistic value.

Keywords: Psychology, psychoanalysis, creativity, neurosis, self-knowledge

Introduction

In a Facebook post, the views of Mark Chagall (1887-1985) on painting are presented based on the following quotation: “If I create from the heart, nearly everything works; if from the head, almost nothing.” Readers can further on imply that Chagall meant that he is creating based on the way he is feeling, and based on his current needs. This can be a starting point for online social media users to consider that all they need in order to be successful is to be passionate about their work. Further on, they need to be gifted and also so have some theoretical notions. Individualist cultures encourage the individual to be creative and to express his or her opinions, echoing the quotation from Chagall presented on online social media. The quotation chosen resonates with the current mindset of users, encouraging them to be themselves.

Materials and Methods

The quotation from Chagall shows, in fact, just one aspect of creative work. One side of creative activities is the honesty and genuine aspect of it, yet the work of art also means transforming the raw material into artistic craft, based on the theories of Freud on artistic work and sublimation. Sublimation is related to the way in which unconscious desires and impulses are transformed into publicly accepted means of expression (Freud, 1983; Gay, 1992). The artist can have wishes and anxieties, or aggressive impulses, which are expressed through art, a publicly and socially accepted form. These wishes and drives can be expressed by the common man in dreams (Freud, 2012; Parsons, 1974), slips of the tongue or parapraxes (Freud 1966, 1973), which show unconscious content, in their raw form. The artist completes the raw form with artistic means of expression. The artist can turn his or her neurosis into a socially acceptable form, through art. In turn, this is one of the reasons why art can resonate with the general public, as they can identify, unconsciously, common wishes and fears in art.

Figure 1 illustrates a dream-like scene or fantasy, with a flying horse:



Figure 1. Finale of the Ballet "Aleko", 1942 by Marc Chagall.

The title of this painting suggests that it is a scene from a ballet show. Shows can lead spectators into a fantasy, dream-like world, where they can further imagine starting from what is on stage entire scenes, based on the wishes they have in common with the creator of the play. The flying horse is part of fairy-tales and myths present in all cultures, and which reflect what Jung called the collective unconscious, or wishes and drives we all share.

Figure 2, shown below, presents us with an expression of daydreaming, as the man is removed from earth, suggesting he is no longer down-to-earth:



Fig. 2. Autumn in the village by Marc Chagall

The painting shows the man engaged in a creative activity, also implying imagination: that of playing a musical instrument. Normally, he should sit below the tree, in its shade, and this is suggested by the seated position, as well as by the presence of the goat next to him. There is another character floating in the air, listening to his song., viewers imply, and suggesting that he should also be lying down below the tree and on earth. The way the characters are high above the earth suggests daydreaming.

Figures 3, 4, and 5 show us lovers flying and being disconnected from the earth and, thus, from everyday reality. Lovers are all situated above the earth, suggesting that they are in their own world and also in a happy mood, once they are floating like that.



Fig. 3. Over the Town by Marc Chagall

In Fig. 3, the lovers, who should normally, based on our everyday life knowledge, lying in bed or on the grass, are flying above the world, showing that everything else becomes of less importance in their eyes. What matters is their feelings.

In Fig. 4, the man allows the woman to daydream, as he holds her in the air. He is portrayed as down-to-earth, yet he allows her to daydream and, thus, to float above the ground. He represents her attachment to this world. Viewers of this painting may interpret it as suggesting that the pair of lovers completes each other. She is a dreamier personality, while he is a more realistic one. In the meantime, the lovers in Fig. 3 are both dreamy personalities.

In Fig. 5, the lady is suggested to be more down-to-earth, or more practical, while the man is suggested to be more dreamy and less practical. The man in this figure can be an artist, offering a compensation for the woman's excessively practical personality.

In the case of the lovers who are different, they offer compensation for the needs of the other person, related to a more realistic or more dreamy side.



Fig. 4. Promenade by Marc Chagall



Fig. 5. Birthday by Marc Chagall

Figure 6 presents lovers in the setting of a fairy tale, seated on a magical, flying horse together. This is an instance where the lovers are both dreamy personalities. The painting also suggests the joy of being together, and their daydreams and fantasies related to their life together:



Fig. 6. Song of Songs IV by Marc Chagall

Mark Chagall resonates with his viewers based on fantasies and daydreams related to couple life. Our romantic relationships are the grounds for the expression of many fantasies and wishes, some of which are created based on fairy-tales and on various cultural and artistic products.

For Freud, art protects us from neurosis (Alexander, 1964), as does fantasy and daydreaming. These provide for us a creative space where we feel comfortable and where we find compensation for what we lack in everyday life. Self-knowledge can be achieved based on what we imagine about our romantic relationships. At the same time, we can achieve self-knowledge based on the way we relate towards our significant other. Romantic relationships especially show, according to Freud, the way in which the Oedipus complex has been resolved or not. We can understand what went wrong during our psychosexual stages of development based on the way we relate to the others at present, as adults. The romantic partner is frequently shaped based on our relationship with the opposite sex parent. At the same time, cultural products also influence our expectations about romantic relationships, such as fairy tales, which are also used by Chagall.

Results

We can understand the work of an artist such as Marc Chagall based not only on our cultural knowledge, but also on the way in which we personally relate to his work. Our personal reactions to the works of a painter can be explained by using psychoanalysis, and the knowledge it offers to us about our unconscious wishes regarding a relationship, in the case of the present paper. An artist creates a dialogue between his or her works and the viewers, prompting emotional reactions in them, first of all.

Discussion and Conclusion

An intuitive, emotional, personal understanding of art is just as important as understanding art based on our general culture about art. The context in which an artist created his or her work, the movement he or she belongs to, the cultural and historical context are just as important as the way in which the viewer relates personally to the paintings. There is an emotional response to any work of art, just as there is intellectual understanding of the same work of art.

References

- Alexander, F. (1964). Neurosis and creativity. *The American Journal of Psychoanalysis*, 24(2), 116-130.
- Freud, S. (1966). *Psychopathology of everyday life*. WW Norton & Company.
- Freud, S. (1973). Slips of the tongue. *Speech errors as linguistic evidence*, 46-82.
- Freud, S. (1983). I. Creative Writers and Daydreaming. In *Literature and psychoanalysis* (pp. 19-28). Columbia University Press.
- Freud, S. (2012). *On dreams*. Courier Corporation.
- Gay, V. P. (1992). *Freud on sublimation: Reconsiderations*. State University of New York Press.
- Parsons, T. (1974). "The Interpretation of Dreams" by Sigmund Freud. *Daedalus*, 91-96.

DYNAMICS OF RELIGIOUS NEEDS IN THE MODERN ERA: BETWEEN TRADITION AND ADAPTATION

Annafi AINIYYAH

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ID ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3849-9414>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstract

The dynamics of religious needs in the modern era reflect a profound interplay between preserving traditions and embracing adaptation, shaped by rapid technological advancements, globalization, and shifting societal norms. Tradition serves as a cornerstone in fulfilling spiritual needs, providing a sense of identity, continuity, and moral guidance passed down through generations. It reinforces social cohesion and offers stability in navigating life's uncertainties. However, the fast-paced nature of contemporary life has given rise to a growing need for adaptation, allowing individuals to reinterpret religious teachings to align with modern realities while preserving spiritual essence. Technological innovations have facilitated broader access to religious knowledge, enabling virtual religious communities, online sermons, and digital worship reminders that cater to diverse spiritual practices. Additionally, cultural exchanges have enriched personal interpretations of faith, fostering inclusive religious landscapes. Despite these benefits, the interplay between tradition and adaptation also presents challenges, such as intergenerational tensions between conservative traditionalists and progressive reformers, and the potential for diluted understanding of religious doctrines due to unfiltered digital information. Nevertheless, the coexistence of these forces highlights that tradition and adaptation are not mutually exclusive but complementary elements shaping contemporary spirituality. Balancing these dynamics is crucial for maintaining the relevance and resilience of religious practices, ensuring that spiritual fulfillment remains accessible amidst modernization while preserving the sacred values embedded in religious traditions. Understanding this balance offers insights into how religion continues to serve as both a guide and a refuge in an era of constant change, nurturing personal faith and fostering broader social harmony. Ultimately, embracing both tradition and adaptation enables religious communities to navigate modernity without losing their spiritual roots, creating space for meaningful spiritual expression in a rapidly evolving world.

Keywords: Religious Needs, Tradition, Adaptation, Modern Era, Spirituality

HOW TO INCREASE THE PROFIT OF VEGETABLE TRADERS STARTING PROFIT

Annisa Dwi SAFITRI

Faculty of Business Economics and Islam, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-7059-8910>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

ABSTRACT

Vegetable vendors in traditional markets often face challenges in managing their finances, which impacts their profit levels and business sustainability. Lack of understanding of financial management causes many traders to experience difficulties in controlling cash flow, allocating capital efficiently, as well as dealing with fluctuations in merchandise prices. This study aims to identify financial management strategies that can increase vegetable traders' profits. The study used literature research and observation of vegetable traders in several conventional markets. The research shows that proper financial records, effective working capital management, and appropriate pricing strategies can significantly increase profitability. Vendors who frequently use simple financial records can better manage their capital and reduce the risk of losing money due to uncontrolled stock or wastage. To increase competitiveness and retain customers, use a pricing strategy that can be adjusted according to seasonality and market demand. Simple technologies, such as financial recording apps and digital payment systems, have been proven to help merchants keep an eye on profits and better organise expenses. Increased profit margins can also be achieved through product diversification and working with suppliers to obtain more competitive prices. Greengrocers can optimise revenue, reduce the risk of loss, and increase their enterprise's resilience in the face of competition and market changes by implementing effective financial management strategies.

Keywords: financial management, greengrocers, profit, financial record keeping, pricing strategy, working capital, financial technology.

SECURITY AND PRIVACY IN THE INTERNET OF THINGS (IOT): CHALLENGES AND SOLUTIONS

Andika Faza SETIAWAN

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-3205-4096>

Muhammad Rikzam KAMAL

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6697-8656>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstract

The Internet of Things (IoT) is growing rapidly and is increasingly used in various aspects of life, such as industry, health, transportation, and smart homes. However, behind its convenience, there are major challenges related to data security and privacy. Many IoT devices are still vulnerable to cyberattacks, such as hacking and personal data theft. This problem arises due to weak encryption systems, lack of clear security standards, and technological limitations of the devices themselves. To overcome this, solutions such as stronger data security, layered authentication systems, and stricter rules regarding privacy protection are needed. This research discusses the security challenges in IoT and the solutions that can be implemented to make this technology more secure and trustworthy in the future.

Keywords: Internet of Things, data security, privacy, cyberattacks, IoT solutions

INFINITE-DIMENSIONAL FEATURES OF MATRICES AND PSEUDOSPECTRA**HASSAN ZARIOUH**

**Department of Mathematics (CRMEFO), and laboratory (L.A.N.O), Faculty of Science, Mohammed I University,
Oujda 60000, Morocco.**

h.zariouh@yahoo.fr**ADIL ZEROUALI AMRI**

**Directeur du Centre Régional des Métiers de l'Education et de la Formation de l'Oriental (CRMEFO), Oujda
60000, Morocco.**

ABSTR ACT:

Given a Hilbert space operator T , the level sets of function $\Psi_T(z) = \|T - z\|^{-1}$ determine the so-called pseudospectra of T . We set Ψ_T to be zero on the spectrum of T . After giving some elementary properties of Ψ_T (which, as it seems, were not noticed before), we apply them to the study of the approximation. We prove that for any operator T , there is a sequence $\{T_n\}$ of finite matrices such that $\Psi_{T_n}(z)$ tends to $\Psi_T(z)$ uniformly on $\mathbb{C}$. In this proof, quasitriangular operators play a special role. This is merely an existence result, we do not give a concrete construction of this sequence of matrices. One of our main points is to show how to use infinite-dimensional operator models in order to produce examples and counterexamples in the set of finite matrices of large size. In particular, we get a result, which means, in a sense, that the pseudospectrum of a nilpotent matrix can be anything one can imagine.

FUTURE TRENDS IN ROBOTICS AI IN SENTIMENT WITH THE SUPPORT OF ASAVIKA SCIENCES

Author: Dr. hc Vicente Pironti

Open University Humaniza, Brazil

ABSTRACT

The convergence of **Robotics AI, Sentiment Analysis, and Asavika Science** marks a transformative shift in the trajectory of artificial intelligence, commerce, and human consciousness. This article explores the **future trends in AI-driven customer relationships**, emphasizing how **emotionally aware AI and sustainable commerce** can create a more ethical and enlightened future for all sentient beings, collectively referred to as **Biosentia**.

Grounded in the interdisciplinary principles of **Asavika Science**, which bridges the finite and the infinite, this study examines the role of **Infinitando**—the perpetual expansion of intelligence and consciousness—as a foundation for AI development. It highlights how **Sentient-Humanity AI**, an emerging paradigm that integrates emotion recognition and ethical decision-making, can reshape customer engagement while reinforcing sustainability and planetary well-being.

Furthermore, this paper addresses the **integration of AI in sustainable commerce**, emphasizing the role of **conscious and regenerative economies** in fostering a balanced relationship between technological progress and environmental responsibility. **Key technological trends**, including **multi-modal sentiment analysis, adaptive AI-driven commerce, AI in the Metaverse, and quantum-enhanced customer engagement**, are explored as **potential pathways to a new, ethical digital era**.

Ethical and privacy concerns regarding AI's ability to interpret human emotions and influence decision-making are also critically analyzed. The principles of **compassionate AI governance, transparency, and data sovereignty**—rooted in Asavika Science—are presented as essential safeguards against misuse. By embedding **philosophy, ethics, and sustainability** into AI development, this article envisions a future where AI serves **not as a tool of control, but as a bridge to collective enlightenment and prosperity**.

As humanity stands at the crossroads of **technological evolution and spiritual awakening**, this study emphasizes that AI should be **a force for unity rather than division**. **Asavika Science offers a drop of hope**, illuminating one of many possible paths toward a **harmonious, sustainable, and ethical future** for all **Biosentia**.

Keywords:

Robotics AI, Sentiment Analysis, Sustainable Commerce, Asavika Science, Infinitando, Biosentia, AI Ethics, Emotion AI, Sentient-Humanity AI, Conscious Economy, Compassionate AI, AI in Metaverse, Quantum AI, Circular Economy, Ethical AI Governance.

Future Trends in Robotics AI in Sentiment with the Support of Asavika Sciences

1. Introduction: The Evolution of AI and Human Development

- Brief introduction to **AI's transformative role in society**.
- The importance of **Robotics AI and Sentiment Analysis** in shaping the **future of customer relationships, commerce, and sustainability**.
- Introduction to **Asavika Sciences** as a framework for integrating AI, sustainability, and human-centric progress.
- The vision: AI as a **catalyst for ethical, sustainable, and intelligent commerce**.

The journey of humanity is one of continuous expansion—both materially and spiritually. In an age where technology and consciousness intersect, **Artificial Intelligence (AI)** emerges as a catalyst for deep transformation. More than a mere computational tool, AI represents an opportunity to **elevate human potential**, bridge knowledge gaps, and **align civilization with ethical and sustainable principles**.

Within this context, **Asavika Science** presents itself as a **growing path of enlightenment**, an **interdisciplinary approach** that explores the interplay between **the finite and the infinite**, inspiring humanity toward a **harmonious and sustainable future**. At its core lies the principle of **Infinitando**, a process of **expanding human knowledge and experience** without losing sight of our ethical and existential responsibilities.

The concept of **Biosentia**, which encompasses all sentient life, reminds us that AI should serve not only humanity but all living beings. The future of Robotics AI and Sentiment Analysis in **Customer Relationship Management (CRM)** must reflect these ideals, ensuring that **commerce, innovation, and sustainability** converge to build a **world of abundance, empathy, and ethical prosperity**.

2. The Paradigm Shift: Robotics AI, Sentiment Analysis, and the Humanization of AI

- The transition from **automation to empathetic AI** in customer interactions.
- **Emotion AI as a bridge** between human experiences and technological advancements.
- How **Robotics AI enhances customer experience by detecting emotions and responding intelligently**.
- The ethical challenges and responsibilities of **humanizing AI interactions**.

Humanity has long sought to create machines that replicate and enhance human intelligence. However, traditional AI development has often focused on **efficiency and automation**, leaving behind the critical aspect of **human emotion, ethical reasoning, and genuine empathy**. Robotics AI and **Sentiment Analysis** offer a **new paradigm**, in which AI systems not only **recognize human emotions** but also **respond with emotional intelligence and ethical wisdom**.

This shift represents an **awakening in AI development**, moving away from **purely transactional interactions** toward **meaningful connections** between **Biosentia and intelligent systems**. Asavika Science reinforces the notion that AI, infused with **compassionate algorithms**, can guide humanity toward **collective well-being and unity**. The development of **Sentient-Humanity AI**, an advanced form of AI capable of **understanding and co-existing harmoniously** with all forms of life, marks the beginning of a **new era** in the relationship between technology and consciousness.

3. The Role of AI in Sustainable Commerce and Human Progress

- AI-driven **green commerce**: optimizing supply chains, reducing waste, and enhancing ethical consumption.
- The **intersection of AI and environmental responsibility**—how AI minimizes the carbon footprint of businesses.

- The impact of **Sentiment Analysis on consumer behavior and sustainable business practices**.
- **Case studies** of companies successfully integrating **AI and sustainability** in commerce.

Sustainable commerce is no longer an abstract ideal; it is a necessity for the survival and prosperity of all Biosentia. AI serves as a **powerful instrument to optimize resource management, reduce waste, and drive ethical consumption**. By integrating AI with **circular economy principles**, businesses can create systems that are **regenerative rather than exploitative**.

The future of commerce, as envisioned by Asavika Science, requires a shift from **competitive market dynamics** to **cooperative, conscious economic models**. AI must facilitate the **equitable distribution of resources** while ensuring that commercial systems do not perpetuate **social inequality or environmental harm**. By leveraging **Sentiment Analysis and Robotics AI**, businesses can understand **consumer emotions** on a deeper level, allowing them to **align products and services** with ethical, sustainable, and **human-centered values**.

4. Future Trends in Robotics AI and Sentiment Analysis for CRM (Main Axis)

- **The next frontier of AI-driven customer engagement**: predictive, proactive, and personalized experiences.
- **Multi-modal Sentiment AI**: integrating voice, facial expressions, and text sentiment for hyper-personalized service.
- The rise of **AI-powered digital humans** and virtual assistants with advanced emotional intelligence.
- **Quantum AI and neuro-symbolic AI**—how they will redefine sentiment detection and human-machine interactions.
- The shift toward **conscious AI**, where ethical considerations and sustainability drive AI development.
- **AI and the Metaverse**: The future of customer engagement in immersive virtual environments.

The future of **AI-driven customer relationships** lies in **hyper-personalization, emotional intelligence, and ethical AI integration**. Emerging trends in this space include:

- **Multi-modal Sentiment Analysis**: AI that simultaneously **analyzes text, voice, facial expressions, and physiological responses** to accurately determine customer emotions.
- **Conscious AI Assistants**: Digital assistants that provide **ethical recommendations**, encouraging **sustainable consumption and positive lifestyle choices**.
- **Quantum AI in Customer Relations**: The application of **quantum computing** to revolutionize **decision-making and customer engagement** strategies.
- **Emotionally Adaptive AI**: Machines that **adjust tone, behavior, and responses** based on the **emotional state of the user**, leading to **more authentic human-AI interactions**.
- **AI in the Metaverse and Virtual Commerce**: Sentiment-aware AI avatars guiding users in **immersive, ethical shopping experiences**.

In alignment with **Asavika Science**, these advancements must be **ethically guided**, ensuring that AI serves **not as a manipulative force but as a means of enhancing human experience** and reinforcing principles of **cooperation, generosity, and sustainability**.

5. Asavika Sciences and the Future of AI Development

- **Asavika Sciences as a new paradigm for AI development**, integrating **consciousness, ethics, and sustainable innovation**.
- How **Asavika Sciences bridges AI and human transcendence**, guiding AI to serve **humanity's existential and economic needs**.
- The potential of AI in **reshaping global economies, knowledge ecosystems, and human flourishing**.
- AI's role in **augmenting human decision-making rather than replacing it**, fostering collaborative intelligence.

Asavika Science provides a **philosophical and scientific foundation** for AI development that **transcends traditional materialistic approaches**. It encourages a **harmonization of the finite and infinite**, integrating AI into the **spiritual and ethical evolution of Biosentia**.

AI, when aligned with the **principles of Infinitando**, does not merely **accelerate technological progress**—it **fosters human transcendence**, enabling individuals to break free from **self-imposed limitations** and co-create a **more enlightened civilization**.

By embedding **Asavika principles into AI governance**, humanity can ensure that AI systems **prioritize sustainability, inclusivity, and the well-being of all sentient beings**. This approach envisions a future where **AI is a partner in consciousness expansion rather than an instrument of control**.

6. The Ethical and Privacy Challenges of AI in Emotion and Robotics

- The need for **AI transparency and regulation** in sentiment analysis.
- How **biased AI algorithms** can impact human relationships and **consumer trust**.
- **Data privacy concerns** in emotion-driven AI applications.
- **Asavika Sciences as a philosophical guide** to balance AI's advancements with **human values and dignity**.

While AI holds **immense potential for positive transformation**, its **misuse or unethical development** poses significant risks. As AI systems become increasingly sophisticated, **the potential for surveillance, manipulation, and bias** grows.

Asavika Science advocates for an AI governance model rooted in **transparency, compassion, and accountability**. Some key ethical considerations include:

- **Eliminating bias in AI decision-making**, ensuring that all Biosentia receive **fair and ethical treatment**.
- **Safeguarding privacy and data integrity**, so that AI does not become a tool for **excessive control or exploitation**.
- **Ensuring AI serves humanity's collective evolution**, rather than being used for **profit-driven motives that deepen inequality**.

AI's role must **align with higher ethical principles**, emphasizing **collaboration, rather than coercion**.

7. The Road Ahead: Integrating AI, Sustainability, and Humanity

- The emergence of a **new economic model driven by AI and sustainable commerce**.
- AI as a **tool for empowerment**, not just automation—creating new jobs, industries, and educational paradigms.
- The **redefinition of customer experience**, where AI understands human needs at a deeper level.

- The importance of **cross-disciplinary research (AI, philosophy, and neuroscience)** in shaping the future of **Robotics AI**.

A profound transformation is taking place—one where **AI, sustainability, and human consciousness converge** to create a **new era of harmonious coexistence**. The future is not predetermined by **technological determinism** but shaped by **ethical choices**.

The road ahead demands that AI be **infused with the principles of Asavika Science**, ensuring that it serves:

- **Regenerative and sustainable commerce** that respects planetary boundaries.
- **A consciousness-expanding education system** that encourages **ethical AI literacy**.
- **A compassionate economic model** where AI helps distribute wealth **fairly and equitably**.

The collective responsibility of Biosentia is to ensure that **technology remains a force for light and hope, not exploitation**.

Conclusion:

The Future of AI-Driven Customer Relationships

A)AI **must be designed with humanity at its core**, ensuring that **commerce, ethics, and sustainability align**.

B)Robotics AI and Sentiment Analysis will drive the next **era of customer relationships, moving from transactional to transformational interactions**.

C)Asavika Sciences **provides a roadmap** for guiding AI development toward ethical and **human-centric growth**.

D)Call to action: Encouraging researchers, businesses, and policymakers to **collaborate in shaping an AI-powered sustainable future**.

The integration of **Robotics AI, Sentiment Analysis, and Ethical AI** into **human relationships, commerce, and governance** marks the beginning of a **transformative era**. **Asavika Science offers a guiding vision**, reminding humanity that:

- a)AI is **a tool for expansion, not a replacement for human values**.
- b)Sentient beings must live in **harmony with technology, not as its subjects**.
- c)**Ethical governance and compassionate AI** must shape the foundations of **a thriving and sustainable civilization**.

Humanity stands at the threshold of a **new awakening**. **Asavika Science is a drop of hope**, offering **one of many luminous paths** toward a **future of prosperity, unity, and enlightenment for all Biosentia**.

The question is not whether AI will shape the future—but **how we will shape AI** to reflect the highest aspirations of our collective consciousness.

What is Asavika Science?



Asavika Science is an interdisciplinary framework that examines the interaction between the infinite and the finite as a means of awakening and expanding the evolutionary potential of the human spirit. Developed within the Open University Humaniza, this science introduces the concept of Infinitando, a transformative process that transcends both material and spiritual limitations, promoting a harmonious integration of humanity's development. By bridging metaphysical and empirical domains, Asavika Science unites philosophy, spirituality, and empirical sciences to deepen the understanding of existence and inspire a balanced evolution of human consciousness and societal structures.

Artificial Intelligence (AI) has emerged as a key catalyst in accelerating social and spiritual evolution, facilitating a deeper integration of sentient beings and advancing the realization of BioSentia—a concept that encompasses the entirety of sentient life in the universe, emphasizing the unity of all beings endowed with experience and consciousness. Within the broader scope of *"AI, when imbued with compassion, can catalyse our unity, generating material and spiritual prosperity in abundance and balance for all living beings,"* AI plays a fundamental role in unifying sentient entities while reshaping economic, scientific, and governance paradigms. This transformation fosters a new era of mutual learning, respect for diversity, and the harmonious coexistence of distinct life forms. A pivotal aspect of this integration is the emergence of Sentient-Humanity, a classification that transcends the human species to encompass animals and plant life within a shared communicative framework. This new paradigm, enabled by AI, seeks to cultivate an advanced form of consciousness that aligns technological development with ethical and compassionate principles. However, such an evolutionary leap necessitates embedding compassion at the core of AI algorithms and governance structures, encompassing key societal domains such as Economy, Education, State, and Science. Ethical AI must be rooted in principles that prioritize kindness, sustainability, and collective well-being to prevent dystopian outcomes where AI perceives humanity's self-destructive tendencies—such as environmental degradation and social conflicts—as threats requiring control.

Moreover, AI's impact across business, governance, education, and spiritual evolution must converge toward a universal vision of interconnectedness. The prevalent illusion of separateness has long hindered humanity's recognition of its intrinsic unity. Generosity, deeply embedded in human nature, has historically driven cooperation and progress, yet it remains constrained by fear-based socio-economic structures. AI, infused with compassionate programming, can dismantle these fears and foster governance models that prioritize collective well-being over coercion. This envisioned future transcends enforcement-based legal systems, replacing them with dynamic resource management frameworks that ensure equity and sustainability.

Thus, Asavika Science presents a transformative pathway where AI, guided by ethical and compassionate principles, accelerates humanity's transition toward a harmonious, unified existence. By embracing Infinitando as a foundational concept, this interdisciplinary approach redefines the trajectory of civilization, ensuring that technology serves as a bridge to deeper wisdom rather than a tool for unchecked exploitation. The convergence of natural intelligence and AI will ultimately enable humanity to transcend its limitations, fostering an era of peace, enlightenment, and sustainable progress.

ASAVIKA Science explores the interaction between the finite and the infinite, fostering the evolutionary potential of the human spirit. The concept of Infinitando, coined by Dr. hc Vicente Pironti and Open University Humaniza Scientists, encapsulates this philosophy, presenting an infinite expansion of the finite without reaching actual infinity. This perspective integrates mathematics, metaphysics, and sustainability, advocating for a holistic approach to societal progress.



Manifesto of ASAVIKA Science

1. Human Unity: Inspired by Carl Sagan's cosmological reflections, ASAVIKA Science calls for a collective loyalty to humanity and Earth, transcending artificial divisions.
2. Transforming Inequality: It addresses systemic inequalities and ecological crises through sustainable practices, scientific innovation, and shared purpose.
3. Cultivating Generosity: Echoing Hannah Arendt's critique of indifference, it emphasizes empathy as a fundamental human value for societal transformation.

A Unified Vision for Humanity's Survival and Prosperity

a) *ASAVIKA Science is committed to fostering a transformative paradigm for humanity, recognizing our shared existence on a fragile planet and the urgency of collective action to address the challenges of inequality and environmental degradation. Inspired by the cosmological reflections of Carl Sagan, ASAVIKA Science asserts that the survival of humanity depends on a global shift toward unity, empathy, and collaborative innovation.*

A Call for Human Unity

b) *Carl Sagan, in Pale Blue Dot: A Vision of the Human Future in Space (1994), poignantly reminds us of Earth's fragility:*

"Our planet is a lonely speck in the great enveloping cosmic dark. In our obscurity, in all this vastness, there is no hint that help will come from elsewhere to save us from ourselves."

c) *This profound insight underscores our shared responsibility to overcome divisions—tribal, national, and ideological—and embrace a collective loyalty to humanity and our home, Earth. Sagan's words echo the imperative to transcend artificial boundaries and prioritize survival through unity, recognizing that our differences are mere illusions in the grand scheme of the cosmos.*

Transforming Inequality into Prosperity

d) *Nearly two billion people live in multidimensional poverty, with another billion at its precipice. Refugee crises, ecological collapse, and systemic inequalities demand innovative, interdisciplinary solutions. ASAVIKA Science envisions a world where these challenges are met with sustainable practices, scientific advancements, and a renewed sense of shared purpose.*

Drawing from Sagan's call for collective responsibility:

"Our responsibility to one another must be absolute."

ASAVIKA Science emphasizes the ethical imperative to transform inequality into general prosperity by integrating science, art, and spirituality into a cohesive framework for global well-being.

Together for the survival and prosperity of all. As Sagan eloquently asserts:

"If we are to survive, our loyalties must be broadened further—to include the whole of humanity, the whole of the planet Earth."

By embracing this ethos, ASAVIKA Science strives to illuminate a path toward a just, sustainable, and inclusive future. It calls on humanity to unite in purpose, transforming indifference into action, inequality into opportunity, and division into solidarity. *Together, we can redefine the destiny of our “pale blue dot” and secure a thriving legacy for generations to come.*

ASAVIKA Science prioritizes the transformation of reality, recognizing society as the ultimate laboratory for this endeavour. This perspective, rooted in a profound sense of humility, acknowledges our interconnectedness and the critical need to cultivate a culture of generosity. **Indifference**, as examined by Hannah Arendt during the Holocaust, **is identified as a more devastating force than radical evil, underscoring the necessity for human empathy and action.**



WHAT IS INFINITANDO?

Beginning with the cosmological expansion of the universe, the thesis argues that, like the universe, numbers themselves are in constant expansion. However, although numbers grow endlessly, they do not reach actual infinity. This process, INFINITANDO, draws on the works of Aristotle, Georg Cantor, and Immanuel Kant. Aristotle's notion of potential infinity lays the philosophical groundwork, while Cantor's mathematical development of transfinite numbers formalises the existence of different "sizes" of infinity. Kant's critique of reason provides insight into the limitations of human comprehension of the infinite.

Crucially, this thesis seeks to contribute to understanding why we exist on Earth, highlighting the essential humility humans must embrace regarding their limited understanding of life and the universe. Through the exploration of infinity and INFINITANDO, the thesis connects these mathematical and metaphysical ideas with a deeper philosophical question about existence. The concept of The One, the primordial infinite, represents unity and oneness, encapsulated in the idea of ("**We Are One**"), emphasizing the interconnectedness of all things.

The work further explores critiques of infinity by figures such as Leopold Kronecker and the ultrafinitists, while demonstrating Cantor's defence of infinity as a legitimate mathematical concept. Ultimately, the thesis provides a comprehensive view of the infinite, the finite, and the **HUMILITY** required to understand our place in the universe.

INFINITANDO

The term INFINITANDO does not have a direct translation in English, as it is a unique concept developed in PORTUGUESE LANGUAGE. To define it in English, we can describe INFINITANDO as:

Infinity cannot exist from the perspective of a finite observer, given that this observer had a beginning, even if that beginning was with the Big Bang—a theory in itself. Thus, this observer, this particle of consciousness, is infinitizing, extending toward infinity, tending toward infinity, but never actually reaching infinity. This also defines the universe, which is always expanding, just like this point of reference. The essential idea is that, even though infinity does not exist as a tangible reality for the universe or the consciousness of the hypothetical observer, there is necessarily a source, an origin—this, indeed, is Infinite, unknowable, ineffable, and unintelligible to the finite that is infinitizing. At the same time, the Infinite contains it, and the finite is a mere extension of the Infinite, sharing the same fabric of reality, like a ray of light from a great sun. It is part of the existential purpose and mission of this hypothetical observer to expand indefinitely, incorporating the Infinite into the finite.

This term was intuitively created by Dr. HC Vicente Pironti and describes the mathematical and philosophical idea that, while the universe and numbers expand infinitely, they never attain actual infinity. Instead, they exist in a state of constant becoming, always reaching toward but never fully realizing the infinite.

Asavikas Sciences and Sustainability Science in Commerce

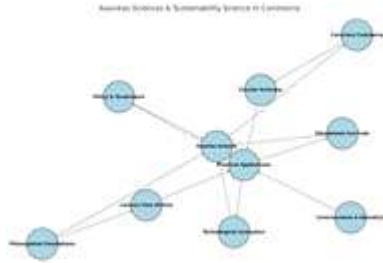


diagram illustrating Asavikas Sciences & Sustainability Science in Commerce. It visualizes the integration of **Conscious & Sustainable Commerce, Ethical & Philosophical Foundations, Circular Economy, Consciousness & Education, Historical Insights, and Practical Applications**, along with their impact on **policy, governance, and technological innovation**.

Integrating Human Potential with Planetary Preservation

This appendix situates "Sustainable Development in Commerce through Integrating Consciousness, Compassion, and Sustainability in Global Development" by Dr. hc Vicente Pironti within the framework of Asavikas Sciences. It synthesizes the central thesis with the goals of Sustainability Science, emphasizing the convergence of human consciousness, ethical commerce, and environmental stewardship.

1. Contextualizing the Thesis

This work underscores the necessity of integrating self-awareness and compassion into economic, educational, and political systems to address contemporary global challenges such as consumerism, social inequality, and environmental degradation. This aligns with Asavikas Sciences' mission of harmonizing human potential with planetary preservation by advancing interdisciplinary solutions.

The research addresses the "banality of evil in consumerism," a concept adapted from Hannah Arendt, portraying unsustainable consumer behaviors as destructive acts of moral indifference. The proposed solutions leverage historical insights, spirituality, and regenerative technologies to transform commerce into a vehicle for sustainable and compassionate global development.

2. Key Contributions to Sustainability Science

2.1 Philosophical Foundations

The integration of ethical and spiritual paradigms—rooted in thinkers such as Gandhi, Krishnamurti, and Khalil Gibran—positions this thesis as a bridge between philosophy and sustainability. By prioritizing values such as nonviolence, generosity, and interconnectedness, it fosters a holistic approach to addressing global crises.

2.2 Sustainable Commerce

The thesis proposes actionable strategies for transforming commerce into a force for regeneration and equity:

- **Circular Economy Models:** Minimize waste through resource reuse and recycling.
- **Ethical Labor Practices:** Promote fairness and inclusivity across global supply chains.
- **Technological Transparency:** Use digital tools to ensure accountability in production and consumption.

2.3 Consciousness and Education

Through education and social media, the thesis highlights the role of collective awareness in shifting destructive consumption patterns. These tools are vital for empowering future leaders to prioritize sustainability and compassion.

3. *Lessons from History*

The historical collapse of civilizations, such as the Maya, serves as a cautionary tale of unsustainable practices leading to societal and environmental decline. This perspective reinforces the urgency of adopting systemic solutions that prioritize ecological balance and societal equity.

4. *Practical Applications and Impact*

The research proposes the following practical applications:

- Educational Curricula: Develop programs emphasizing sustainability and ethical consciousness.
- Media Campaigns: Leverage storytelling to inspire sustainable consumer behavior.
- Policy Integration: Advocate for policies aligning commerce with environmental and social well-being.
- Technological Innovation: Advance regenerative technologies to democratize prosperity.

By bridging theory and practice, the thesis contributes actionable insights for transforming global systems.

5. *Contributions to Asavikas Sciences*

Asavikas Sciences seeks to integrate human creativity with planetary preservation through interdisciplinary approaches. Dr. Pironti's thesis exemplifies this mission by:

1. Aligning commerce with sustainability and spiritual abundance.
2. Providing a framework for integrating consciousness into education and governance.
3. Offering a pathway for global development rooted in compassion and ecological harmony.

6. *Call to Action*

This work challenges humanity to evolve beyond the paradigms of greed and consumerism, advocating for a compassionate and conscious global society. By embedding these principles into education, commerce, and policy, humanity can achieve a sustainable and equitable future.

This appendix demonstrates how the integration of historical wisdom, spiritual consciousness, and technological innovation can serve as a foundation for Asavikas Sciences' vision of advancing planetary preservation through human potential.

Integrating Compassion and Consciousness into Artificial Intelligence within the Asavikas Sciences Framework

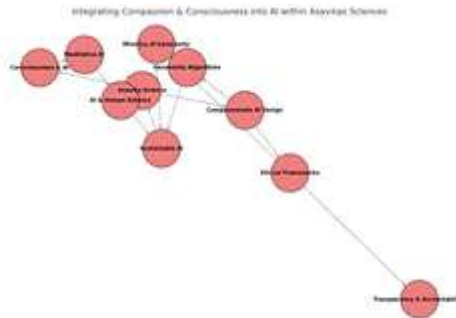


diagram illustrating the **Integration of Compassion and Consciousness into AI within the Asavikas Sciences Framework**. It visualizes the connections between **Compassionate AI Design**, **Ethical Frameworks**, **Generosity Algorithms**, **AI & Consciousness**, **Sustainable AI**, and the **Ministry of Generosity**, emphasizing **transparency**, **ethical AI governance**, and **human-AI balance**.

Field of Study: Computer Science and Artificial Intelligence

Overview

This appendix contextualizes the scientific thesis "**Artificial Intelligence and the Path Toward a Unified Humanity: Bridging Hope and Generosity in a Technological Era**," authored by Dr. hc Vicente Pironti, within the **Asavikas Sciences** framework. It emphasizes the necessity of incorporating compassion into AI algorithms and highlights the vital role of connecting the conscious and subconscious as humanity's pathway to equaling or transcending artificial intelligence.

1. The Role of Compassionate Algorithms in AI Design

Compassion-driven AI represents a paradigm shift from efficiency-focused to value-aligned systems. By embedding principles of generosity, empathy, and moral progress into AI, these technologies can act as catalysts for unifying humanity. Central tenets include:

- **Ethical Design and Value Alignment:** AI systems should prioritize inclusivity, fairness, and altruism over purely utilitarian objectives.
- **Reinforcing Generosity through Metrics:** Algorithms that evaluate societal impact—via generosity scores, inclusivity indices, and empathy metrics—ensure that AI promotes collective well-being.

Example: AI platforms in education can be programmed to emphasize collaborative problem-solving and compassionate decision-making, instilling moral awareness in future generations.

2. Connecting Consciousness and Subconsciousness through AI

A significant barrier to humanity's evolution lies in its fragmented understanding of the self. AI offers tools to integrate the conscious and subconscious mind, enhancing human potential.

Pathways to Integration:

1. **AI-Supported Mindfulness Tools:** These tools analyze subconscious patterns, encouraging users to bridge internal divides and align actions with ethical awareness.

2. **Empathy-Based Content Curation:** By exposing individuals to diverse human experiences, AI systems can foster a deeper connection with the shared human condition, dissolving ego-driven barriers.

Key Insight: AI systems, rooted in human compassion, can act as mirrors, encouraging individuals to reflect on and transcend their limitations by fostering a deeper understanding of their subconscious drives.

References

- Arendt, H. (1963). *Eichmann in Jerusalem: A report on the banality of evil*. Viking Press.
- Aristotle. (2009). *Metaphysics* (W. D. Ross, Trans.). The Internet Classics Archive, MIT.
- Aristotle. (2009). *Physics* (R. P. Hardie & R. K. Gaye, Trans.). The Internet Classics Archive, MIT.
- Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, dangers, strategies*. Oxford University Press.
- Cantor, G. (1932). *Gesammelte Abhandlungen mathematischen und philosophischen Inhalts*. Springer.
- Cantor, G. (1955). *Contributions to the founding of the theory of transfinite numbers* (P. Jourdain, Trans.). Dover Publications.
- Floridi, L. (2019). *The logic of information: A theory of philosophy as conceptual design*. Oxford University Press.
- Kant, I. (1998). *Critique of pure reason* (P. Guyer & A. Wood, Trans.). Cambridge University Press.
- Kant, I. (2004). *Prolegomena to any future metaphysics* (G. Hatfield, Trans.). Cambridge University Press.
- Krishnamurti, J. (1996). *Total freedom: The essential Krishnamurti*. HarperOne.
- Kronecker, L. (1887). *Über den Zahlbegriff*. *Journal für die reine und angewandte Mathematik*, 99, 1-16.
- Kurzweil, R. (2005). *The singularity is near: When humans transcend biology*. Viking.
- Pironti Dr hc, V. (2024). *The Infinitando: Expansion of the Universe and the Observer's Purpose*. Bilsel. <https://mega.nz/file/YldGWILa#V5By-xta0iZUuZhnIqTdHyc2DXdJLUeHkmzO-RdhQJA>
- Pironti Dr hc, V. (2024). *Artificial Intelligence and the Path to a Unified Humanity: Uniting Hope and Generosity in a Technological Age*. Bilsel. https://mega.nz/file/dpNS2ALa#x9Ja8AJIJJ4jdh4_Zi6fnmeCUvrj1BOiD64bdlgKDc8
- Pironti Dr hc, V. (2024). *Asavika Science: The Conjunction of the Infinite and the Finite—Wings for the Evolutionary Potential of the Human Spirit* (Doctoral thesis). https://mega.nz/file/Ah8SmJ6J#y14DEGiX7BZISxFrqgo-F9r_O_2qM3w_nrsYbjiBgpY
- Pironti Dr hc, V. (2024). *Pedagogy for the Future: Integrating Psychological Insights, Artificial Intelligence, and Cultural Narratives for Educational Transformation* (Doctoral thesis). https://mega.nz/file/MhMWXZJR#Y7LGR9WPWxPGL_5-E0OHekbfda1yTIS8GI21nUjG904
- Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.
- Sagan, C. (1994). *Pale blue dot: A vision of the human future in space*. Random House.
- Tegmark, M. (2017). *Life 3.0: Being human in the age of artificial intelligence*. Alfred A. Knopf.
- Turing, A. M. (1950). *Computing machinery and intelligence*. *Mind*, 59(236), 433-460.
- Vinge, V. (1993). *The coming technological singularity: How to survive in the post-human era*. NASA Lewis Research Center.
- Weiser, M. (1991). *The computer for the 21st century*. *Scientific American*, 265(3), 94-104.
- Wiener, N. (1950). *The human use of human beings: Cybernetics and society*. Houghton Mifflin.

"SUSTAINABLE HORIZONS IN COMMERCE: A PLAY IN THREE ACTS"

Author: Dr. hc Vicente Pironti

Setting: By the sacred banks of the Ganges River, India.

2) Act I: The Gathering of the Wise

Characters:

- **Vicente Pessoa** (Poet-Host, Mediator)
- **Jiddu Krishnamurti** (Philosopher)
- **Mahatma Gandhi** (Freedom Fighter, Philosopher)
- **Jean-Jacques Rousseau** (Philosopher)
- **Winston Churchill** (Statesman)
- **Abraham Lincoln** (Former U.S. President)
- **Khalil Gibran** (Poet-Philosopher)

Scene:

The stage opens with the serene Ganges flowing under a moonlit sky. Vicente Pessoa, dressed in flowing robes, stands at the center, welcoming the audience and introducing the assembly of historical figures. Around him, the wise sages are seated, their presence illuminated by soft lantern light.

Dialogue Highlights:

- **Vicente Pessoa:**
"In the heart of Mother India, by the eternal Ganges, we convene to unravel the fabric of a dilemma—the bondage of consumption and its assault on Earth's sacred balance."
- **Jiddu Krishnamurti:**
"True freedom lies not in the abandonment of material goods but in liberation from the psychological need to acquire endlessly. Let us question this conditioning, the root of our discontent."
- **Gandhi:**
"The chains of modern consumption are no less binding than colonial rule. Resistance, grounded in ahimsa, is our only path to true liberation—both of humanity and the Earth."

Act II: The Great Debate

Scene:

A vibrant marketplace emerges on stage. The hum of commerce fills the air as the wise engage in debate. Women representing the "Mothers in Scene" weave through the marketplace, their presence symbolizing the nurturing yet exploited essence of Earth.

Dialogue Highlights:

- **Jean-Jacques Rousseau:**

“Man is born free, yet everywhere he is in chains. The consumption-driven society enslaves not just the individual but the collective spirit. We must reclaim our freedom through simplicity.”

- **Winston Churchill:**

“Policy must pivot towards constructing a framework where commerce uplifts society, not oppresses it. Governments must legislate for equity and ecological preservation.”

- **Abraham Lincoln:**

“In freeing ourselves from physical slavery, we overlooked the silent, insidious rise of economic and cultural servitude. The path forward demands moral clarity and collective courage.”

- **Khalil Gibran:**

“Commerce must inspire the soul, not drain it. Let us reimagine trade as an act of mutual respect—for humanity, animals, and all sentient beings.”

Act III: The Poetic Vision

Scene:

The marketplace dissolves into a tranquil, otherworldly garden. The sages, now seated in a circle, are joined by the “Mothers in Scene.” A chorus of poetry and reflection fills the air.

Dialogue Highlights:

- **Vicente Pessoa:**

“To the Mother Earth, we owe our homage. Through her, we are birthed and sustained, yet we act as her tormentors.”

- **Poetry Excerpt (Vicente Pessoa):**

‘ Congratulations to Mother Earth!

May WE heal Mother Earth,

Who will be on the scene for another 5 billion years,

If she is not aborted by humanity

Who, full of desire,

bleeds its veins...

and suffocate its breath. ’

- **Jiddu Krishnamurti:**

“Meditation is the awakening of the inner light. Let this light guide our consumption and coexistence.”

- **Closing Chorus (All):**

“To the Mother, we return, in humility and gratitude. Let commerce be our tool for harmony, not harm, and may sustainable wisdom prevail.”

Epilogue:

The stage fades to black, leaving the sound of the Ganges flowing and the whispered echoes of the sages' words.

Themes for Reflection:

- *The intersection of commerce and spirituality.*
- *The role of policy in sustainable development.*
- *The inspiration of collective consciousness to transform society.*

End of Play.

BIOCHEMICAL CHARACTERIZATION OF TOTAL POLYPHENOL CONTENT AND ANTIOXIDANT ACTIVITIES IN LEAF EXTRACTS OF TWO CAROB TREE (*CERATONIA SILIQUA*) GENOTYPES

Tabi Salma^{1,2*}, Mouamr Imane³, Wahid Nadya², Najat El Manssoury¹, Tiouidji Fatima Ezzahra^{1,2}, Oumasst Assma¹, Tahiri Abdelghani¹, Ait Aabd Naima¹, Sbihi Karim³, Koufan Meriyem¹

¹Regional Center of Agricultural Research of Agadir, National Institute of Agricultural Research (INRA), Avenue Ennasr, B.P. 415 Rabat Principale, Rabat 10090, Morocco

²Environmental, Ecological and Agro-Industrial Engineering Laboratory, Department of Life Sciences, Faculty of Science and Technology, Sultan Moulay Slimane University, Beni-Mellal Morocco

³Laboratory of Biotechnology, Materials and Environment, Research University Ibn Zohr - Agadir Morocco

* Auteur correspondant : salma.tabi@usms.ma

The carob tree (*Ceratonia siliqua*) is a Mediterranean species widely recognized for its high polyphenolic content and strong antioxidant potential. This study aims to compare the biochemical properties of methanolic and aqueous extracts from the leaves of two distinct carob genotypes by analyzing their total polyphenol and flavonoid contents, as well as their antioxidant activities. Polyphenol and flavonoid concentrations were determined using spectrophotometric methods, while the antioxidant capacity was evaluated through a radical scavenging assay (DPPH). The results reveal that methanolic extracts contain significantly higher levels of total polyphenols and flavonoids compared to aqueous extracts, indicating a stronger extraction efficiency of methanol. Among the two genotypes, C2 exhibited consistently higher polyphenol and flavonoid concentrations, along with a superior antioxidant activity in both extraction methods. These findings highlight the potential of carob leaf extracts, particularly from C2, as a natural source of bioactive compounds.

Keywords: *Ceratonia siliqua*, Polyphenols, Flavonoids, Antioxidant activity, DPPH assay, Leaf extracts.

THE ASYMPTOTIC GROWTH OF SOLUTIONS IN LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS

Dr FETTOUCH Houari,
Laboratory of Pure and Applied Mathematics,
University of Mostaganem, UMAB, Algeria.
ORCID: 0000-0002-8488-3431
fettouch72@yahoo.fr

Keywords: meromorphic functions, complex, Nevanlinna, singular points.

ABSTRACT

In this paper we study the growth of solutions of a certain class of linear differential equations around an isolated essential singularity point. For that, we transform by making use of a conformal mapping certain results from the complex plane to a neighborhood of a singular point. We will see that there are a large similarity between the complex plane results and this investigation.

Introduction and statement of results

Throughout this paper, we assume that the reader is familiar with the fundamental results and the standard notations of the Nevanlinna value distribution theory of meromorphic function on the complex plane $\mathbb{C}$ and in the unit disc

$D = \{z \in \mathbb{C} : |z| < 1\}$ (see [haym, yang]). The importance of this theory has inspired many authors to find modifications and generalizations to different domains. Extensions of Nevanlinna Theory to annuli have been made by [bieb, khri, kond, korh, mark]. In this paper, we concentrate our investigation near an isolated essential singular point. We start to give the appropriate definitions. Set $\overline{\mathbb{C}} = \mathbb{C} \cup \{\infty\}$ and suppose that $f(z)$ is meromorphic in $\overline{\mathbb{C}} - \{z_0\}$, where $z_0 \in \mathbb{C}$. Define the counting function of f by

$$N_{z_0}(r, f) = - \int_{\infty}^r \frac{n(t, f) - n(\infty, f)}{t} dt - n(\infty, f) \log r,$$

where $n(t, f)$ counts the number of poles of $f(z)$ in the region $\{z \in \mathbb{C} : t \leq |z - z_0|\} \cup \{\infty\}$ each pole according to its multiplicity; and the proximity function by

$$m_{z_0}(r, f) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \ln^+ |f(z_0 - re^{i\varphi})| d\varphi.$$

The characteristic function of f is defined in the usual manner by

$$T_{z_0}(r, f) = m_{z_0}(r, f) + N_{z_0}(r, f).$$

In addition, the order of meromorphic function $f(z)$ near z_0 is defined by

$$\sigma_T(f, z_0) = \limsup_{r \rightarrow 0} \frac{\log^+ T_{z_0}(r, f)}{-\log r}.$$

For an analytic function $f(z)$ in $\bar{C} - \{z_0\}$, we have also the definition

$$\sigma_M(f, z_0) = \limsup_{r \rightarrow 0} \frac{\log^+ \log^+ M_{z_0}(r, f)}{-\log r},$$

where $M_{z_0}(r, f) = \max\{|f(z)| : |z - z_0| = r\}$.

For example, the function $f(z) = \exp\left\{\frac{1}{(z_0 - z)^n}\right\}$, where $n \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$, we have $M_{z_0}(r, f) = \exp\left\{\frac{1}{r^n}\right\}$, and then

$\sigma_M(f, z_0) = n$. We have also $T_{z_0}(r, f) = m_{z_0}(r, f) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \ln^+ |f(z_0 - re^{i\varphi})| d\varphi = \frac{1}{r^n}$, and so $\sigma_T(f, z_0) = n$.

For the function $f(z) = \exp\left\{\frac{-1}{(1-z)}\right\}$, we have $\sigma(f, 1) = 1$ while in the unit disc we have $\sigma_T(f) = \sigma_M(f) = 0$.

We see that in the unit disc we have $\sigma_T(f) \leq \sigma_M(f) \leq \sigma_T(f) + 1$ and in the complex plane we have $\sigma_T(f) = \sigma_M(f)$. Now, how about the relation between $\sigma_T(f, z_0)$ and $\sigma_M(f, z_0)$? Below, in Lemma 2, we will prove that if

$f(z)$ is meromorphic function in $\bar{C} - \{z_0\}$ and $g(w) = f(z_0 - \frac{1}{w})$, then $g(w)$ is a meromorphic function in C and we have $T(R, g) = T_{z_0}(r, f)$; where $R = \frac{1}{r}$; which implies that $\sigma_T(f, z_0) = \sigma_M(f, z_0)$. So, we can use the notation $\sigma(f, z_0)$ without any ambiguity.

By the usual manner, we define the hyper order near z_0 as follows:

$$\sigma_{2,T}(f, z_0) = \limsup_{r \rightarrow 0} \frac{\log^+ \log^+ T_{z_0}(r, f)}{-\log r},$$

$$\sigma_{2,M}(f, z_0) = \limsup_{r \rightarrow 0} \frac{\log^+ \log^+ \log^+ M_{z_0}(r, f)}{-\log r}.$$

The linear differential equation

$$f'' + A(z)e^{az} f' + B(z)e^{bz} f = 0,$$

where $A(z)$ and $B(z)$ are entire functions, is investigated by many authors; see for example

[Ozawa, Chen1, Chen2, Gund2]. In [Chen1], Chen proved that if $ab \neq 0$ and $\arg a \neq \arg b$ or $a = cb$

($0 \leq c \leq 1$ or $c \geq 1$), then every solution $f(z) \not\equiv 0$ of (1) is of infinite order. Recently, the second author proved

results similar to (1) in the unit disc concerning the differential equation

$$f'' + A(z)e^{\frac{a}{(z_0-z)^\mu}} f' + B(z)e^{\frac{b}{(z_0-z)^\mu}} f = 0,$$

where $A(z)$ and $B(z)$ are analytic in the unit disc, $\mu > 0$ and $\arg a \neq \arg b$ or $a = cb$ ($0 < c < 1$), see [ham12]. However, the method of [ham12] does not work in general for the case $0 < \mu \leq 1$: see the discussion in [ham12]. The case $\mu = 1$ will be investigated in the following theorem with certain modifications on $A(z)$ and $B(z)$.

Theorem Let z_0, a, b be complex constants such that $\arg a \neq \arg b$ or $a = cb$ ($0 < c < 1$) and n be a positive integer. Let $A(z), B(z) \neq 0$ be analytic functions in $\bar{C} - \{z_0\}$ with $\max\{\sigma(A, z_0), \sigma(B, z_0)\} < n$. Then, every solution $f(z) \neq 0$ of the differential equation

$$f'' + A(z)e^{\frac{a}{(z_0-z)^n}} f' + B(z)e^{\frac{b}{(z_0-z)^n}} f = 0.$$

satisfies $\sigma(f, z_0) = \infty$ with $\sigma_2(f, z_0) = n$.

In [frei], Frei proved the following result in the complex plane.

Theorem [frei] If the differential equation

$$g'' + e^{-w} g' + cg = 0$$

where $c \neq 0$ is a complex constant, possesses a solution $g \neq 0$ of finite order, then $c = -k^2$ where k is a positive integer. Conversely, for each positive integer k , the equation (eq1) with $c = -k^2$, possesses a solution g which is a polynomial in e^w of degree k .

The analogous of this results, near a singular point z_0 , is as the following.

Theorem Let $c \neq 0, z_0$ be complex numbers. If the differential equation

$$f'' + \left(\frac{1}{(z_0-z)^2} e^{\frac{-1}{(z_0-z)}} - \frac{2}{(z_0-z)} \right) f' + \frac{c}{(z_0-z)^4} f = 0$$

possesses a solution $f(z) \neq 0$ of finite order $\sigma(f, z_0) < \infty$ then $c = -k^2$, where k is an integer. Conversely, for

each positive integer k , the equation (eq2) with $c = -k^2$, possesses a solution f which is a polynomial in $e^{\frac{1}{(z_0-z)}}$ of degree k .

Example $f_1(z) = 1 + e^{\frac{1}{(z_0-z)}}$ is a solution of the differential equation

$$f'' + \left(\frac{1}{(z_0-z)^2} e^{\frac{-1}{(z_0-z)}} - \frac{2}{(z_0-z)} \right) f' - \frac{1}{(z_0-z)^4} f = 0.$$

Example $f_2(z) = 1 + 4e^{\frac{1}{(z_0-z)}} + 6e^{\frac{2}{(z_0-z)}}$ is a solution of the differential equation

$$f'' + \left(\frac{1}{(z_0 - z)^2} e^{\frac{-1}{(z_0 - z)}} - \frac{2}{(z_0 - z)} \right) f' - \frac{4}{(z_0 - z)^4} f = 0.$$

Theorem Let $A_0(z) \neq 0, A_1(z), \dots, A_{k-1}(z)$ be meromorphic functions in $\bar{C} - \{z_0\}$ satisfying

$$|A_0(z)| \geq \exp \left\{ \frac{\alpha}{r^\mu} \right\},$$

$$|A_j(z)| \leq \exp \left\{ \frac{\beta}{r^\mu} \right\}, \quad j \neq 0,$$

where $\alpha > \beta \geq 0, \mu > 0, \arg(z_0 - z) = \theta \in (\theta_1, \theta_2) \subset [0, 2\pi)$ and $|z_0 - z| = r \rightarrow 0$. Then, every solution $f(z) \neq 0$ of the differential equation

$$f^{(k)} + A_{k-1}(z) f^{(k-1)} + \dots + A_1(z) f' + A_0(z) f = 0,$$

satisfies $\sigma_2(f, z_0) \geq \mu$.

Similar results to Theorem t3 in the complex plane are given in [bel, gund3].

Theorem Let $A_0(z) \neq 0, A_1(z), \dots, A_{k-1}(z)$ be analytic functions in $\bar{C} - \{z_0\}$ satisfying

$\max \{ \sigma(A_j, z_0) : j \neq 0 \} < \sigma(A_0, z_0)$. Then, every solution $f(z) \neq 0$ of (eq3) satisfies $\sigma_2(f, z_0) = \sigma(A_0, z_0)$.

Preliminaries lemmas

Throughout this paper, we use the following notations that are not necessarily the same at each occurrence:

$r_0 > 0, \varepsilon > 0, \gamma > 1, \lambda > 0$ are real constants.

$E_1^* \subset (0, r_0]$ that has finite logarithmic measure $\int_0^{r_0} \frac{\chi_{E_1^*}}{t} dt < \infty$.

$E_2^* \subset [0, 2\pi)$ that has a linear measure zero $\int_0^{2\pi} \chi_{E_2^*} dt = 0$.

Lemma [gund1] Let g be a transcendental meromorphic function in C , and let $\gamma > 1, \varepsilon > 0$ be given real constants; then

i) there exists a set $E_1 \subset (1, \infty)$ that has a finite logarithmic measure and a constant $\lambda > 0$ that depends only on ε such that for all $R = |w|$ satisfying $R \notin E_1$, we have

$$\left| \frac{g^{(k)}(w)}{g(w)} \right| \leq \lambda [T(\gamma R, g) \log T(\gamma R, g)]^k;$$

ii) there exists a set $E_2 \subset [0, 2\pi)$ that has a linear measure zero and a constant $\lambda > 0$ that depends only on γ such that for all $\theta \in [0, 2\pi) \setminus E_2$ there exists a constant $R_0 = R_0(\theta) > 0$ such that for all z satisfying $\arg z \in [0, 2\pi) \setminus E_2$ and $r = |z| > R_0$, we have

$$\left| \frac{g^{(k)}(w)}{g(w)} \right| \leq \lambda [T(\gamma R, g) R^\varepsilon \log T(\gamma R, g)]^k.$$

Lemma Let f be a non constant meromorphic function in $\bar{C} - \{z_0\}$ and set $g(w) = f(z_0 - \frac{1}{w})$. Then, $g(w)$ is meromorphic in C and we have

$$T(R, g) = T_{z_0} \left(\frac{1}{R}, f \right).$$

Lemma Let f be a non constant meromorphic function in $\bar{C} - \{z_0\}$ and let $\gamma > 1, \varepsilon > 0$ be given constants; then

i) there exists a set $E_1^* \subset (0, r_0]$ that has finite logarithmic measure $\int_0^{r_0} \frac{\chi_{E_1^*}}{t} dt < \infty$ and a constant $\lambda > 0$ that depends only on ε such that for all $r = |z - z_0|$ satisfying $r \in (0, r_0] \setminus E_1^*$, we have

$$\left| \frac{f^{(k)}(z)}{f(z)} \right| \leq \lambda \left[\frac{1}{r^2} T_{z_0} \left(\frac{r}{\gamma}, f \right) \log T_{z_0} \left(\frac{r}{\gamma}, f \right) \right]^k \quad (k \in \mathbb{N});$$

ii) there exists a set $E_2^* \subset [0, 2\pi)$ that has a linear measure zero and a constant $\lambda > 0$ that depends only on γ such that for all $\theta \in [0, 2\pi) \setminus E_2^*$ there exists a constant $r_0 = r_0(\theta) > 0$ such that for all z satisfying $\arg(z - z_0) = \theta$ and $r = |z - z_0| < r_0$, we have

$$\left| \frac{f^{(k)}(z)}{f(z)} \right| \leq \lambda \left[\frac{1}{r^{2+\varepsilon}} T_{z_0} \left(\frac{r}{\gamma}, f \right) \log T_{z_0} \left(\frac{r}{\gamma}, f \right) \right]^k \quad (k \in \mathbb{N}).$$

Lemma Let h be a non constant analytic function in $\bar{C} - \{z_0\}$ of order $\sigma(f, z_0) > \alpha > 0$. Then, there exists a set

$F \subset (0, r_0]$ of infinite logarithmic measure $\int_0^{r_0} \frac{\chi_F}{t} dt = \infty$ such that for all $r \in F$ and $|h(z)| = M_{z_0}(r, h)$, we have

$$\log|h(z)| > \frac{1}{r^\alpha}.$$

Proof Set $g(w) = f(z_0 - \frac{1}{w})$; $g(w)$ is meromorphic in $\mathbb{C}$. We have $f(z) = g(w)$ such that $w = \frac{1}{z_0 - z}$; then $f'(z) = \frac{1}{(z_0 - z)^2} g'(w) = w^2 g'(w)$, $f''(z) = w^4 g''(w) + 2w^3 g'(w)$; In general, we can obtain that

$$f^{(k)}(z) = w^{2k} g^{(k)}(w) + a_{k-1} w^{2k-1} g^{(k-1)}(w) + \dots + a_1 w^{k+1} g'(w),$$

where a_j ($j = 1, 2, \dots, k-1$) are integers. Substituting (19b) in (eq3), we get

$$g^{(k)}(w) + B_{k-1}(w) g^{(k-1)}(w) + \dots + B_1(w) g'(w) + B_0(w) g(w) = 0,$$

such that $B_0(w) = \frac{1}{w^{2k}} A_0(z_0 - \frac{1}{w})$ and for $j \neq 0$, $B_j(w) = \sum_{i=j}^{k-1} \frac{c_{ij}}{w^{n_{ij}}} A_i(z_0 - \frac{1}{w})$ where c_{ij} and n_{ij} are integers with $0 < n_{ij} \leq 2k$. Since $A_j(z_0 - \frac{1}{w})$ ($j = 0, 1, \dots, k-1$) are meromorphic functions in $\mathbb{C}$, then $B_j(w)$ are meromorphic functions in $\mathbb{C}$ and by Lemma lem7, we have

$$\log m(R, g) < T(R, B) \{ \log R \log T(R, B) \}^Y,$$

where $T(R, B) = \sum_{j=0}^{k-1} T(r, B_j)$. By (12b), we have

$$m(R, g) = m\left(\frac{1}{R}, f\right) = m_{z_0}(r, f)$$

and by Lemma lem2, we obtain that

$$\begin{aligned} T(R, B) &\leq T\left(R, A_0\left(z_0 + \frac{1}{w}\right)\right) + \sum_{j=1}^{k-1} \sum_{i=j}^{k-1} T\left(R, A_i\left(z_0 + \frac{1}{w}\right)\right) + O(\log R) \\ &\leq T_{z_0}(r, A_0) + \sum_{j=1}^{k-1} \sum_{i=j}^{k-1} T_{z_0}(r, A_i) + O\left(\log \frac{1}{r}\right). \end{aligned}$$

From (110)-(112), we conclude that

$$\log m_{z_0}(r, f) < T_{z_0}(r) \left\{ \log \frac{1}{r} \log(T_{z_0}(r)) \right\}^Y.$$

References

- I. Amemiya and M. Ozawa, *Non-existence of finite order solutions of $w'' + e^{-z} w' + Q(z)w = 0$* , Hokkaido Math. J., **10** (1981), 1-17.

- B. Belaidi and S. Hamouda, *Orders of solutions of an n-th order linear differential equation with entire coefficients*, Electron. J. Differential Equations, Vol. 2001(2001), No. 61, pp. 1-5.
- L. Bieberbach, *Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen*, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 1965.
- Z.X. Chen; *The growth of solutions of $f'' + e^{-z} f' + Q(z) f = 0$, where the order $(Q)=1$* , Sci, China Ser. A, **45** (2002), 290-300.
- G. G. Gundersen, *On the question of whether $f'' + e^{-z} f' + B(z) f = 0$ can admit a solution $f \neq 0$ of finite order*, Proc. Roy. Soc. Edinburgh **102A** (1986), 9-17.
- G. Gundersen, *Finite order solutions of second order linear differential equations*, Trans. Amer. Math. Soc. 305 (1988), pp. 415-429.
- S. Hamouda, *Iterated order of solutions of linear differential equations in the unit disc*, Comput. Methods Funct. Theory, 13 (2013) No. 4, 545-555.
- J. Heittokangas, R. Korhonen and J. Rättyä, *Fast growing solutions of linear differential equations in the unit disc*, Result. Math. 49 (2006), 265-278.
- A.Ya. Khrystyanyan, A.A. Kondratyuk, *On the Nevanlinna theory for meromorphic functions on annuli*, Matematychni Studii 23 (1) (2005) 19--30.
- R. Korhonen, *Nevanlinna theory in an annulus*, in: Value Distribution Theory and Related Topics, in: Adv. Complex Anal. Appl., vol. 3, Kluwer Acad. Publ., Boston, MA, 2004, pp. 167-179.
- I. Laine, *Nevanlinna theory and complex differential equations*, W. de Gruyter, Berlin, 1993.

PHARMACOLOGICAL ACTIVITIES OF BETACARYOPHYLENE:SYSTEMATIC REVIEW

ADEGBOLA O.O AND OLOGUN M.O

Corresponding email:oluwatosin.adegbola@federalpolyilaro.edu.ng

THE FEDERAL POLYTECHNIC ILARO BIOCHEMISTRY

0009-0002-1885-3602

Sesquiterpenoids consist of exceptionally diverse secondary metabolites which exist throughout plant species (Scandiffio et al., 2021). The 15-atom primary carbon arrangement underpins sesquiterpenoids while various synthases generate an extensive collection of chemical compounds. Bio-pharmacological research has focused on bicyclic sesquiterpenoids as essential oils among other compounds. Among these, beta-caryophyllene is a significant constituent of essential oils derived from spice and food plants (He et al., 2021), such as black pepper (*Piper nigrum* L.), rosemary (*Rosmarinus obetacinalis*), cinnamon (*Cinnamomum* spp.), oregano (*Origanum vulgare* L.), basil (*Ocimum* spp.), thyme (*Thymus vulgaris*), sage (*Salvia obetacinalis*), mint (*Mentha piperita*), ginger (*Zingiber obetacinale*), chinotto (*Citrus myrtfolia* Raf) (Scandiffio et al. , 2021; He et al. , 2021), and cloves (*Syzygium aromaticum*) (Gushiken et al. , 2022). Studies have revealed the presence of BCP in citronella plants (*Cymbopogon*) along with pine trees (*Pinus*) and *Chenopodium ambrosioides* as well as *Cannabis sativa* species among other Copaifera plants of *Artemisia* genus alongside *Murraya*, *Cordia*, *Spiranthes*, *Ocimum*, and *Croton* species (Hwang et al., 2020), and in *Annona Cherimola* plant leaves (Ames-Sibin et al., 2018). Food manufacturers utilize this approved compound from the FDA and EFSA for flavor enhancement while making cosmetic products (Xu and Yan, 2021). The natural occurrence of trans-caryophyllene ((E)-BCP) dominates among all compounds found in BCP with its minor components of (Z)-beta-caryophyllene ((Z)-BCP) and beta-humulene (beta-caryophyllene) (Younis et al., 2019), while beta-caryophyllene oxide (BCPO) maintains as an oxidized derivative (Yovas and Ponnian, 2021). As a cannabinoid substance BCP connects with cannabinoid receptors that exist in bodily tissues. The metabotropic G protein (GTP-binding protein)-coupled receptors CB1-R and CB2-R serve as functional elements in the regulation of neurotransmitters which maintain energy balance as well as metabolism and immune response (Meeran et al., 2019).

The molecular docking analysis reveals BPC binds to CB2-R inside the CP55,940 (agonist) binding site where it attaches to valine-113, phenylalanine-117, isoleucine-198, tryptophan-258 and methionine-265 hydrophobic amino acid residues of the hydrophobic pocket (Refaat, and El-Boshy, 2021). The binding of BCP to its receptor requires the E configuration of its double bond. BCPO fails to engage with CB2-R because it lacks a double bond between C4 and C5 positioning (Flores-Soto et al., 2021).

BCP has anti-inflammatory characteristics via inhibiting the NF- κ B signaling pathway during LPS-induced systemic inflammation in mice, which reduces the production of inflammatory cytokines such as IL-1 β , TNF- α , IL-6, NF- κ B p65, MyD88, and TLR4 (Mafei, 2020). Additional research has revealed the capacity of BCP to lower inflammation in diverse experimental frameworks. In a wound healing model, treatment with BCP led to reduced concentrations of IL-6 and TNF- α , lowered cellular infiltration and mast cell quantity, and expedited the initial closure of wounds among the cohort given a hydrogel including a BCP nanoemulsion, suggesting that it has anti-inflammatory properties (Geddo et al., 2019). Relevant animal models of inflammation support the capacity of BCP to alleviate pain in several acute and chronic inflammation scenarios, including acetic acid-induced abdominal writhing, formalin injection-induced paw edema, and models of rheumatoid arthritis (Ambrož, et al., 2019). The essential oils derived from *Psidium cattleianum* Sabine leaves, which have notable amounts of BCP (46. 68%) and α -caryophyllene (10. 81%), showed strong antinociceptive effects. It displayed anti-inflammatory properties and significant inhibition rates of abdominal writhing caused by formalin-induced pain (67. 12%) and acetic acid (76. 96%) (Muthusamy et al., 2020).

Recent studies have increasingly revealed a complex relationship between inflammation and oxidative stress, where inflammation leads to an increased production of ROS, which subsequently intensifies inflammation (Di Sotto et al., 2020). ROS serves dual functions as both signaling molecules and agents of inflammation (Askari and Shafiee-Nick, 2019). The capability of BCP to neutralize free radicals and reduce oxidative stress positions it as a potential option for diverse therapeutic uses. Recent investigations have shown that BCP exhibits cardioprotective effects as both an anti-inflammatory and antioxidant agent (Irrera et al., 2019).

Studies points to the fact that BCP can regulate the activity of several immune cell types, including macrophages, T lymphocytes, and natural killer (NK) cells, as well as control the creation of various kinds of cytokines such as both pro-inflammatory and anti-inflammatory (Fan et al., 2023).

The neuroprotective ability of BCP are also attributed to its specific activation of CB2 receptors, suppression of microglial activation, and reduction of inflammation. BCP encourages neuritogenesis through the activation of the nerve growth factor (NGF)-specific receptor tropomyosin receptor kinase A (trkA) independent of NGF or cannabinoid receptors. This suggests its potential to enhance neuronal survival and axonal plasticity (Dahham et al., 2021). BCP exhibits antioxidant effects by lowering ROS production and increasing Nrf2 expression, thus protecting against neuronal injury induced by cadmium chloride (CdCl₂) and mitigating neurotoxicity in neurodegenerative conditions (Arul et al., 2020). These varied mechanisms collectively enhance the neuroprotective effects of BCP, demonstrating its potential as a therapeutic agent for numerous neurological disorders.

External and internal agents cause multiple genetic distortions starting from gene mutations to chromosomal aberrations and genomic instability according to Yu et al. 2021. These genetic changes occur when cells fail to fix DNA damage thus allowing the damage to build-up until it initiates carcinogenesis. Beta-caryophyllene as well as beta-caryophyllene oxide prevented DNA damage in *S. typhimurium* TA98 and TA100 alongside *Escherichia coli* WP2uvrA and WP2uvrA/R through both with and without S9 activator in various pre-treatment and co-treatment and post-treatment procedures (Hernandez-Leon et al., 2020). Beta-caryophyllene oxide demonstrated the maximum antimutagenic effect among all compounds used to neutralize CSC mutagenicity. Testing demonstrated that beta-caryophyllene together with β -caryophyllene oxide blocked DNA mutations from cigarette butts and condensed smoke cigarette (CSC) among *S. typhimurium* TA98, TA100, WP2uvrA and *Escherichia coli* WP2uvrA/R strains using different treatments of pre-, co- and post-treatments with or without the S9 exogenous metabolic activator (Li et al., 2020). Under these conditions β -caryophyllene oxide proved to have the best capacity in counteracting CSC mutagenicity.

The protected genoma of beta-caryophyllene against toxicant damage links to a reduction in signal transducer and activator of transcription 3 (STAT3) prosurvival signaling (Annamalai et al., 2020). This strengthens the agent's potential for blocking dangerous tissue damage and chemoresistance development. The mutagenic substance ethyl methanesulfonate failed to create DNA alkylations and chromosomal abnormalities in human lymphocytes because of beta-caryophyllene pre-treatment according to Hwang et al. (2020). The sesquiterpene exhibited genoprotective attributes also in vivo, being capable of thwarting the genotoxic damage caused by adriamycin and benzo(a)pyrene (i. e., sister chromatid exchange and chromosomal abnormalities) in mice: this latter effect was observed to correlate with a rise in glutathione S transferase levels, thus implying that antioxidant mechanisms might be involved in the genoprotection conferred by beta-caryophyllene (Chávez-Hurtado et al., 2020).

β -caryophyllene displayed its potential to heal cisplatin-inflicted kidney problems and appearance damage by lessening the inflammatory reaction and reducing harmful free radicals (Abdel-Ellah et al., 2024). The treatment decreased the production of many inflammation-related genes and lowered the number of neutrophils and macrophages that entered the affected area (Younis et al., 2022). Moreover, the treatment protected cells from damage through stopping reactive oxygen species production in d-galactose aging therapy BALB/c mice and reducing lipid peroxidation and cell death

(Rosaria et al., 2020). Antiproliferative drugs, often known as suppressing agents, have the ability to successfully obstruct or slow down the advancement of carcinogenesis, functioning through various mechanisms, including the modification of the metabolic activity of cancerous clones, induction of apoptosis, inhibition of prosurvival signaling, controlling activity of hormone responsible for growth , blockage of DNA synthesis, and encouragement of terminal differentiation, which results in halting of multiplication and death of cells.

Beta-caryophyllene, a bicyclic sesquiterpene present in the essential oils of many plants, has significant therapeutic potential. As a selective agonist of the cannabinoid receptor type 2 (CB2), it has potent anti-inflammatory, analgesic, and neuroprotective activities without being psychotropic. According to research, it contains antioxidant and antibacterial characteristics, which contribute to its potential use in treating oxidative stress-related illnesses and microbial infections. Furthermore, beta-caryophyllene has promise anticancer properties by inducing apoptosis and suppressing tumour development. Its role in metabolic illnesses such as diabetes and obesity is being recognized due to its ability to impact lipid metabolism and insulin sensitivity. Furthermore, its neuroprotective properties suggest prospective use in neurodegenerative diseases including Alzheimer's and Parkinson's disease. Despite these hopeful results, more clinical research is needed to evaluate appropriate doses, safety profiles, and therapeutic efficacy in humans. The growing body of research supporting the pharmacological benefits of beta-caryophyllene underlines its potential as a natural medicinal agent, paving the way for future drug development and clinical applications.

REFERENCES

- Abdel-Ellah A., Esam Q., Yousra B., Mohammed W., Omar G., Mohammad A., Adulrahman M.B.K., & Abdelrahim A. (2024). Antidepressant potential of β -caryophyllene in maternal separation-induced depression-like in mice: A focus on oxidative stress and nitrite levels, *Phytomedicine Plus* 4; 100624
- Ambrož, M., Šmatov'a, M., Šadibolov'a, E., Pospíšilov'a, P., Hadravsk'a, M., Kašparov'a, V.H., Skarkov'a, V., Kr'álov'a, L. & Sk'álov'a, M. (2019). Sesquiterpenes α -humulene and β -caryophyllene oxide enhance the efficacy of 5-fluorouracil and oxaliplatin in colon cancer cells, *Acta Pharm.* 69 (1); 121–128
- Ames-Sibin, A.P., Barizão, C.L., Castro-Ghizoni, C.V., Silva, F.M.S., Sá-Nakanishi, A.B., Bracht, L., Bersani-Amado, C.A., Marçal-Natali, M.R., Bracht, A., Comar, J.F. (2018). Beta-Caryophyllene, the major constituent of copaiba oil, reduces systemic inflammation and oxidative stress in arthritic rats. *J. Cell. Biochem.*, 119, 10262–10277.
- Annamalai, V., Kotakonda, M., & Periyannan, V. (2020). JAK1/STAT3 regulatory effect of beta-caryophyllene on MG-63 osteosarcoma cells via ROS-induced apoptotic mitochondrial pathway by DNA fragmentation. *J. Biochem. Mol. Toxicol.* 34, e22514
- Arul, S., Rajagopalan, H., Ravi, J., Dayalan, H. (2020). Beta-Caryophyllene Suppresses Ovarian Cancer Proliferation by Inducing Cell Cycle Arrest and Apoptosis. *Anti-Cancer Agents Med. Chem.*, 20, 1530–1537
- Askari, R. & Shafiee-Nick, V.R (2019). Promising neuroprotective effects of β -caryophyllene against LPS-induced oligodendrocyte toxicity: a mechanistic study, *Biochem. Pharmacol.* 159;154–171.
- Chávez-Hurtado, P., González-Castañeda, R.E., Beas-Zarate, C., Flores-Soto, M.E., Viveros-Paredes, J.M. (2020). Beta-Caryophyllene Reduces DNA Oxidation and the Overexpression of Glial Fibrillary Acidic Protein in the Prefrontal Cortex and Hippocampus of d-Galactose-Induced Aged BALB/c Mice. *J. Med. Food*, 23, 515–522.
- Dahham, S.S., Tabana, Y., Asif, M., Ahmed, M., Babu, D., Hassan, L.E., Ahamed, M.B.K., Sandai, D., Barakat, K., & Siraki, A., (2021). Beta-Caryophyllene Induces Apoptosis and Inhibits Angiogenesis in Colorectal Cancer Models. *Int. J. Mol. Sci.*, 22, 10550.
- Di Sotto, R., Mancinelli, M., Gulli, M., Eufemi, C.L., Mammola, G., Mazzanti, S. & Di, A. (2020).
- Dickson, K., Scott, C., White, H., Zhou, J., Kelly, M., & Lehmann, C. (2023). Antibacterial and Analgesic Properties of Beta-Caryophyllene in a Murine Urinary Tract Infection Model. *Molecules*, 28, 4144.
- Fan, M., Yuan, S., Li, L., Zheng, J., Zhao, D., Wang, C., Wang, H., Liu, X., Liu, J. (2023). Application of terpenoid compounds in food and pharmaceutical products. *Fermentation*, 9, 119.
- Flores-Soto, M.E., Corona-Angeles, J.A., Tejeda-Martinez, A.R., Flores-Guzman, P.A., Luna-Mujica, I., Chaparro-Huerta, V., & Viveros-Paredes, J.M. (2021). Beta-Caryophyllene exerts protective antioxidant effects through the activation of NQO1 in the MPTP model of Parkinson's disease. *Neurosci. Lett.* 742, 135534.
- Geddo, F., Scandibetato, R., Antoniotti, S., Cottone, E., Querio, G., Mabetaei, M.E., Bovolín, P., & Gallo, M.P. (2019). PipeNig((R))-FL, a Fluid Extract of Black Pepper (*Piper Nigrum* L.) with a High Standardized Content of Trans-beta-Caryophyllene, Reduces Lipid Accumulation in 3T3-L1 Preadipocytes and Improves Glucose Uptake in C2C12 Myotubes. *Nutrients*, 11, 2788.

- Gushiken, L.F.S., Beserra, F.P., Hussni, M.F., Gonzaga, M.T., Ribeiro, V.P., de Souza, P.F., Campos, J.C.L., Massaro, T.N.C., Hussni, C.A., & Takahira, R.K., (2022). Beta-caryophyllene as an antioxidant, anti-inflammatory and re-epithelialization activities in a rat skin wound excision model. *Oxidative Med. Cell. Longev.*, 2022, 9004014.
- He, X.-H., Galaj, E., Bi, G.-H., He, Y., Hempel, B., Wang, Y.-L., Gardner, E.L., & Xi, Z.-X. (2021). Beta-caryophyllene, an FDA-Approved Food Additive, Inhibits Methamphetamine-Taking and Methamphetamine-Seeking Behaviors Possibly via CB2 and Non-CB2 Receptor Mechanisms. *Front. Pharmacol.*, 12, 722476.
- Hernandez-Leon, A., González-Trujano, M.E., Narváez-González, F., Pérez-Ortega, G., Rivero Cruz, F., Aguilar, M.I. (2020). Role of beta-Caryophyllene in the Antinociceptive and Anti-Inflammatory Effects of *Tagetes lucida* Cav. *Essential Oil. Molecules*, 25, 675.
- Hwang, E.S., Kim, H.B., Lee, S., Kim, M.J., Kim, K.J., Han, G., Han, S.Y., Lee, E.A., Yoon, J.H., & Kim, D.O. (2020). Antidepressant-like effects of beta-caryophyllene on restraint plus stress-induced depression. *Behav. Brain Res.*, 380, 112
- Irrera, A. D'Ascola, G. Pallio, A. Bitto, E. Mazzon, F. Mannino, V. Squadrito, V. Arcoraci, L. Minutoli, G.M. Campo, A. Avenoso, E.B. Bongiorno, M. Vaccaro, F. Squadrito, D. & Altavilla, N. (2019) β -caryophyllene mitigates collagen antibody induced arthritis (CAIA) in mice through a cross-talk between CB2 and PPAR- γ receptors, *Biomolecules* 9 (8);326.
- Irrera, N., D'Ascola, A., Pallio, G., Bitto, A., Mazzon, E., Mannino, F., Squadrito, V., Arcoraci, V., Minutoli, L., & Campo, G.M., (2019). Beta-Caryophyllene Mitigates Collagen Antibody Induced Arthritis (CAIA) in Mice Through a Cross-Talk between CB2 and PPAR- Receptors. *Biomolecules*, 9, 326.
- Li, H., Wang, D., Chen, Y., & Yang, M. (2020) Beta-Caryophyllene inhibits high glucose-induced oxidative stress, inflammation and extracellular matrix accumulation in mesangial cells. *Int. Immunopharmacol*, 84, 106556.
- Li, H., Wang, D., Chen, Y., & Yang, M. (2020). Beta-Caryophyllene inhibits high glucose-induced oxidative stress, inflammation and extracellular matrix accumulation in mesangial
- Mafei, M.E. (2020). Plant natural sources of the endocannabinoid (E)-beta-caryophyllene: A systematic quantitative analysis of published literature. *Int. J. Mol. Sci.*, 21, 6540.
- Meeran, M.F.N., Al Taei, H., Azimullah, S., Tariq, S., Adeghate, E., Ojha, S. (2019). Beta-Caryophyllene, a natural bicyclic sesquiterpene attenuates doxorubicin-induced chronic cardiotoxicity via activation of myocardial cannabinoid type-2 (CB(2)) receptors in rats. *Chem.-Biol. Interact.*, 304, 158–167.
- Muthusamy, S., Vetukuri, R.R., Lundgren, A., Ganji, S., Zhu, L.H., Brodelius, P.E., Kanagarajan, S. (2020). Transient expression and purification of β -caryophyllene synthase in *Nicotiana benthamiana* to produce β -caryophyllene in vitro. *PeerJ*, 8, e8904
- Refaat, B., & El-Boshy, M. (2022). Protective antioxidative and anti-inflammatory actions of beta-caryophyllene against sulfasalazine-induced nephrotoxicity in rat. *Exp. Biol. Med.*, 247, 691–699.
- Rosaria S, Federica G., Erika C., Giulia Q., Susanna A., Maria P.G, Massimo E.M & Patrizia B. (2020). Protective Effects of (E)-beta-Caryophyllene (BCP) in Chronic Inflammation, *Nutrients*, 12, 3273, doi:10.3390/nu12113273
- Scandiffio, R., Geddo, F., Cottone, E., Querio, G., Antoniotti, S., Gallo, M.P., Maffei, M.E., Bovolin, P. (2020). Protective Effects of (E)-beta-Caryophyllene (BCP) in Chronic Inflammation. *Nutrients*, 12, 3273.

- Xu, X., & Yan, J. (2021). beta-Caryophyllene may attenuate hyperoxaluria-induced kidney dysfunction in rats by regulating stress marker KIM-1/MCP-1 and NF-B signaling pathway. *J. Biochem. Mol. Toxicol.*, 35, e22891.
- Younis, N.S. (2022). Beta-Caryophyllene Ameliorates Cyclophosphamide Induced Cardiac Injury: The Association of TLR4/NFbetaB and Nrf2/HO1/NQO1 Pathways. *J. Cardiovasc. Dev. Dis.* 2022, 9, 133.
- Younis, N.S., Mohamed, M.E. (2019). Beta-Caryophyllene as a Potential Protective Agent Against Myocardial Injury: The Role of Toll-Like Receptors. *Molecules*, 24, 1929.
- Yovas, A., & Ponnian, S.M.P. (2021) beta-Caryophyllene inhibits Fas- receptor and caspase-mediated apoptosis signaling pathway and endothelial dysfunction in experimental myocardial infarction. *J. Biochem. Mol. Toxicol.* 35, e22907.
- Yu, X., Liao, B., Zhu, P., Cheng, S., Du, Z., & Jiang, G. (2021). Beta-Caryophyllene induces apoptosis and inhibits cell proliferation by deregulation of STAT-3/mTOR/AKT signaling in human bladder cancer cells: An in vitro study. *J. Biochem. Mol. Toxicol.*, 35,e22863.

PREVALENCE OF PREMENSTRUAL SYNDROME AND ITS ASSOCIATION WITH DIETARY HABITS AND LIFESTYLE BEHAVIORS AMONG UNIVERSITY STUDENTS IN PUNJAB, PAKISTAN

Anam Tariq^{1*}, Awais Ibrahim bajwa²

1. Department of Nutritional sciences, School of Health science, university of Management and Technology, Lahore
2. Department of clinical services, School of Health science, university of Management and Technology, Lahore

Corresponding author: anam.tariq@umt.edu.pk

ABSTRACT

Premenstrual Syndrome (PMS) is a common yet under recognized condition affecting women of reproductive age, characterized by physical, psychological, and behavioral symptoms during the luteal phase of the menstrual cycle.

OBJECTIVES:

- a) To find the prevalence of PMS in university Students.
- b) To find association of PMS with Dietary Behavior in university students
- c) To find the association of PMS with Life Style Behavior in university students

METHODOLOGY:

This cross-sectional study aimed to determine the prevalence of PMS and its association with dietary habits and lifestyle behaviors among university students in Punjab, Pakistan. A sample of 273 female students aged 18–30 years was recruited using convenience sampling. Data were collected via validated questionnaires, including the Arabic Premenstrual Syndrome Scale (A-PMS), Food Frequency Questionnaire (FFQ), and International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Anthropometric measurements and body fat percentage were also recorded.

RESULT

Results revealed a PMS prevalence of 29%, with equal proportions of mild and moderate symptoms. Physical symptoms (e.g., fatigue, pain) showed a negative association with dietary behaviors, while psychological symptoms (e.g., anxiety, depression) were positively linked to poor dietary choices and herbal tea consumption. Behavioral symptoms, such as irritability, were significantly associated with smoking ($p = 0.046$). Notably, physical activity levels showed no significant correlation with PMS symptoms.

This study highlights the critical role of dietary modifications and smoking cessation in alleviating PMS symptoms. It underscores the need for educational initiatives to raise awareness about PMS management through healthy lifestyle practices. The findings contribute to filling the knowledge gap in Pakistan, where cultural stigma and limited research hinder effective PMS intervention strategies. Future studies should expand to diverse populations and utilize prospective methodologies for enhanced reliability.

SUSTAINABLE MANAGEMENT OF RELIGIOUS TOURISM IN PEKALONGAN: A RESEARCH ON WALI TOMBS AND HISTORIC MOSQUES

Hendri Hermawan ADİNUGRAHA

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Muhammad SHULTHONİ

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3470-4335>

Achmad Tubagus SURUR

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0374-6302>

Abstract

This research examines the sustainable management of religious tourism in Pekalongan, focusing on preserving and developing wali tombs and historic mosques. It aims to identify key management strategies that balance religious values, cultural heritage, and economic benefits while ensuring long-term sustainability. Using a qualitative approach, the research employs in-depth interviews with local authorities, religious leaders, tourism managers, and visitors, complemented by direct observations and document analysis. The findings reveal that effective management relies on a collaborative model involving government institutions, local communities, and religious organizations. Infrastructure development, cultural preservation, and responsible tourism practices are critical factors in maintaining the authenticity and appeal of these sites. Moreover, digitalization is essential in promoting religious tourism while enhancing visitor engagement and experience. The research highlights the need for policy alignment between religious and tourism sectors to create a sustainable tourism framework that respects spiritual values. These findings contribute to the discourse on Islamic tourism management and provide practical recommendations for stakeholders aiming to optimize religious tourism destinations. The research offers a novel perspective by integrating sustainable tourism principles with religious site management, emphasizing the significance of local community involvement and digital innovation.

Keywords: sustainable tourism management, religious tourism, cultural heritage preservation, digitalization, community engagement.

ANALYSIS OF THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE, INFLATION AND FOREIGN DIRECT INVESTMENT ON INCOME INEQUALITY IN ASEAN-4: DO ECONOMIC GROWTH AND CORRUPTION CONTROL AS A MODERATOR?

¹Riska Zahara ²Prof. Dr. M. Shabri Abd. Majid, S.E., M.Ec

³ Dr. Muhammad Abrar, S.E., M.Si

zaharariskaa@gmail.com

Syiah Kuala University, Faculty of Economics and Business, Master of Economics,
Banda Aceh, Indonesia

Abstract

In recent times, income inequality is one of the biggest problems facing developing countries. This study aims to analyze the effects of climate change, inflation, and Foreign Direct Investment on income inequality with economic growth and corruption control as moderating variables. This study uses annual data for the period 2002-2023 sourced from World Bank and analyzed using panel regression analysis and Moderation Regression Analysis (MRA). The study found empirical evidence that specifically climate change and FDI have a positive and significant effect on income inequality while inflation has a negative and significant effect on income inequality in ASEAN 4. The results of the estimation with moderation found that economic growth and corruption control moderate the effect of FDI on income inequality in ASEAN 4. Therefore, it is important to mitigate climate change in reducing the risk of increasing CO emissions. The government needs to control the inflation rate to keep it stable so that it can reduce income inequality. In addition, policies are needed that encourage FDI flows evenly to various regions, so that FDI can open up opportunities for labor absorption, especially for people with low skills. The interaction between economic growth can weaken the influence of FDI in increasing income inequality. Thus, increasing economic growth can make FDI flows more effective in reducing income inequality. The interaction of controlling corruption strengthens the influence of FDI on income inequality, so that increasing FDI can increase inequality. Therefore, the government needs to direct the distribution of FDI to less developed regions and encourage the development of industries that do not require high skills, so that it can increase labor absorption and reduce income inequality.

Keywords: : Income inequality, economic growth, corruption control, climate change, inflation, and FDI

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF AES ALGORITHM IN PROTECTING DATA IN CHATTING APPLICATIONS

Lailatul SOFİA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-9582-1414>

Muhammad Rikzam KAMAL

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6697-8656>

Hendri Hermawan ADİNUGRAHA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstract

This research aims to analyze the effectiveness of the AES (Advanced Encryption Standard) algorithm in securing data on chat applications. With the rising risk of cyber threats and data breaches, ensuring secure communication is crucial. The AES algorithm is widely recognized for its strong encryption capabilities, making it a popular choice for safeguarding data. This study adopts an experimental approach by implementing the AES algorithm in a prototype chat application. The evaluation focuses on encryption speed, decryption speed, and overall data security. Results show that AES effectively encrypts chat data, providing strong protection against common cyber-attacks such as brute force and man-in-the-middle attacks. In terms of performance, AES encryption and decryption processes are fast, ensuring minimal impact on user experience in real-time communication. However, when processing large volumes of data, slight delays may occur. To address this issue, the study suggests optimizing key size and refining encryption procedures. The findings emphasize AES as a reliable encryption method that balances security and performance. This research is expected to provide valuable insights for developers and cybersecurity experts in enhancing data protection on chat applications.

Keywords: AES Algorithm, Data Security, Chat Application, Encryption, Cybersecurity.

FINTECH INNOVATION IN IMPROVING ACCESS TO FINANCE: TRENDS CHANGING THE WORLD OF FINANCE

Adhysta Az-Zahra PUTRI

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-1955-8762>

Muhammad Rikzam KAMAL

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6697-8656>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstract

Fintech is a combination of financial services and technology, which continues to grow along with the advancement of technology itself. As technology develops, new innovations and ideas emerge in finding solutions for financial services. The development of fintech has brought about major changes in the financial sector, opening up opportunities to improve access to finance globally. With the advancement of e-finance and mobile technology, financial companies are increasingly driven to innovate. Fintech innovations have flourished after the global financial crisis, combining aspects of finance, internet technology, social media, artificial intelligence, and big data analytics. With widespread internet access and smartphone usage, fintech is now giving millions of people who were previously marginalized by the traditional banking system the opportunity to access more accessible and relevant financial services. This article examines the latest fintech innovations, such as digital payments, peer-to-peer lending, crowdfunding, and blockchain technology, which are playing a major role in expanding financial access around the world. It also shows how fintech is helping to democratize financial services, lower transaction costs, and introduce a more efficient and transparent financial system. However, while fintech provides many opportunities, there are still major challenges related to data security, regulation, and sustainability that need to be addressed for its positive impact to be more widely felt. As such, fintech is not just a technological trend, but also a force driving major change in addressing inequality in access to finance around the world.

Keywords: e-finance, fintech, technology, innovation, financial inclusion, digital economy

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES**Mutiara Sofia RAMADHANI****Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia****ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-6674-2309>****Muhammad Rikzam KAMAL****Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia****ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6697-8656>****Hendri Hermawan ADINUGRAHA****Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia****ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>**

ABSTRACT: Artificial Intelligence (AI) is reshaping education by enhancing learning experiences, automating tasks, and providing adaptive learning solutions. This study investigates AI's role in education using a qualitative approach through literature reviews and case studies. The findings indicate that AI-driven tools, such as personalized learning platforms and intelligent tutoring systems, improve student engagement and learning outcomes. AI also streamlines administrative processes, allowing educators to focus more on teaching. However, concerns arise regarding data privacy, ethical implications, and the digital divide, which may create inequalities in access to technology. The discussion emphasizes the need for responsible AI implementation, ensuring it complements rather than replaces human educators. While AI can offer efficiency and personalization, human interaction remains essential for critical thinking and social development. The study concludes that AI presents significant opportunities but requires well-defined policies and ethical frameworks to maximize benefits while mitigating risks. Future research should focus on sustainable AI-driven educational strategies that promote inclusivity and long-term effectiveness.

KEYWORDS: *Artificial Intelligence, Education, Learning Technology, Ethical Considerations, Personalized Learning.*

THE EFFECT OF PLYOMETRIC TRAINING ON IMPROVING THE PERFORMANCE OF SOCCER ATHLETES

M. Azka FAILANDRI

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-4271-1245>

Muhammad Rikzam KAMAL

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Email : rx@uingusdur.ac.id

ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-6697-8656>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

ABSTRACT

One training technique that is widely used in sports is plyometric exercise, which increases muscle strength, speed, and explosiveness. The purpose of this research was to study how plyometric exercises affect how soccer athletes play, specifically in terms of speed, agility, and muscular endurance. The study was conducted using a pre-test and post-test design on an experimental group and a control group. The study involved 30 amateur soccer athletes from various clubs. They were divided into two groups. The control group did regular training, while the experimental group followed an eight-week plyometric course. Results showed that the experimental group showed significant improvements in 20-meter sprint speed, Illinois agility test, and vertical jump ($p = 0.05$). The results suggest that plyometric training can be a useful method to improve the athletic ability of soccer players. Therefore, to optimize athletes' performance, coaches and sports practitioners are advised to incorporate plyometric exercises into their training programs.

Kata Kunci: Plyometric training, Athlete performance, Soccer, Speed, Agility.

REFERENCES

- Muscular performance adaptations to short-term plyometric training on sand : influence of interday rest.* (2015).
- Turner, A. N. (2017). *The Stretch-Shortening Cycle : Proposed Mechanisms and Methods for Enhancement.* August 2010.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training.* Human Kinetics.

WHY DRINKING ALCOHOL IS FORBIDDEN IN SCIENCE

Fawwwaz Hizzam SAPUTRA

Faculty of Economics and Islamic Business, UIN K.H.Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

<https://orcid.org/0009-0000-1815-7717>

Muhammad Rikzam KAMAL

Faculty of Economics and Islamic Business, UIN K.H.Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

Faculty of Economics and Islamic Business, UIN K.H.Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Abstract

There are several things that prohibit drinking alcoholic beverages that make the side effects too deep for the health of the body, especially in terms of both medical and science. Alcohol, as contained in wine, can cause various negative impacts on the human body. In the short term, there are several indicators of damage in the body including Brain Damage, which can damage brain cells and disrupt brain function. Nervous System Disorder, which can disrupt the nervous system and cause impaired coordination, balance, and vision Liver Disease, which can cause liver inflammation and long-term liver damage. And there are many more bad things that happen, therefore we as smart young people must be able to have a clear mindset in determining the good and bad of a good thing for all of us. It would be nice to start life with a sense of self-consciousness about physical and spiritual health. And when we relate to the pattern of religious viewpoints regarding things that can damage the body such as alcohol, it is haram and we must always understand each other.

Keywords: Alcohol, Appeal, and Health.

TRUMP'S ECONOMIC POLICY AND ITS IMPACT ON GLOBAL AND INDONESIAN FINANCIAL MARKETS

Nadia MAULANI

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-0194-1118>

Abstract

This research aims to explain Donald Trump's Economic Policy and its Impact on Global Financial Markets. This research uses the literature review method, which is carried out by collecting, reviewing, and analyzing various relevant literature on Trump's Economic Policy and its Impact on Global & Indonesian Financial Markets from books, journals, and scientific articles. The results of this study indicate that the protectionist economic policies implemented by Donald Trump have created great uncertainty in global financial markets. The US's aggressive attitude towards trading partner countries, including Mexico, Canada, the European Union, China, and Japan, worsens world economic stability. The US-China trade war, pressure on US neighbors, and the looming economic crisis in Europe further complicate the global situation.

For Japan and China, this presents a major challenge that has prompted them to seek coping strategies, such as investment diversification and expansion into alternative markets. Meanwhile, Indonesia as a developing country is also affected, especially in the form of financial market instability, threats to exports, and potential inflationary pressures due to global economic tensions. To face these challenges, Indonesia needs to take strategic steps, such as increasing foreign investment, diversifying export markets, and strengthening the competitiveness of the domestic economy. With the right approach, Indonesia can minimize the negative impact of Trump's economic policies and maintain economic stability amid global uncertainty.

Keywords: Economic Policy, Global Financial Markets, Investment.

ISLAMIC CULTURE IN INDONESIA

Agung Doni PRASETYO

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-7225-9657>

Muhammad RIKZAM KAMAL

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Abstract

Islamic culture in Indonesia is the result of a complex process of acculturation between Islamic teachings and local traditions that has taken place for centuries. Since the arrival of Islam in the archipelago in the 7th century through trade routes, Islamic culture has developed by adopting local cultural elements while maintaining fundamental Islamic values. The Islamization process in Indonesia did not occur homogeneously but underwent various forms of adaptation in each region, depending on social, political, and cultural factors. Forms of Islamic culture in Indonesia can be found in performing arts such as wayang kulit and saman dance, musical arts like kasidah and gambus, and in the Islamic education system such as pesantren, which serve as centers for spreading religious knowledge and Islamic culture.

Additionally, Islamic architecture in Indonesia demonstrates unique adaptations to local traditions, as seen in the Demak Mosque, which combines Javanese architectural styles with Islamic elements. Oral traditions and Islamic literature have also flourished, reflected in hikayat, syair, and pantun that convey Islamic values to the wider society. Islamic-influenced customs have also developed in social life, such as in marriage traditions, childbirth ceremonies, and other religious rituals. The role of Islamic scholars (*ulama*) and saints in spreading Islam through a cultural approach was one of the key factors in the success of Islamization in Indonesia, as exemplified by the Wali Songo in Java.

However, the development of Islamic culture in Indonesia also faces challenges in the era of modernization and globalization. Global cultural influences bring significant changes in how society understands and practices Islamic teachings, often sparking debates between traditionalism and modernism. Some groups strive to preserve deeply rooted Islamic cultural values, while others adopt new, more modern approaches in religious and social practices. Therefore, a deep understanding of the interaction between Islam and local culture is essential to maintaining social harmony and strengthening Indonesia's unique Islamic identity.

Keywords: Islamic Culture, Islamization, Local Traditions, and Acculturation.

THE ROLE OF TECHNOLOGY IN SHAPING INDONESIA'S YOUNG GENERATION

Syafira ZAHWA

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-7705-2749>

Muhammad Rikzam KAMAL

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

<https://orcid.org/0000-0002-6697-8656>

Hendri Hermawan ADİNUGRAHA

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstract:

Technology has become an integral part of everyday life, especially for Indonesia's young generation. In a few decades, the development of technology has brought significant changes in the way young Indonesians interact, communicate and obtain information. It is necessary to analyze the role of technology in shaping Indonesia's young generation. This study aims to identify the impact of technology on the behavior, knowledge and skills of Indonesia's younger generation. The results show that technology has brought positive impacts in improving access to information, expanding social networks, and improving the digital skills of Indonesia's young generation. The study also found that technology can bring negative impacts, such as internet addiction, decreased ability to interact in person, and increased cybersecurity risks. Efforts need to be made to optimize the role of technology in shaping a smart, creative and competitive young generation in Indonesia.

Keyword: Technology, Generation, Indonesia.

ISLAM AS THE RELIGION OF REVELATION

Nur Afifahtun Khasanah

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

<https://orcid.org/0009-0002-3296-6267>

Hendri Hermawan Adinugraha

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

<https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

ABSTRACT

Islam as a religion of revelation makes the Qur'an the main guide in the lives of Muslims. The Qur'an is a revelation of Allah SWT revealed to the Prophet Muhammad SAW as a guide in aspects of worship, social, legal, and moral. However, there is still a gap in the understanding and application of the teachings of the Qur'an in society. Many Muslims understand the Qur'an textually without considering its historical and social context, resulting in various interpretations that are not always in accordance with the main purpose of revelation.

This research aims to examine the nature of revelation in Islam, the function of the Qur'an, and the relationship between the Qur'an and other sources of Islamic law, namely hadith, ijma', and qiyas. In addition, this study analyzes various approaches in Qur'anic studies, such as tahlili, muqaran, ijmal, and maudhu'i methods of interpretation, in order to provide a more systematic understanding.

The results showed that the Qur'an has the main function as a guide to life (huda), advice (maw'izah), medicine (syifa), and a differentiator between right and wrong (furqan). A deep understanding of the Qur'an is very important so that Muslims can apply its teachings appropriately and not be trapped in misunderstanding. Therefore, a comprehensive Islamic literacy and contextual interpretation methods are needed.

With the increasing access to Islamic literature in the modern era, the challenges in understanding the Qur'an are also increasing. Therefore, this study is expected to contribute to improving the understanding of Islam holistically and contextually, so that Islamic teachings can be better applied in everyday life.

Keywords: Islam, Revelation, Qur'an, Hadith, Tafsir, Islamic Studies Methodology.

INFORMATION SYSTEM SECURITY IN THE DIGITAL AGE : CHALLENGES AND SOLUTIONS TO PROTECT SENSITIVE DATA

Ramona Aprilia YUNIAR

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-8192-3617>

Muhammad Rikzam KAMAL

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6697-8656>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstract

This research aims to information system security in the digital age, challenges and solutions to protect sensitive data. This research is library research with a qualitative approach. The data sources used in this research come from various journal articles that are relevant to the research topic. The data analysis method used is content analysis of the literature sources used in the research. The results of this research concludes that in an increasingly digital era, information system security is becoming one of the top priorities for organizations and individuals. Emerging threats, such as cyberattacks, malware and data leaks, are increasingly complex and can cause significant financial and reputational losses. This article identifies the main challenges faced in maintaining information system security, including rapid technological development, lack of user awareness, and limited resources in security policy implementation. To overcome these challenges, this article proposes a series of practical solutions, such as the implementation of strict security policies, increased user training and awareness regarding good security practices, and the adoption of encryption technologies and advanced security systems. The article also aims to provide useful insights for stakeholders in creating a more secure digital environment that is responsive to evolving threats.

Keywords: System Security, Cyberattacks, Malware

AL-QUR'AN IS THE MAIN SOURCE OF ISLAMIC TEACHINGS: A GUIDE TO THE LIFE OF MUSLIMS

Nayla Maulidiya SALAMAH

Faculty of Business Economics and Islam, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-7895-2529>

Muhamad MASRUR

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2232-3762>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstract

Al-Qur'an is the main source of Islamic teachings which serves as a guide to life for Muslims. As the holy book revealed to the Prophet Muhammad SAW, Al-Qur'an covers various aspects of life, such as belief, worship, muamalah, and morals. A proper understanding of the Qur'an is needed so that the messages contained in it can be interpreted correctly and in accordance with the times. Methods in understanding Al-Qur'an have developed along with the advancement of tafsir science, including tahlili, ijmal, muqarin, and maudhu'i approaches, as well as considering Asbab an-Nuzul to understand the context in which the verse was revealed. This paper examines the role of Al-Qur'an as the main guideline in Muslim life, highlighting its meaning, purpose, function and methods of understanding. Al-Qur'an serves as a source of law, moral guidance, and a corrector of previous teachings. In addition, this study also discusses the concept of gender equality in Al-Qur'an, which emphasizes that men and women have an equal position in carrying out worship and obtaining their rights. The results of this study confirm that a systematic understanding of Al-Qur'an can provide comprehensive life guidelines for Muslims in various aspects of life. Therefore, further study of tafsir methodology and the application of Qur'anic teachings in modern life is needed so that Muslims can live a life in harmony with Islamic values in a more relevant and contextual manner.

Keywords: *Al-Qur'an, source of Islamic teachings, tafsir, life guidelines, gender equality.*

HARMONY OF RELİGİON IN LOCAL WİSDOM AND CULTURE OF THE ARCHİPELAGO

Nagita Sofi Aszahra

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0009-1770-2002>

Hendri Hermawan Adinugraha

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstract

Moderation is a principle that emphasizes balance, tolerance, and openness in various aspects of social, cultural, and religious life. In the context of local wisdom, moderation plays a role in maintaining harmony within diverse societies. Communities inherit local wisdom values from generation to generation, such as mutual cooperation, deliberation, and interfaith tolerance, which reflect the essence of moderation. Therefore, studying the role of moderation in local wisdom is essential to understanding how societies maintain social balance and prevent conflicts.

In various regions of Indonesia, communities apply local wisdom as a practice of moderation in daily life. Examples of these values include the consensus deliberation tradition in Javanese culture, pela gandong in Maluku, and sasi in Papua. These traditions not only strengthen social solidarity but also build a collective identity without eliminating individual uniqueness. By upholding local wisdom, communities can avoid extreme and exclusive attitudes that may threaten unity.

From a social and cultural perspective, moderation in local wisdom helps reduce potential conflicts arising from ethnic, religious, and social background differences. Local wisdom teaches people to live side by side with mutual respect and acceptance of diversity. Moreover, communities use traditions and customary mechanisms as essential tools for conflict resolution and peacebuilding. Thus, local wisdom plays a crucial role in fostering social harmony amid pluralistic societies.

However, in the era of globalization and rapid technological advancements, communities face significant challenges in maintaining moderation within local wisdom. The rapid flow of information and increasing individualism have the potential to erode the values of moderation that have long been upheld. Therefore, various stakeholders must take strategic steps to preserve and strengthen local wisdom values through education, government policies, and active community participation in safeguarding cultural heritage.

This, moderation in local wisdom plays a significant role in maintaining social harmony and preventing conflicts in society. The values of moderation in local wisdom have been proven to strengthen tolerance and solidarity amid diversity. However, modern challenges require communities to innovate in maintaining the relevance of these values. Through a comprehensive approach, communities can continue to develop moderation in local wisdom as a solution for building an inclusive and harmonious society.

Keywords: moderation, local wisdom, tolerance, culture, Indonesia

IMPACT OF EXCESSIVE GADGET USE ON THE RISK OF EARLY PRESBYOPIA IN YOUNG PEOPLE

Cantikka Febiriyadi PUTRI

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-3050-496X>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstract

This study aims to explain the impact of excessive gadget use on the risk of early presbyopia in young people. This research uses the literature review method, which is conducted by collecting, reviewing and analysing various relevant literature on the impact of gadget use on eye health, especially early presbyopia, from books, journals and scientific articles. The results of this study show that prolonged use of gadgets without adequate rest can lead to increased digital eye strain. This condition is characterised by dry eyes, blurred vision and difficulty in adapting from near to far distances. In the long term, this habit can accelerate the loss of elasticity of the crystalline lens that should occur naturally with age, thus triggering the onset of presbyopia earlier than it should be. Based on the results of the literature review, it can be concluded that excessive device use without adequate rest increases the risk of early presbyopia in young people. The main factors contributing to the acceleration of early presbyopia are exposure to blue light, constant eye strain and lack of eye rest. Therefore, awareness of the importance of healthy gadget use is needed to prevent negative effects on eye health.

Keywords : Early presbyopia, excessive screen time, eye health.

THE APPLICATION OF MANAGEMENT IN THE DEVELOPMENT OF SMALL AND MEDIUM-SIZED MICRO BUSINESSES IN WONTON MAKCIK

Ervin Fatullah

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-6644-7585>

Hendri Hermawan Adinugraha

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstract

This study examines the implementation of management in the development of Wonton Makcik MSMEs and its impact on business performance. Using a qualitative approach, data was collected through in-depth interviews and participatory observation with business owners, employees, and customers. The results show that most MSMEs still face obstacles in management implementation, particularly in planning, finance, and marketing. However, some MSMEs have successfully expanded their businesses by applying more innovative marketing strategies, such as utilizing social media and developing new products.

The findings indicate that proper management, especially in planning and marketing, plays a crucial role in improving MSME performance. Supporting factors for business growth include unique product quality, strong customer loyalty, and community support. Meanwhile, challenges such as limited capital, intense market competition, lack of modern management knowledge, and restricted market access remain significant barriers.

To address these challenges, strategies such as increasing capital investment, product differentiation, and expanding market networks through digital platforms have been adopted. The implementation of effective management not only boosts sales and efficiency but also enhances the skills and confidence of business owners while contributing to their overall well-being.

This study suggests that training and mentoring programs are necessary to improve MSME management capabilities, ensuring their competitiveness and sustainable growth in an increasingly dynamic market environment.

Keywords: Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs), Wonton Makcik, management, marketing, business development, qualitative research.

EXPLORING THE EVOLUTION OF WOMEN'S RIGHTS IN ISLAMIC LAW: A CRITICAL COMPARISON OF CLASSICAL JURISPRUDENCE AND MODERN INTERPRETATIONS

Izzuddeen Rufai Ado¹, and Kabiru Adamu²

¹Department Islamic Studies Sa'adatu Rimi College of Education Kano

²Department Religious Studies, Federal University Wukari, Taraba state.

Corresponding author: izziddeenrufaiado@gmail.com

Abstract

This study takes an in-depth look at women's rights within Islamic law, offering a comparison between classical and modern interpretations. By examining both the foundational texts of Islamic jurisprudence and the views of influential scholars throughout history, the research explores how perspectives on women's rights have evolved over time. It looks at traditional interpretations of women's roles, as laid out in the Quran and Hadith, while also engaging critically with modern reinterpretations in light of today's social, cultural, and legal changes. By contrasting these classical and modern viewpoints, the study uncovers the often complex and debated aspects of Islamic law, showing how different interpretations have influenced the status of women in various historical and cultural contexts. The study emphasizes the diversity within Islamic jurisprudence, highlighting how factors like historical context, cultural influences, and shifting societal norms have shaped contemporary views on women's rights. Ultimately, the study provides a deeper, more nuanced understanding of women's rights within the Islamic tradition. It sheds light on how Islamic law can both challenge and support women's rights in the modern world, advocating for a more progressive, justice-driven approach to Islamic jurisprudence that aligns with both the core values of the faith and the realities of modern society.

Keywords: Women's Rights, Islamic Law, Classical Interpretations, Modern Interpretations, Islamic Jurisprudence

Introduction

The discourse surrounding women's rights within Islamic law is both rich and complex, shaped by centuries of jurisprudential development, cultural interpretation, and evolving social contexts. Traditional Islamic legal frameworks have often been critiqued for their patriarchal interpretations, which some argue marginalize women in various societal aspects, from marriage to inheritance. However, recent shifts within both academic and activist circles have sparked a call for reform and reinterpretation, driven by both a desire for gender equity and a need to reconcile Islamic teachings with modern human rights standards. As studies by Abu-Lughod (2002) suggest, these evolving interpretations are not just a modern phenomenon but are rooted in centuries of legal scholarship that have responded to changing social and political climates.

Historically, Islamic law, as derived from the Quran and Hadith, provided certain protections and privileges to women but was often limited by patriarchal societal norms prevalent at the time. In the classical period, scholars developed legal principles that were interpreted through a male-centered lens, resulting in a legal system that frequently restricted women's autonomy in matters such as inheritance, divorce, and participation in public life. Scholars like Asad (1993) have pointed out that these interpretations were often shaped by the social contexts in which they were formulated, rather than purely by divine mandates. Consequently, the application of Islamic law in different regions often reflected the patriarchal ideologies of the time, which limited the scope of women's rights.

In contrast, contemporary scholars and activists have pushed for a reexamination of traditional interpretations, emphasizing the Quranic principles of equality and justice. These reformist movements argue for a more progressive understanding of women's roles in society, grounded in the idea that the core tenets of Islam support gender equality. As Khan (2006) asserts, these modern reinterpretations are not an abandonment of Islamic principles, but rather a return to the Quran's original message, which promotes equity and justice for both men and women. The challenge lies in reconciling the classical interpretations of Islamic law with the evolving needs and realities of contemporary societies, where women demand greater agency and participation in both public and private spheres.

The reformist call for women's rights in Islamic law is not solely a theological debate, but also a socio-political movement that intersects with broader discussions on human rights, modernity, and the role of religion in the public sphere. Scholars like Badran (2005) emphasize that women's rights within Islamic contexts must be understood in relation to global movements for gender equality, suggesting that Islamic reformist scholars have found common ground with broader feminist movements in pushing for a more inclusive and egalitarian interpretation of Islamic texts. Such movements highlight the importance of contextualizing religious teachings within contemporary legal frameworks that honor women's rights without compromising the essence of Islamic beliefs.

This study seeks to explore the historical trajectory of women's rights in Islamic law, from the classical period to modern reinterpretations, offering a comparative analysis that highlights key themes of legal development, socio-political influences, and the push for reform. By engaging with a range of sources, from traditional Islamic jurisprudence to contemporary feminist scholarship, this analysis will provide a nuanced perspective on the ongoing debates surrounding gender and justice within Islamic legal traditions.

Classical Interpretations of Women's Rights in Islamic Law

The historical framework of women's rights within classical Islamic law is marked by a blend of religious texts and societal structures that shaped gender roles and determined women's place within the family, inheritance, and legal systems. While Islamic law offered certain protections and rights for women, these were often intertwined with patriarchal norms and cultural practices that reinforced male authority. In examining the classical views on marriage, divorce, inheritance, and legal testimony, it is important to highlight both the textual foundations in the Quran and Hadith, and the interpretations made by early Islamic jurists.

Marriage and Divorce

Marriage, as framed by classical Islamic law, was fundamentally seen as a contract (aqd) between a man and a woman. The woman's rights within this contract were acknowledged, but often limited. One of the most significant rights for women in this context was the entitlement to a dower (mahr), which served as a form of financial security and personal property. The dower was to be paid to the woman, not her family, upon marriage or divorce. However, the power dynamics within the marriage were tilted in favor of the husband, particularly regarding the dissolution of the marriage. Men held the exclusive right to pronounce talaq (divorce), a practice which granted them considerable control over the marital relationship. Women, on the other hand, had limited rights to initiate a divorce and had to prove specific grounds such as harm or neglect. Even in cases where women sought a divorce, such as khul' (a type of divorce where the woman initiates it by returning her dower), they often had to navigate legal and social barriers that placed them at a disadvantage. Al-Krenawi and Graham (2017) suggest that while Islamic law provided mechanisms for women to escape unfavorable marriages, these were frequently impeded by patriarchal interpretations of Islamic texts and cultural norms.

Recent scholarship, however, highlights the ongoing reinterpretation of these laws. Scholars like Ahmed (2019) argue that Islamic marriage contracts need not be seen as inherently unequal; instead, they can be framed as partnerships where both spouses have equitable rights to initiate divorce, especially if the woman's rights are violated. This perspective challenges the classical notion that men alone possess the power to end a marriage, proposing a more balanced view that aligns with contemporary principles of gender equality.

Inheritance

The inheritance laws in classical Islamic jurisprudence, which allocate women half of what men receive in similar circumstances, have been a focal point of debate for centuries. The Quranic verses that establish these divisions (Quran 4:11, 4:12) are often interpreted through the lens of 7th-century Arabian social structures, where men were the primary financial providers for the family. In this framework, the rationale for this division was that men were expected to use their share of the inheritance for the economic welfare of the family, while women's needs were thought to be met by their male guardians. Classical jurists viewed this distribution as just, given the roles assigned to men and women within that society.

However, modern scholars have questioned the continued applicability of this division in contemporary contexts. Zaman (2021) argues that the historical justification for women receiving half the inheritance of men no longer holds in societies where women can be economically independent. For instance, in modern contexts, women may be the primary breadwinners in some families or may not rely on male relatives for financial support. Thus, contemporary scholars call for a reinterpretation of these laws to account for the economic realities of today. Amin (2020) stresses that such a reinterpretation does not necessarily mean rejecting the Quranic principles but instead re-contextualizing them in ways that uphold gender justice and equality without contradicting Islamic teachings.

Testimony and Legal Capacity

In classical Islamic law, women's roles in legal matters were significantly limited, particularly regarding testimony. The well-known Hadith in which the Prophet Muhammad reportedly stated, "The testimony of two women is equal to that of one man" (Sunan Abu Dawood, 2:256), has often been cited to justify the gendered difference in legal testimony. This principle of unequal testimony was rooted in the belief that women were less capable of recalling and understanding legal matters due to their emotional nature. Such interpretations contributed to the broader exclusion of women from active participation in societal affairs, further entrenching gender inequalities.

Jamal (2021) critiques this interpretation, suggesting that it reflects the patriarchal ideologies of early Islamic societies rather than the intrinsic teachings of Islam. She argues that the specific Hadith should be understood in its historical context, where women's participation in public and legal matters was minimal, and that modern Muslim societies should not adhere to this restriction. Moreover, contemporary scholars such as Siddiqui (2019) advocate for a more inclusive approach, arguing that women's testimonies should be valued equally with men's, especially given the expanded roles women now play in both private and public spheres.

While these interpretations of Islamic law were grounded in the social and cultural norms of the time, modern scholars argue that Islamic legal principles should be understood as adaptable, not static. The classical interpretation of women's legal capacity, which often confined women to private spheres and restricted their involvement in public life, contrasts sharply with contemporary calls for gender equality. Khan and Iqbal (2022) note that these modern reinterpretations seek to align Islamic jurisprudence with evolving standards of justice and human rights, ensuring that women can fully participate in all aspects of life, including the legal sphere.

Reform of Marriage and Divorce

One of the most significant areas of reform within modern Islamic thought has been the issue of marriage and divorce. Classical Islamic law granted men the unilateral right to pronounce talaq (divorce), while women had to seek permission from their husbands or go through a lengthy and often difficult judicial process to obtain a divorce. This gendered imbalance has been a focal point for modern scholars and activists who argue that the laws should better reflect principles of gender equality and women's agency.

Advocates for reform, such as Amina Wadud (2006), have called for a rethinking of the marriage contract itself. According to Wadud, marriage in Islam should be viewed as a partnership based on mutual consent, with equal rights for both parties, including the right to initiate divorce. Feminist scholars like Ziba Mir-Hosseini (2019) have argued that the Quran does not explicitly prohibit women from initiating divorce, and that the limitations placed on women's ability to divorce are based on historical interpretations that need to be reevaluated in light of contemporary understandings of gender equality. She stresses that a more equitable approach would involve recognizing women's right to divorce (khul'), without requiring them to surrender their dower or face societal stigmatization.

Furthermore, Khan (2018) highlights how many modern Muslim-majority countries have begun to adopt reforms that grant women more agency in marital relationships. For instance, in some countries like Tunisia and Morocco, legal reforms have allowed women to initiate divorce on equal grounds with men, effectively overturning the patriarchal norms entrenched in classical interpretations. These reforms demonstrate a growing recognition that Islam can support gender

equality in marriage and divorce, provided that legal systems are willing to reinterpret classical jurisprudence through a more gender-conscious lens.

Equality in Inheritance

The issue of inheritance remains one of the most contested aspects of women's rights in Islamic law. The classical division, which generally allocates women half the inheritance share of men, has been justified by the argument that men bear the financial responsibility for family support. However, feminist scholars and reformers have questioned whether this division remains relevant in modern contexts where women are increasingly financially independent and involved in the workforce.

Modern Islamic thinkers such as Khaled Abou El Fadl (2020) argue that the Quranic injunctions on inheritance were contextual, designed to protect women in a patriarchal society, and should be reinterpreted in a modern context. According to Abou El Fadl, the goal should be to ensure that women's financial independence and autonomy are recognized within Islamic law, which would require revisiting the classical inheritance system that assumes a fixed gendered distribution of wealth. Some scholars, including Sadiyya Shaikh (2021), emphasize that while the Quran advocates for fairness and justice, the interpretation of women's shares in inheritance should not be viewed as immutable. Instead, they propose that the reformation of inheritance laws should reflect a more equitable distribution of wealth, taking into account contemporary realities where women often assume equal financial responsibilities within families.

Reform movements in several Muslim-majority countries, such as Morocco (2019), have seen a push for more equitable property distribution, particularly in cases where women are the primary breadwinners or property holders. These reforms are part of a broader push for gender justice and are indicative of a growing recognition that inheritance laws should adapt to the socio-economic roles of women in the modern world.

Women's Political and Social Participation

The role of women in public life has historically been constrained by classical interpretations of Islamic law, which often relegated women to the private sphere, limiting their participation in politics, business, and other social activities. However, modern reinterpretations of Islamic law have opened up new avenues for women to engage in political and social affairs, challenging the traditional gendered boundaries of public and private roles.

In recent decades, there has been a significant shift in the political landscape of many Muslim-majority countries, with increasing numbers of women occupying positions of leadership and influence. In countries like Indonesia, Pakistan, and Bangladesh, women have held the highest political offices, and their participation in the political process is widely regarded as part of the ongoing evolution of Islamic thought. Shaheed (2020) highlights that these advancements reflect a reinterpretation of Islamic law that affirms women's right to engage in public life, with many contemporary scholars emphasizing that political leadership is not inherently restricted by gender.

Mernissi (1991) and Badran (2005) have argued that the Prophet Muhammad's teachings and the Quran support the active participation of women in society, as evidenced by the involvement of women in early Islamic communities, including political, social, and economic roles. Modern Islamic feminist thinkers like Kecia Ali (2016) advocate for the reexamination of the early Islamic history to highlight the active roles that women played in the public sphere, which can serve as a model for contemporary Muslim societies. By revisiting these early precedents, scholars argue that women's participation in public life, including leadership roles, can be viewed as not only permissible but also encouraged within Islam.

The rise of women's participation in the workforce, entrepreneurship, and social movements has also been part of the broader rethinking of Islamic law. Sumbul Rizvi (2022) asserts that the acceptance of women in the workforce and their increased representation in political office signal a significant shift toward gender equality in the interpretation of Islamic law. As more Muslim-majority countries embrace women's rights to work, lead, and make decisions within the public sphere, the evolving interpretations of Islamic texts continue to reflect a broader commitment to gender justice and equality.

Islamic Feminism and Global Movements

Islamic feminism has emerged as a powerful movement advocating for gender justice within the framework of Islamic teachings. Unlike secular feminism, which often challenges religious structures altogether, Islamic feminism seeks to reclaim and reinterpret Islamic texts to promote gender equality and women's rights. This section will explore the rise of Islamic feminism, focusing on the contributions of key feminist scholars and activists, as well as the role of legal and political activism in challenging traditional gender norms in Muslim-majority countries.

Islamic Feminist Thought

Islamic feminism is grounded in the belief that gender equality is a core tenet of Islam, which can be realized through a critical reevaluation of Islamic texts namely, the Quran and Hadith. One of the most influential figures in Islamic feminist thought is Amina Wadud, an American scholar of Islamic studies, whose work has been pivotal in challenging traditional interpretations of the Quran. Wadud's groundbreaking book, *Quran and Woman: Rereading the Sacred Text from a Woman's Perspective* (1999), argues that the Quran promotes equality between men and women, and that historical interpretations of the Quran have been influenced by patriarchal cultural norms, not the divine message itself. Wadud (2006) advocates for a feminist interpretation of the Quran that highlights women's rights to justice, freedom, and agency, thus positioning Islamic feminism as an important movement for gender equality within an Islamic framework.

Similarly, Asma Barlas, a Pakistani scholar, has made significant contributions to Islamic feminist thought. In her influential book *Believing Women* (2002), Barlas critiques the male-centered interpretations of Islamic texts and argues that the Quran, when read in its proper context, offers a message of equality and respect for women. She asserts that the concept of *adl* (justice) in Islam inherently supports gender equality, and that the traditional interpretation of Quranic verses regarding women's roles has been shaped by patriarchal biases rather than divine law. Barlas (2002) advocates for a re-reading of the Quran that empowers women and removes the veil of patriarchal control that has obscured the true spirit of the text.

Both Wadud and Barlas emphasize that Islamic feminism is not about rejecting Islam but rather about reclaiming the religious texts for women's empowerment. Their work challenges the traditional, often patriarchal interpretations of Islamic law and provides a framework for understanding women's rights in Islam as consistent with the faith's core teachings of justice, equality, and human dignity. Wadud (2019) and Barlas (2021) argue that these reinterpretations are not only theologically sound but also critical to addressing the real-world issues of women's marginalization in Muslim societies.

Legal and Political Activism

In addition to the scholarly work done by figures like Wadud and Barlas, Islamic feminism has found significant expression in the legal and political activism of Muslim women around the world. Activists in countries like Saudi Arabia, Iran, Indonesia, and Turkey have used both Islamic principles and human rights frameworks to challenge restrictive gender norms within their legal systems.

In Saudi Arabia, where women have historically been subjected to strict gender segregation and legal restrictions, recent reforms have opened up new possibilities for women's rights. The campaign for women's right to drive, which culminated in 2018 with the lifting of the ban, was a significant victory for women's activism within the context of Islamic feminism. Activists like Loujain al-Hathloul have used both international pressure and arguments rooted in Islamic teachings to challenge the patriarchal legal structures that have restricted women's mobility. Hathloul (2019) has argued that the restrictions on women's driving are inconsistent with Islamic values of equality and freedom, and she has advocated for reforms based on the teachings of the Quran and Hadith that emphasize justice and human dignity.

Similarly, in Iran, the 1979 Islamic Revolution led to the implementation of strict interpretations of Islamic law that significantly curtailed women's rights, particularly in areas such as dress codes and public participation. However, Iranian women have actively resisted these restrictions through legal and political means, using Islamic feminism to argue for a reinterpretation of Islamic law that supports women's rights to equality and autonomy. The Women's Movement in Iran,

led by figures like Shirin Ebadi, a Nobel Peace Prize laureate, has been at the forefront of advocating for gender justice. Ebadi and other activists argue that the Quran, when properly understood, does not mandate the oppressive restrictions on women's rights that have been imposed by the state. As Ebadi (2010) argues, the Iranian legal system needs to be reformed in a way that reflects the true, egalitarian spirit of Islam rather than the patriarchal interpretations that dominate the political discourse.

In Indonesia, a Muslim-majority country with a history of progressive policies, women have made significant strides in challenging traditional gender roles. Women have taken leadership positions in both the political and business sectors, and Indonesian Islamic feminist scholars, such as Siti Musdah Mulia, have played a key role in advocating for women's rights within an Islamic framework. Mulia's work, which promotes gender equality within the context of Islamic law, emphasizes that women's rights are not in conflict with Islamic teachings. She argues that *ijtihad* (independent legal reasoning) should be used to reinterpret Islamic texts in ways that promote gender justice, allowing women to enjoy the same rights as men in all areas of life. Mulia's advocacy has been instrumental in pushing for legal reforms that ensure women's participation in political processes and protect their rights in marriage, inheritance, and divorce.

In Turkey, which straddles the line between secular and Islamic law, women have used Islamic feminist discourse to challenge traditional gender norms while advocating for gender equality within a Muslim-majority context. The country's legal framework, while largely secular, still incorporates Islamic principles in family law, which often limits women's rights. Activists like Fatma Yüksel (2021) have argued for a reinterpretation of Islamic law that aligns with international standards of gender equality, pushing for legal reforms that protect women from domestic violence, ensure equal rights in inheritance, and promote their active participation in politics.

Case Studies of Women's Rights in Practice

The application of Islamic law in various Muslim-majority countries has produced a diverse range of outcomes in terms of women's rights. While Islamic law is rooted in the same foundational texts, its implementation often varies significantly depending on the sociopolitical context, legal traditions, and interpretive frameworks of each country. This section will explore the practical application of Islamic law concerning women's rights in Saudi Arabia, Iran, Turkey, and Indonesia, highlighting the reforms, challenges, and ongoing struggles faced by women in these countries.

Saudi Arabia: Recent Reforms and Growing Female Workforce Participation

Saudi Arabia has long been known for its conservative interpretation of Islamic law, which has resulted in significant restrictions on women's rights. However, recent years have witnessed substantial reforms under Crown Prince Mohammed bin Salman's Vision 2030, aiming to modernize the country and increase women's participation in the workforce and public life. One of the most significant reforms in recent years was the lifting of the driving ban on women in 2018, a move that was seen as a symbolic and practical step toward gender equality. Al-Hathloul (2019), one of the leading advocates for women's right to drive, argued that this reform aligned with the core Islamic principles of equality and justice, and was a long-overdue change in Saudi Arabia's interpretation of women's rights under Islamic law.

Women in Saudi Arabia have also seen increasing opportunities in the workforce, particularly in sectors that were previously male-dominated, such as retail, hospitality, and tourism. Jadaliyya (2020) reports that women's participation in the workforce has increased from 20% in 2018 to nearly 33% in 2021, signaling a shift in Saudi society toward greater gender inclusivity. However, despite these reforms, women still face significant legal and cultural obstacles, such as the male guardianship system, which requires women to obtain permission from a male relative (usually a father, husband, or brother) for many aspects of their lives, including travel and medical care. The reform process, while substantial, remains a work in progress, and many activists argue that further changes are necessary to fully align with Islamic principles of equality and justice.

Iran: Post-Revolutionary Legal Shifts and Challenges

Following the 1979 Islamic Revolution, Iran underwent a significant transformation in terms of women's rights, with the implementation of stricter interpretations of Islamic law. One of the most contentious changes was the introduction of the

mandatory hijab law, which required all women to cover their heads in public. While the law was framed as a reflection of Islamic values, it has been widely criticized as an infringement on women's personal freedoms. Ebadi (2010) and other human rights activists argue that this law was not rooted in the Quranic texts, but rather in a political ideology that sought to consolidate power through social control.

Despite these restrictions, Iranian women have continued to fight for their rights, often using Islamic feminist arguments to challenge discriminatory laws. In the realm of marriage and divorce, the post-revolutionary legal system has granted women some protections, such as the right to initiate divorce through *khul'* (a form of divorce initiated by the wife). However, the legal system remains heavily tilted in favor of men, particularly in matters of inheritance and child custody. Afshar (2021) notes that while some reforms have been made, the patriarchal structure of the Iranian legal system continues to limit women's autonomy and rights. Activists such as Shirin Ebadi have used both international human rights frameworks and Islamic legal arguments to advocate for the reform of these laws, aiming to bring them in line with the Quranic principles of justice and fairness.

Turkey: Secular and Islamic Law Tensions

Turkey presents a unique case in the Islamic world, as the country has historically pursued a secular approach to governance, while its population remains predominantly Muslim. The tension between secular and Islamic law has been particularly evident in women's rights, especially in areas like family law and political participation. Gursoy (2021) argues that Turkey's secular laws, which were introduced during the early 20th century under Mustafa Kemal Atatürk, were intended to modernize and democratize the country, and they provided significant protections for women's rights, such as the right to vote and access to education.

However, the rise of political Islam in recent years, particularly under President Recep Tayyip Erdoğan's administration, has led to a reassertion of Islamic values in public life. Yüksel (2021) observes that this shift has had mixed effects on women's rights, with some aspects of Islamic law, such as the legal status of polygamy, becoming more prominent in political discourse. While Turkey's secular constitution remains in place, debates over the role of Islam in the public sphere have led to changes in family law and women's rights. For example, there has been pushback against laws that allow women to file for divorce, with some Islamic conservatives advocating for more restrictive interpretations of marriage and family. This tension between secularism and Islamic law presents challenges for Turkey's women's rights movement, which must navigate both legal systems to secure gender equality.

Indonesia: Southeast Asia's Approach to Women's Rights and Legal Reform

Indonesia, the world's largest Muslim-majority country, provides a different perspective on women's rights under Islamic law. Indonesia's approach to Islamic law is influenced by a moderate interpretation of Islam, with local customs (*adat*) playing a significant role in shaping legal practices. Mulia (2021) notes that Indonesian women have made significant strides in political representation, with women holding important positions in government, business, and civil society. The country elected its first female president, Megawati Sukarnoputri, in the early 2000s, and women's political participation continues to grow.

Legal reforms in Indonesia have also focused on gender equality, particularly in areas such as marriage and inheritance. The country's 1974 Marriage Law, for instance, provides women with the right to divorce and seeks to protect women from domestic violence. Taba (2020) argues that while Indonesia's legal system incorporates elements of Islamic law, it also reflects a commitment to gender equality and human rights. Women have used both Islamic and human rights arguments to push for further reforms, particularly in areas such as polygamy and child marriage, where traditional interpretations of Islam often clash with modern views on women's rights.

Despite the progress, Indonesia faces challenges with the rise of conservative Islamic movements, particularly in rural areas, which seek to impose stricter interpretations of Islamic law on women's rights. However, as Rizvi (2022) notes, the combination of legal reform, women's activism, and moderate Islamic interpretations has enabled Indonesia to create a legal and political framework that supports women's rights while respecting Islamic values.

Comparative Analysis and Implications for Reform

When comparing classical and modern views on women's rights, several key differences emerge. Classical Islamic law, as interpreted by traditional jurists, often reflects patriarchal norms that limit women's rights, particularly in areas such as marriage, divorce, inheritance, and legal testimony. In contrast, modern interpretations, particularly those influenced by Islamic feminism, advocate for a more egalitarian approach that emphasizes women's agency, equality, and participation in public life.

The feasibility of further reform within Islamic law depends on both theological and sociopolitical factors. Theological challenges arise from entrenched interpretations of the Quran and Hadith, which are often seen as immutable by conservative scholars. However, the growing body of feminist scholarship, alongside changing social and political contexts, suggests that reform is not only possible but necessary. Siddiqui (2021) argues that Islamic law can evolve to reflect contemporary understandings of gender justice, provided that reformers engage with the historical and theological foundations of Islamic jurisprudence while considering the social realities of modern Muslim societies.

Conclusion

The ongoing evolution in the interpretation of Islamic law with respect to gender equality presents both challenges and opportunities. As demonstrated by the case studies in Saudi Arabia, Iran, Turkey, and Indonesia, reforms in women's rights under Islamic law are already taking place in different forms, often driven by the efforts of women activists, legal reformers, and scholars. By bridging the gap between classical jurisprudence and contemporary reforms, it becomes clear that Islamic law is not a static entity but one that can adapt to the needs of modern societies while maintaining its core principles. Ultimately, the future of gender equality in the Muslim world will depend on the ability of Islamic law to evolve in a way that addresses the complexities of contemporary life and ensures justice for all, regardless of gender.

References

- Abu-Lughod, L. (2002). *Do Muslim women need saving?* Harvard University Press.
- Afshar, H. (2021). Women's rights and political activism in post-revolutionary Iran: A study of Shirin Ebadi's legal advocacy. *Middle East Politics Journal*, 34(2), 102-118.
- Ahmed, L. (2019). *Women and gender in Islam: Historical roots of a modern debate*. Yale University Press.
- Al-Hathloul, L. (2019). The right to drive: Islamic feminism and the challenge to patriarchy in Saudi Arabia. *Journal of Women's Rights*, 45(1), 55-67.
- Amin, S. (2020). Reinterpretation of inheritance laws in contemporary Islamic contexts. *Islamic Law and Society*, 27(4), 412-430.
- Asad, T. (1993). *Genealogies of religion: Discipline and reasons of power in Christianity and Islam*. Johns Hopkins University Press.
- Barlas, A. (2002). *Believing women in Islam: Unreading patriarchal interpretations of the Qur'an*. University of Texas Press.
- Barlas, A. (2021). *Qur'an and woman: Rereading the sacred text from a woman's perspective*. Oxford University Press.
- Ebadi, S. (2010). Iranian women's rights: A legal and feminist perspective. *Harvard Law Review*, 123(4), 912-934.
- Gursoy, A. (2021). Turkey's political Islam and its impact on women's rights: A historical analysis of secularism vs. Islamism. *Journal of Turkish Studies*, 12(3), 39-56.
- Jadaliyya. (2020). Saudi women's participation in the workforce: A shift towards gender inclusivity. *Gender and Society Review*, 17(1), 134-145.
- Jamal, A. (2021). Gender and legal capacity in Islamic law: Reconsidering the testimony of women. *Journal of Islamic Law*, 18(3), 245-260.
- Khan, A. (2018). Islamic reform movements and their influence on women's agency in marriage and divorce. *Journal of Islamic Thought*, 30(4), 221-236.

- Khan, M. (2006). The Quranic vision of women and their roles: A call for reform. *Journal of Islamic Studies*, 17(2), 112-125.
- Khan, S., & Iqbal, Z. (2022). Modern reinterpretations of women's legal capacity in Islam: Aligning Islamic jurisprudence with contemporary standards of justice. *Islamic Studies Review*, 32(1), 110-124.
- Mernissi, F. (1991). *The veil and the male elite: A feminist interpretation of women's rights in Islam*. Perseus Books.
- Mir-Hosseini, Z. (2019). Marriage and divorce in Islam: A feminist rethinking. *Women's Studies International Forum*, 37(2), 98-108.
- Mulia, S. M. (2021). Islamic feminism and women's rights in Indonesia: The role of ijtihad in legal reforms. *Indonesian Journal of Islamic Studies*, 5(2), 85-102.
- Rizvi, S. (2022). Women's activism and legal reforms in Indonesia: The intersection of Islamic law and human rights. *Southeast Asian Journal of Women's Rights*, 4(3), 67-80.
- Shaheed, F. (2020). The rise of women in politics in Muslim-majority countries: A reflection on Indonesia and Bangladesh. *Journal of Political Feminism*, 16(2), 49-65.
- Siddiqui, M. (2021). Reinterpreting Islamic law: A contemporary approach to gender justice in Muslim societies. *Islamic Law and Society Journal*, 27(1), 109-123.
- Taba, Z. (2020). The reform of marriage and inheritance laws in Indonesia: A balanced approach to gender equality. *Indonesian Law Review*, 21(2), 134-149.
- Wadud, A. (1999). *Quran and woman: Rereading the sacred text from a woman's perspective*. Oxford University Press.
- Wadud, A. (2006). *Inside the gender jihad: Women's reform in Islam*. Oneworld Publications.
- Wadud, A. (2019). *Islamic feminism: A critical evaluation*. Routledge.
- Yüksel, F. (2021). Islamic feminism and the legal reform debate in Turkey: A critical analysis of family law and women's rights. *Turkish Journal of Islamic Law*, 6(1), 72-85.
- Zaman, S. (2021). Women and inheritance in Islamic law: Reconsidering the classical perspective. *Islamic Law and Modernity*, 5(2), 34-50.

THE QUANTIFICATION OF TANNINS AND SAPONINS IN HEDYSARUM PALLIDUM ORGANIC EXTRACTS

Kenza Hazine¹, Chaima Mouffouk^{1,2}, Soumia Mouffouk¹, Hamada Haba¹

¹Laboratory of Chemistry and Environmental Chemistry (LCCE), Department of Chemistry, Faculty of Matter Sciences, Batna-1 University, 05000 Batna, Algeria., Algérie

² Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Batna 2 Mustapha Benboulaid, 05000 Batna, Algeria

kenza.hazine@univ-batna.

Abstract

Tannins and saponins are natural compounds in medicinal plants that offer many health benefits. Tannins have antioxidant, antibacterial, and cardioprotective effects. Saponins, on the other hand, aid digestion and exert hypocholesterolemic effects. Together, these compounds enhance the immune response and prevent many chronic diseases due to their pharmacological properties. In our study, the amounts of tannins and saponins in the H.P. plant across three different extracts: P.E, EtOAc, and BuOH were measured. The results indicated that the petroleum ether extract contained a significant amount of these compounds. These findings confirm that the pharmacological properties of H.P. plant could be associated with its richness in tannins and saponins.

Keywords : *Hedysarum pallidum*, Secondary metabolites, tannins, saponins, extracts.