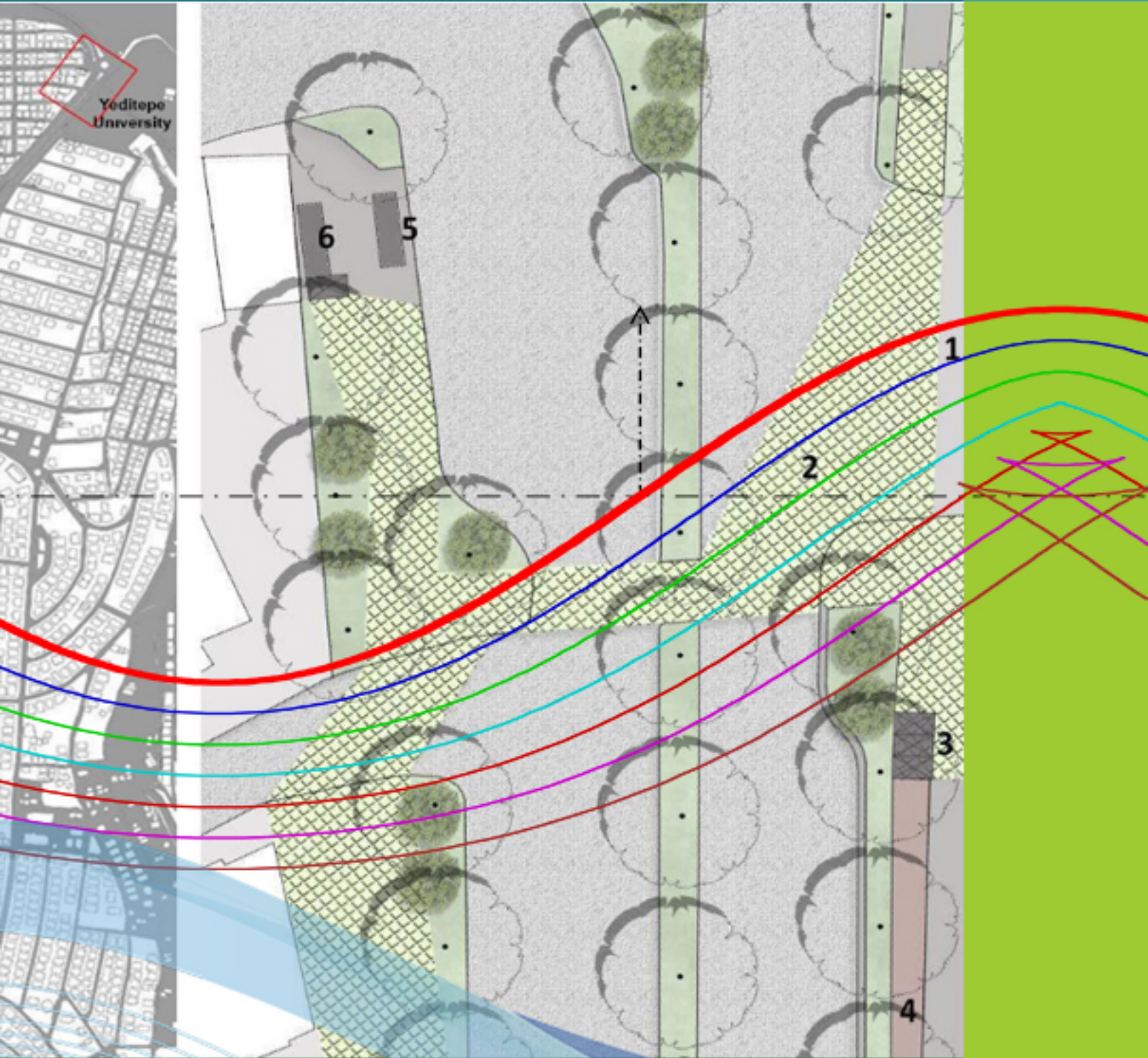


j en a s

Journal of Environmental and Natural Studies



Volume 6 | Issue 2 | 2024

ISSN 2687-6450



KARADENİZ DOĞA ve ÇEVRE DERNEĞİ
BLACKSEA NATURE AND ENVIRONMENT ASSOCIATIONAdına Sahibi:
Çev. Müh. Filiz KURTULMUŞ

ICAM | Information, Communication, Art and Media Network Publication Group

Editor-in-Chief

Dr. Ahmet FİDAN

General Advisor

Prof. Dr. Kamuran ELBEYOĞLU

Legal Advisor

Prof. Dr. Mehmet Merdan HEKİMOĞLU

Our journal undertakes to comply with the professional principles of the press. All legal rights of the articles belong to our journal. It cannot be quoted partly or completely without the permission of our writers and without giving reference in anywhere. Publication Language: English and Turkish



Creative Commons Publication License:

Publication Type:

Scientific, International 3 Double Blind Peer Reviewed Indexed Journal

* * *

Publication Period of Journal: 15 August, 15, August and 15 December (3 Times a Year)

JOURNAL of NATURAL and ENVIRONMENTAL STUDIES

EDITORIAL BOARD LIST

(Alignment / Sorting: Alphabetically)

EDITORS

Ahmet FİDAN (Assist.Prof.Dr.)	Ordu University	Chief Editor Urbanization and Urbanization and Environmental Problems
H. Burçin Henden ŞOLT (Assoc.Prof.Dr.)	Zonguldak Bülent Ecevit University	Urban Planning
Ezgi KORGAVUŞ (Assoc.Prof.Dr.)	Adıyaman University	Urbanization and Environmental Problem
Hasan Tezcan YILDIRIM (Assoc.Prof.Dr.)	İstanbul University - Cerrahpaşa	Environmental Policies

ASSOCIATE EDITORS

EDITORIAL BOARD

Dr. Ahmet FİDAN | Ordu University / ahmet@ahmetfidan.com
 Assoc.Prof.Dr. H. Burçin Henden ŞOLT | Zonguldak Bülent Ecevit University | burcinhenden@hotmail.com
 Assoc.Prof.Dr. Ezgi KORGAVUŞ | Adıyaman University / ekovanci@adiyaman.edu.tr
 Assoc.Prof.Dr. Hasan Tezcan YILDIRIM | İstanbul-Cerrahpaşa University / htezcan@istanbul.edu.tr
 Prof.Dr. Gülay ÇETİNKAYA ÇİFTÇİOĞLU Arkin University / Kıbrıs | gulay42@hotmail.com
 Prof.Dr. Filiz Tavşan / Karadeniz Technical Yıl University | ftavsan@ktu.edu.tr
 Assoc.Prof.Dr. Elif AKPINAR KÜLEKÇİ Ataturk University | eakpinar@atauni.edu.tr
 Assit.Prof.Dr. Üyesi Pelin KARAÇAR | İstanbul Medipol University | pkaracar@medipol.edu.tr

SECTION EDITORS (Volume 6, Issue 2)		
Ahmet FİDAN (Assist.Prof.Dr.)	Urbanization and Environmental Problems	ahmet@ahmetfidan.com
Hasan Tezcan Yıldırım	Forestry Politics, Economics and Law	htezcan@iuc.edu.tr
Mustafa Remzi GÜL (Dr.)	Marine and Estuarine Ecology	mustafaremzigul@odu.edu.tr
LANGUAGE EDITORS		
Başak SAVUN HEKİMOĞLU (Assist.Prof.Dr.)	Istanbul University	basak.savun@istanbul.edu.tr
Dilek İŞLER HAYIRLI (Instructor)	Ankara Yıldırım Beyazıt University	dileksler@yahoo.com
Mustafa GÜNAYDIN (Lecturer)	Ministry of National Education	mustafagunaydin2003@gmail.com
ISSUE REVIEWER BOARD (Volume 6, Issue 2)		
(Listed in Alphabetical Order)		
Ahmet Koç	Dicle University	
Atıla Gül	Süleyman Demirel University	
Ayhan Akyol	İzmir Kâtip Çelebi University	
Berfin Göksoy SEVİNÇLİ	Bitlis Eren University	
Bilge AKDENİZ	Afyon Kocatepe University	
Erman Oryaşın	Adnan Menderes University	
Feran Aşur	Van Yüzüncü Yıl University	
Gökhan Barış Bağcı	Mersin University	
Hülya Şen ARSLAN	Karamanoğlu Mehmetbey University	
İsmet Alaca	Ağrı İbrahim Çeçen University	
Sevil Özcan	Aydın Adnan Menderes University	
Sultan Bekiroğlu Öztürk	İstanbul Cerrahpaşa University	
Tülay Ayaşlıgil	Yıldız Teknik University	
Türkay Türkoğlu	Muğla Sıtkı Koçman University	
Osman Devrim ELVAN	Kurum Yok	
SCIENCE ADVISORY BOARD		
(Listed in Alphabetical Order)		
Ahmet MUTLU (Prof.Dr.)	Ondokuz Mayıs University	
Alireza KHATAEE (Prof.Dr.)	Gebze Thecnical University	
Ayşe KALAYCI ÖNAÇ (Assist.Prof.Dr.)	İzmir Kâtip Çelebi University	
Alpay TIRIL (Assist.Prof.Dr.)	Sinop University	
Arzu MORKOYUNLU YÜCE (Assoc.Prof.Dr.)	Kocaeli University	
Asude HANEDAR (Assoc.Prof.Dr.)	Tekirdag Namık Kemal University	
Ayşin SEV (Prof.Dr.)	M. Sinan Güz. Sanatlar Univ.	
Aziz EFTEKHARI (Assist.Prof.Dr.)	Maragheh University	
Bahriye GÜLGÜN (Prof. Dr)	Ege University	
Berkan DEMİRAL (Prof.Dr.)	Trakya University	
Beyhan TAŞ (Prof.Dr.)	Ordu University	
Burçin HENDEN ŞOLT (Assoc.Prof.Dr.)	Zonguldak Bülent Ecevit University	
Can AYDIN (Assoc.Prof.Dr.)	Dokuz Eylül University	
Coşkun ERUZ (Assoc.Prof.Dr.)	Karadeniz Technical University	
Çiğdem ÇİFTÇİ (Prof. Dr.)	Necmettin Erbakan University	
Çiğdem KÜÇÜK (Prof.Dr.)	Harran University	
Çiğdem TUĞAÇ (Assist.Prof.Dr.)	Ministry of Environ. And Urb.	
Candan KUŞ ŞAHİN Assoc.Prof.Dr.)	Süleyman Demirel University	
Dicle AYDIN (Prof.Dr.)	Necmettin Erbakan University	
Dilek OZDEMİR DARBY (Prof.Dr.)	Yeditepe University	
Ebru ERDÖNMEZ DİNÇER Assoc.Prof.Dr.)	Yıldız Teknik University	
Elçin GÜNEŞ (Assoc.Prof.Dr.)	Tekirdağ Namık Kemal University	
Elif AKPINAR KÜLEKÇİ (Assoc.Prof.Dr.)	Ataturk University	
Emel KARAKAYA AYALP (Assoc.Prof.Dr.)	İzmir Demokrasi University	
Enver Erdiç DİNÇSOY (Assoc.Prof.Dr.)	Trakya University	
Ender MAKİNECİ (Prof.Dr.)	İstanbul University – Cerrahpaşa	
Erdoğan ATMIŞ (Prof.Dr.)	Bartın University	
Ergun GÜRPINAR Assist.Prof.Dr.)	Haliç University	
Evren TUNCA (Prof.Dr.)	Ordu University	
Ezgi KORGAVUŞ (Assoc.Prof.Dr.)	Adıyaman University	
Faruk BOJAXHI (Assist.Prof.Dr.)	Ukshin Hoti University	
Feran AŞUR (Assit.Prof.Dr.)	Yüzüncü Yıl University	
Gizem ERDOĞAN AYDIN Assoc.Prof.Dr.)	İzmir Democracy University	
Gülşen TOZSİN DURMAZ (Assoc.Prof.Dr.)	Atatürk University	

G. Firdevs YÜCEL CAYMAZ (Assoc.Prof.Dr.)	İstanbul Aydın University
Hakan OĞUZ (Prof.Dr.)	K.Maraş Sütçü İmam University
Hasibe KÖRBALTA (Dr.)	Milli Parklar Genel Müdürl.
Hülya BAYKAL (Prof.Dr.)	Marmara University
İlknur YURDAKUL (Assist.Prof.Dr.)	Chemical Engineer
İnanç Işıl YILDIRIM (Assoc.Prof.Dr.)	Beykent University
İsmail CERİTLİ (Prof.Dr.)	Antalya Bilim University
İsmail DUMAN (Prof.Dr.)	İstanbul Technical University
Jaume Juarez (Assoc.Prof.Dr.)	Universitat Politècnica de Catalunya (Spain)
Julide BOZOĞLU (Assist.Prof.Dr.)	Illinois Institute of Technology
Kamuran ELBEYOĞLU (Prof.Dr.)	Toros University
Koray ÖZCAN (Prof. Dr.)	Pamukkale University
M. Tolga ESETLİ (Assoc.Prof.Dr.)	Ege University
Mehmet Ali KIRPIK (Prof.Dr.)	Kafkas University
Mehmet AYDIN (Assoc.Prof.Dr.)	Ordu University
Melayib BİLGİN (Assit.Prof.Dr.)	Aksaray University
Meltem YILMAZ (Prof.Dr.)	Hacettepe University
Mesut DOĞAN (Prof.Dr.)	İstanbul University
Mine HAŞHAŞ DEĞERTEKİN (Assoc.Prof.Dr.)	Kennesaw State University
Murat TÜRKEŞ (Prof. Dr.)	Boğaziçi University
Neslihan DOĞAN SAĞLAMTİMUR (Prof. Dr.)	Niğde Ömer Halis Demir University
Nilgün GÖRER TAMER (Prof. Dr.)	Gazi University
Osman Devrim ELVAN (Assoc.Prof.Dr.)	İstanbul University-Cerrahpaşa
Osman SİRKECİ (Assist.Prof.Dr.)	İzmir Büyükşehir Belediyesi
Oylum GÖKKURT BAKİ (Assist.Prof.Dr.)	Sinop University
Ömer ATABEYOĞLU (Assoc.Prof.Dr.)	Ordu University
Özgür EMİNAĞAOĞLU (Prof.Dr.)	Artvin Coruh University
Özkan ÖZDEN (Prof.Dr.)	İstanbul University
Pelin KARAÇAR (Assist.Prof.Dr.)	İst. Medipol University
Pelin Pınar GİRİTLİOĞLU (Prof.Dr.)	İstanbul University
Pınar CARTIER (Assist.Prof.Dr.)	Yeditepe University
Pınar BAHÇECİ ALSAN (Dr.)	TGS Enstitüsü
Prachand Man PRADHAN (Prof.Dr.)	Kathmandu University
Ruşen KELEŞ (Prof.Dr.)	Ankara University
Sevim BUDAK (Assoc.Prof.Dr.)	İstanbul University
Sezen COŞKUN (Assist.Prof.Dr.)	Isparta Uyg. Bilimler University
Sibel POLAT (Assoc.Prof.Dr.)	Bursa Uludağ University
Yakup BULUT (Prof.Dr.)	Hatay Mustafa Kemal Univ.
Zerrin TOPRAK KARAMAN (Prof.Dr.)	Dokuz Eylül University
Zeynep EREN (Prof.Dr.)	Atatürk University

PAGE EDITORS

Dilek İŞLER HAYIRLI	Page Editor / Layout Editor / Proof Reader
Tekşah YEREBASMAZ	Layout Editor
Filiz KURTULMUŞ	Proof Reader

INDEX EDITORS**ETHICS COMMITTEE**

Prof.Dr. Bahriye GÜLGÜN	Ege University
Prof.Dr. Cavit YAVUZ	Ordu University
Prof.Dr. Çiğdem ÇİFTÇİ	Necmettin Erbakan University
Prof.Dr. Kamuran ELBEYOĞLU	Toros University
Prof.Dr. Nilgün GÖRER TAMER	Gazi University
Assoc.Prof.Dr. Armağan ÖZTÜRK	Artvin Çoruh University
Assoc.Prof.Dr. Fevziye EKER	Ordu University
Assoc.Prof.Dr. Osman Devrim ELVAN	İstanbul University- Cerrahpaşa
Assit.Prof.Dr. Mustafa ÇAKIR	Kocaeli University

(Çevre ve Doğa Çalışmaları Dergisi)

Journal Name Derginin Adı	JENAS Journal of Environmental and Natural Studies
Sub Titl of Journal (Derginin Kısa Adı)	JENAS Çevre ve Doğa Çalışmaları Dergisi
Abbreviated Name (Kısa Adı)	JEN
ISSN No (Basılı)	-----
ISSN No (Elektronik)	2687-6450
Year of Foundation (Kuruluş Yılı)	2019
Web of Journal (Derginin Web Adresi)	https://www.jenas.org/
Editorial Process Link (Derginin Süreç Yürütüm Adresi)	https://dergipark.org.tr/tr/pub/jenas
Publication Scale (Derginin Yayın Kapsamı)	International
Language of Journal (Derginin Yayın Dili)	English-Turkish
Primary Language of Journal (Derginin Birinci Dili)	English
Publication of Period (Derginin Yayın Periyodu)	April, August, December
Indexes, Directory and Platform (Derginin Kayıtlı Olduğu İndeksler ve Dizinler ve Platformlar) (According to Alphabet)	Academindex (2023-.....) ASCI Database (2023-.....) ASOS INDEX (2020-...) IDEAL ONLINE (2020-...) GOOGLE SCHOLAR (2021-...) Türk Eğitim İndeksi (2021-...) RESEARCH BIB (2021-...) CITE FACTOR (2021-...) OJOP Directory Platform (2021-...) COPE (Ethical Principles) 2019-... Crossref DOI (2021-...) Creative Commons 2019-... ScienceGate (2021-.....) Scit (2021-...)
Platforms and Accreditations: (Derginin Dahil Olduğu Paltformlar ve Akreditasyonlar)	DOI: https://search.crossref.org/?q=2687-6450&from_ui=yes OJOP Journal Platform (2021-...) https://dergipark.org.tr/en/pub/jenas İThenticate (Current Citation Control System) 2019-... Creative Commons 2019-... COPE (Ethical Principles) 2019-...
Chief Editor of Journal (Derginin Baş Editörü)	Dr. Ahmet FİDAN
Licences of Journal (Yayın Lisansı)	Creative Commons (CC BY NC)
DOI Prefix	https://doi.org/10.53472/jenas.
Plagiarism and Citation Policies (Benzerlik Politikası)	1. Submission Similarity Rates: In the article submission process, articles with 20% less are published in the İTENTICATE, TURNITIN, İNTİHALNET similarity rate report, excluding the bibliography. 2. Similarity Rates After Refereeing: For publication, İTENTICATE similarity report is also obtained over the latest version. The similarity rate of each citation should not be more than 3% for 2022 and 1% for 2023. Necessary similarity rates are sought in the pre-admission for post-refereeing. However, post-review similarity rates are based on the İThenticate report only.
Fee Policies of Journal (Ücret Politikası)	For reader and for author free. The journal does not charge any fee for the process of application and publication of articles (Dergi, makalelerin başvuru ve yayınlanması sürecinde herhangi bir ücret talep etmez).
Article Withdrawal Policy: (Makale Geri Çekme Politikası)	1. The articles uploaded to our journal can be withdrawn until the end of the pre-control processes. 2. Articles that have been taken into the refereeing process cannot be withdrawn. At the end of the refereeing process, the request to withdraw the article is asked again from the author and if the insistence on withdrawal continues, the article is returned to the author. 3. After the article is accepted, the article cannot be withdrawn.
Refereeing Type and Technique (Hakemlik Türü ve Yapısı)	3 Double Blind Peer Reviewing (3 Reviewing Per Article) Üç Karşılıklı (Çift yönlü) Körleme Akran Hakemlik Sistemi

Correction and Takedown Policy (Düzeltilme ve Yayından Kaldırma Politikası)	1. Articles published in our journal can always be corrected. Correction is carried out in case of serious deprivation of rights of the author or authors regarding the grave errors that occur during the publication process of the article. Correction is done in the next issue at the earliest within the scope of DergiPark and TR Index principles. 2. An article published in the journal can only be removed by a court decision. If our journal is paid in the future, no refund is possible. Other fee-related matters are reserved.	
Access Policies of Journal (Erişim Politikası)	Open Access (Açık Erişim)	
Editorial Process System (Editorial Sürec Sistemi)	Turkey, ULAKBİM Dergi Systems	
Article Publication Categories (Makale Yayın Kategorileri)	Research Articles, Review Article. Other article categories are published on the portal page (jenas.org) with two referees. It is not included in the number integrity.	
Description of Journal (Dergi Kısa Bilgisi)		
<p>Our journal began to be published in 2019 and it has been included in the DergiPark System as an International, 3 Double Blind Peer Reviewing Journal.2020.</p> <p>JENAS published by Black Sea Nature and Environment Association (KADOÇED) has focused on Natural Sciences, Environmental Sciences, Environmental Problems and Urban Sciences such as Geography, Biology, Landscape, Urban Planning, Public Administration, Environmental Problems and Environment Engineering etc.</p> <p>Our journal is internationally 3 Double Blind Peer Reviewing (3 Reviewing Per Article) and the primary language of articles is English. Author guidelines and article templates can be found on the website of the journal.</p> <p>Publishing Period: April, August, December</p> <p>International Journal of Environmental and Natural Studies (JENAS) will start its publication life in December 2019 as a new journal where environmental problems and solution proposals will be discussed through related disciplines.</p>		
	INDEX	Pages
	Volume 6, Issue 2 Editorial Board and Index	I- VI
*	Index	V-VI
**	Editorial Letter: The Importance of Interdisciplinary Approach to Sustainability of Urban Life Editör	XII-IX
*	ARTICLES MAKALELER	*
1	Review Article Mikroplastik Tespitinde Güncel Stratejiler: Türkiye Örneği Contemporary Strategies for Microplastic Detection: A Case Study on Turkey • Mert Soysal	107-116
2	Research Article Integrating Multifunctional Street Design Concepts: A Case Study of Kayaşdağı Street Çok İşlevli Sokak Tasarımı Kavramlarının Bütünleştirilmesi: Kayaşdağı Caddesi Örneği • Zerrin İnan , Orçun Mert Carlık	117-136
3	Research Article Savaş Alanları Turizmde Ziyaretçi Tercihleri ve Mekân Kullanım Özellikleri: Başkomutan Tarihi Milli Parkı Örneği Visitor Preferences and Usage Characteristics in Battlefields Tourism: A Case Study of the Head Commander Historical National Park • Ahmet Tolunay , Halit Taner Atli , Mehmet Özmiş	139-153
4	Research Article Kentsel Sorunlara Kırsal Bir Çözüm: MoniBostan Ekolojik Çocuk Kampüsü A Rural Solution to Urban Problems: MoniBostan Ecological Children's Campus • Irmak Dalgıç	154-168
5	Review Article Possibilities to Extend the Shelf Life of Citrus Fruits with Natural Rosin Coating, Benefiting from Forest By-Products Review Orman Yan Ürünlerinden Yararlanarak Doğal Rosin Kaplama ile Narenciye Meyvelerinin Raf Ömrünü Uzatma Olanakları İncelemesi • Taha Gemici , Mehmet Onurhan Gücüs , Ahsen Ezel Bildik Dal , Nizam Mustafa Nizamlioğlu	
***	Volume: 6, Issue: 2, 2024 Full Page	107-168

Publication and Technical Support E Mail: editor@jenas.org

Phone / Fax: +90 425 310 20 30 – **WhatsApp Technical Support:** +356 7706 6507

* * *

Our journal undertakes to comply with the professional principles of the press. All legal rights of the articles belong to our journal. It cannot be quoted partly or completely without the permission of our writers and without giving reference in anywhere. Publication Language: English and Turkish. Our journal accepted CCPL

ISSN: 2687-6450

Creative Commons Publication Licence:



Publication Type:

Scientific, International 3 Double Blind Peer Reviewed Indexed Journal

* * *

Publication Period:

JENAS | Journal of Environmental and Natural Studies is published triple / three times a year
(15 April, 15, September, and 15 December)



ICAM | Information, Communication, Art and Media Network Publication Group

Online Bilgi İletişim Sanat ve Medya Ağı Yayın Grubu

www.icamnetwork.net



JOURNAL of NATURAL AND ENVIRONMENTAL STUDIES FROM EDITOR



Editor;
Dr. Hasan Tezcan YILDIRIM

Solutions to Environmental and Social Issues in Urban Areas **Kentsel Alanlarda Çevresel ve Sosyal Sorunlara Yönelik Çözümler**

Hello dear readers;

Life is structured around the interaction between natural and artificial entities. While rural areas were once the focal point, modern living predominantly takes place in urban environments. At JENAS Journal, we examine the relationship between social interactions and their reflections in living spaces through a broad spectrum including forestry and agricultural engineering, natural sciences, new technological applications, geography, landscape architecture, industry, urban planning, public administration, and environmental engineering. Our primary philosophy is to integrate and harmonize different disciplines, especially focusing on urban contexts, and present these studies to our readers. In this context, sustainability has gained importance across all fields, and concepts like sustainability and green infrastructure have become prominent in scientific discussions on urban management. Issues such as the design of squares, parks, and recreational areas in cities, when addressed positively, can have a significant beneficial impact on people. Thus, researching and developing solutions for existing environmental and social issues in urban areas is of great importance.

Among the most significant challenges in urban management are environmental issues. Both visible and invisible environmental pollution pose problems not only for today but also for the future. In addition to environmental issues, social problems are also critical. Addressing the needs of city residents for leisure activities, escaping urban stress, ensuring a peaceful living environment, and minimizing

Merhaba değerli okurlarımız;

Yaşam bir bütün olarak doğal ve yapay canlıların karşılıklı etkileşimi üzerine kurgulanmıştır. Gelişen dünyada geçmişte kırsal alanda yaşam ön plandayken günümüzde yaşam büyük çoğunlukta kentlerde devam etmektedir. JENAS Dergisi olarak toplumsal ilişkiler ve bunun yaşam alanlarına yansımaları arasındaki ilişkiyi orman ve ziraat mühendisliği, doğa bilimleri yeni teknolojik uygulamalar, coğrafya, peyzaj, endüstri, şehir planlaması, kamu yönetimi, çevre mühendisliği gibi geniş bir yelpazede ele almaktayız. Farklı disiplinleri bir araya getirmek birbirleriyle uyumlu hale getirmek özellikle kent odağında bu çalışmalarını sunmak ve okuyucuya ulaştırmak ana felsefemizi oluşturmaktadır. Bu kapsamda sürdürülebilirlik her alanda önem kazandığı gibi günümüzde kent yönetiminde sürdürülebilirlik ve yeşil altyapı gibi yeni kavramlar da bilimsel anlamda öne çıkmaya başlamıştır. Kentlerin önemli sorunlarından biri olan meydan, park, rekreasyon alanı, alan düzenleme gibi konular olumlu sonuçlar verecek şekilde düzenlendiğinde insanlar üzerinde de çeşitli olumlu etkiler yaratmaktadır. Bu anlamda kentsel alanlarda mevcut olan çevresel ve sosyal sorunların araştırılması çözüm önerilerinin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Kent yönetiminin en önemli sorunlarının başında çevresel sorunlar geldiğini söyleyebiliriz. Bu anlamda görülen ve görülmeyen çevresel kirlilik sadece bugün için değil gelecek için de sorun oluşturmaktadır. Elbette ki çevresel sorunlar dışında bir diğer önemli konu da sosyal

stress during daily commutes are also necessary. This entails the need for well-designed street and square layouts, hobby areas, park spaces, and making large and historic sites accessible for visits.

In this issue of our journal, we present five articles:

A Study on Microplastics: This article, authored by Mert SOSYAL, provides detailed insights into microplastics, proposes methodologies for future research, and advocates for an integrated approach to addressing microplastic pollution. It aims to contribute significantly to the discourse on microplastics in Turkey through this comprehensive review.

Integrating Street Designs: Prepared by Zerrin İNAN and Orçun Mert CARLIK, this English-language article discusses the integration of street designs and examines four contemporary street design approaches. It offers design proposals based on the principles of these approaches, using Kayışdağı Street—an emerging university district—as a case study.

Visitor Preferences and Spatial Use in Battlefield Tourism: The article by Ahmet TOLUNAY, Halit Taner ATLI, and Mehmet ÖZMİŞ, in Turkish, explores the historical and social significance of battlefield tourism. It evaluates the Kocatepe and Dumlupınar battlefields not only as historical sites but also as areas with significant tourism potential. Visitor preferences and spatial use are studied using Başkomutan Historical National Park as an example.

MoniBostan Ecological Campus as a Rural Solution to Urban Problems: Written by Irmak DALGIÇ, this article discusses the MoniBostan Ecological Campus in Ankara as a rural solution to urban issues. It focuses on the ecological education approach adopted by the campus and highlights the application of the Pestalozzi educational model. The study emphasizes the campus as a space facilitating experiential learning for children and is presented in Turkish.

Biodegradable Resin Coating for Extending Lemon Shelf Life: This English-language article by Taha GEMICI, Mehmet Onurhan GÜCÜŞ, Ahzen Ezel BİLDİK DAL, and Nizam Mustafa NİZAMLIOĞLU examines the use of biodegradable resin coatings made from forest products to extend the shelf life of lemons. It explores the potential of this method for preserving citrus fruits, reducing post-harvest losses, and enhancing marketability.

sorunlardır. Özellikle kent halkının boş zamanlarını değerlendirme, kentin stresinden uzaklaşma, yaşam alanlarında huzurlu bir ortam sağlama, günlük yolculuklarında en az stresi yaşama beklentilerinin de çözüme kavuşturulması gerekmektedir. Bu anlamda, sokak, meydan tasarımlarına, hobi alanlarına, park alanları ve büyük ve tarihi alanların ziyarete uygun hale getirilmesine ihtiyaç bulunmaktadır.

Dergimizin bu sayısında beş makale yer almaktadır. İlk makale Mert SOSYAL tarafından hazırlanan ve mikroplastiklerle ilgili detaylı içgörüler sunarak, gelecekteki araştırmalar için metodolojiler önererek ve mikroplastik kirliliği sorununu ele almak için birleşik bir yaklaşımı savunarak özellikle Türkiye'deki mikroplastikler konusundaki tartışmaya önemli ölçüde katkıda bulunmayı amaçlayan Türkçe bir derleme çalışmasıdır.

İkinci sırada Zerrin İNAN ve Orçun Mert Carlık tarafından hazırlanan sokak tasarımlarını entegre etmeyi açıklayan ve bu kapsamda dört farklı güncel cadde tasarımı yaklaşımları ele alınmakta ve hızla büyüyen bir üniversite bölgesi olma özelliğiyle çalışma alanı olarak seçilen Kayışdağı Caddesi'nde bu yaklaşımların temel ilkeleri örnek alınarak tasarım önerileri sunan İngilizce dilinde hazırlanmış makedir.

Üçüncü sıradaki makede tarihi ve sosyal açıdan önemli bir konuyu ele alan Savaş Alanları Turizminde Ziyaretçi Tercihleri ve Mekân Kullanım Özellikleri: Başkomutan Tarihi Milli Parkı Örneği başlıklı Ahmet TOLUNAY Halit Taner ATLI ve Mehmet ÖZMİŞ tarafından Türkçe hazırlanan makale yer almaktadır. Çalışmada Kocatepe ve Dumlupınar savaş alanlarını, yalnızca tarihî bir alan veya olayın yaşandığı bir mekân değil, aynı zamanda önemli bir turizm potansiyeline sahip bir alan konumunda olarak değerlendirildiği. Bu kapsamda savaş alanları turizminde ziyaretçi tercihleri ve mekân kullanım özellikleri Başkomutan Tarihi Milli Parkı örnek alınarak araştırılmıştır.

Irmak DALGIÇ tarafından yazılan ve dördüncü sırada yer alan makale Ankara'da yer alan ve ekoköy özelliği gösteren MoniBostan Ekolojik Kampüsünün kentsel sorunlara kırsal bir çözüm önerisi olarak geliştirilmesi üzerine yazılmıştır. Çalışmanın amacı MoniBostan Ekolojik Çocuk Kampüsü'nün ekoloji eğitiminde benimsediği yöntemi ele almak olup bir örnek olarak değerlendirilen alanda ayrıca Pestalozzi eğitim modelinin uygulandığı vurgulanmıştır. Bu yöntemin ayrıca çocukların deneyerek öğrenmesini sağlamaya yönelik bir alan sunduğu belirtilen çalışma Türkçe hazırlanmıştır.

Beşinci sırada yer alan makale Taha Gemici, Mehmet Onurhan GÜCÜŞ, Ahzen Ezel BİLDİK Dal ve Nizam Mustafa NİZAMLIOĞLU tarafından İngilizce dilinde hazırlanan ve günlük hayatımızda sıklıkla sorun olan bir konunun çözümüne yönelik araştırmayı sunmaktadır. Çalışmada limon meyvelerinin raf ömrünü uzatmak amacıyla orman ürünlerinden elde edilen biyolojik olarak parçalanabilen bir reçine kaplamanın kullanımını incelemektedir. Çalışma; narenciye meyvelerinin korunması, hasat sonrası kayıpların azaltılması ve pazarlanabilirliğin artırılması için biyolojik olarak parçalanabilen reçine kaplamaların etkili bir yöntem olarak kullanıma potansiyelini ortaya koymaktadır.

Dear Readers and Authors; Değerli Okurlarımız ve Yazarlarımız;

In this issue of our journal, five articles covering various perspectives on urban areas, urban design, and products and services that benefit cities and their inhabitants have been meticulously developed. At this point, our 15 reviewers, who were assigned to evaluate articles from different universities in Turkey according to their fields of study, have significantly contributed to the scientific quality of the published papers. Similarly, in this issue, the articles were handled by 3 subject area editors, 3 foreign language and Turkish language editors, and 3 page editors. The editorial board meetings, where all these efforts were combined, included 8 editorial board members who have continually provided valuable suggestions to enhance the quality of our journal.

At JENAS, we ensure that every article process is conducted with meticulous care, maintaining a respectful approach towards the effort involved, and working with a reader-focused, editor, reviewer, and author-friendly mindset. We extend our heartfelt thanks to all the scholars who contributed to the formation of this issue.

We look forward to meeting in future issues with new successes and good news. We share the pride and joy of being a five-year-old international indexed journal. It is a source of pride for my colleagues on the editorial team to present your works that are beneficial to humanity, as well as for academic promotion, academic incentives, and for the completion of postgraduate studies. We encourage our authors to share their works in academic forums and to make efforts to receive citations for their articles. In this context, your success will undoubtedly be our success.

We hope to meet again in many more effective and useful scientific publications with your support.

Our Facebook Account:

<https://www.facebook.com/jenas.nature>

Dergimizin bu sayısında; kent, kentsel alanların tasarımı ve kent ve kentli insanların faydalanmalarına imkan tanıyan ürün ve hizmetlere dair farklı bakış açılarıyla ele alınmış 5 makalenin süreçleri büyük bir çabayla yürütülmüştür. Bu noktada Türkiye'nin değişik üniversitelerden çalışma alanlarına uygun makaleleri değerlendirmek için görev alan 15 hakemimiz yayınlanan makalelerin bilimsel niteliğine büyük katkılar sağlamıştır. Aynı şekilde bu sayıda yayınlanan makalelerimizde makale konusu kapsamında 3 alan editörü, 3 yabancı dil ve Türkçe dil editörü ve 3 sayfa editörü görev almıştır. Tüm bu emeklerin birleştirildiği yayın kurulu toplantılarında değerli zamanlarını dergimizin niteliğini her daim artırmaya yönelik fikirler sunan 8 editör kurulu üyesi bulunmaktadır.

JENAS dergimizin yayın kalitesinden ödün vermemek adına her bir makale süreci titizlikle yürütülmekte; emeğe saygı düsturuyula sadece okur odaklı değil; editör, hakem ve de yazar dostu bir anlayışla çalışılmaktadır. Sayımızın oluşumunda emek veren tüm bilim insanlarına yürekten teşekkür ederiz.

Her yeni sayıda, yeni başarılar ve güzel haberlerle nice gelecek sayılarda buluşmak ümidi ile esen kalınız.

Beş yıllık uluslararası indeksli bir dergi olmanın gururu ve mutluluğunu hep birlikte yaşıyoruz. Yazarlarımızın başta insanlığa faydalı olmak üzere, akademik yükseltme, akademik teşvik ve lisansüstü çalışmalarında mezuniyetleri için gerekli bilimsel eserleri sizlerle buluşturmanın gururu yayın masasındaki ekip arkadaşlarımızın gururudur. Yazarlarımızın eserlerini akademik mecrada paylaşmalarını, makalelerine atıf sağlamak için gayret etmelerini bekliyoruz. Bu bağlamda şüphesiz ki başarınız başarımız olacaktır.

Sizlerin desteğiyle daha nice etkili ve faydalı bilimsel yayınlarda buluşmak dileğiyle.

Our Facebook Account:

<https://www.facebook.com/jenas.nature>



ICAM | Information, Communication, Art and Media Network Publication Group

Online Bilgi İletişim Sanat ve Medya Ağı Yayın Grubu

www.icamnetwork.net

Review Article

Submission Date
19 / 02 / 2024

Admission Date
17 / 05 / 2024



Mikroplastik Tespitinde Güncel Stratejiler: Türkiye Örneği

Contemporary Strategies for Microplastic Detection: A Case Study on Turkey

Mert SOYSAL¹ 

 **How to Cite:** Soysal, M. (2024). Mikroplastik Tespitinde Güncel Stratejiler: Türkiye Örneği. *Journal of Environmental and Natural Studies*, 6 (2), 107-116. <https://doi.org/10.53472/jenas.1439410>.

Plastik atıkların mikroplastik oluşumuna katkıda bulunan kaynaklar çeşitlidir ve kullanılmış ambalaj malzemeleri, bozunmuş tekstiller ve büyük plastik ürünlerinin parçalanması gibi faktörlerden meydana gelir. Bu plastikler, bir kere çevreye salındıklarında, abiyotik (canlı olmayan) ve biyotik (canlı) faktörler tarafından etkileşime girer ve mikroplastik formuna dönüşerek karasal ve sucul ekosistemlerde yaygın bir şekilde bulunur. Mikroplastiklerin çevresel etkisi uzun bir süredir bilinmekle birlikte, mikroplastik araştırmalarındaki artış, kaynakları, dağılımları ve potansiyel sonuçları daha detaylı bir şekilde anlama ihtiyacını öne çıkarmaktadır. Bu karmaşık sorunun ele alınması, çevre bilimleri, kimya ve ekoloji gibi alanlardaki uzmanlıkların disiplinlerarası işbirliğini gerektirir. Mikroplastik kirliliğini azaltma çabaları, geliştirilmiş atık yönetimi uygulamalarını, sürdürülebilir malzeme tasarımı ve bilinçli politika oluşturmayı içeren bütünlüklü bir yaklaşımı gerektirir. Bilimsel topluluk, plastik atıklardan mikroplastik oluşumunun karmaşıklıklarını çözerek, etkili kirlilik önleme ve çevre koruma stratejilerine rehberlik edecek kritik içgörüler sunabilir. Bu noktada, özellikle bilgi ve tecrübelerin etik çerçevede paylaşılmasına önem verilmeli ve akademik dürüstlük ilkelerine riayet edilmelidir. Mikroplastiklerin plastik atıklardan türemesi, çeşitli fiziksel ve kimyasal mekanizmalar tarafından şekillendirilen birçok katmanlı bir süreçtir. Bu süreçleri anlamak, mikroplastik kirliliğini sınırlama ve ekosistemleri koruma stratejileri geliştirmek için temel bir gerekliliktir. Mikroplastik araştırmalarının disiplinlerarası doğası, bilimsel alanları aşan bütünlük gerektiren bir yaklaşımı zorunlu kılar. Devam eden ve gelecekteki araştırma çabaları, mevcut metodolojilerin geliştirilmesine, metodolojik tutarsızlıkların ele alınmasına ve çalışmalarındaki karşılaştırılabilirliği artırmak için standart bir çerçevenin oluşturulmasına odaklanmalıdır. Teknolojik ilerlemeler, sıkı metodoloji doğrulama ile birleştirildiğinde, mikroplastik tespiti ve analizi ile ilişkili karmaşık sorunların kapsamlı bir anlayışına ulaşmada önemli bir rol oynayacaktır. Bu derleme, mikroplastiklerle ilgili detaylı içgörüler sunarak, gelecekteki araştırmalar için metodolojiler önererek ve mikroplastik kirliliği sorununu ele almak için birleşik bir yaklaşımı savunarak özellikle Türkiye'deki mikroplastikler konusundaki tartışmaya önemli ölçüde katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çevre Kirliliği, Çevre Sorunu, Mikroplastik, Mikroplastik Kirlilik, Mikroplastik Tespit

¹ **Mert SOYSAL:** Aydın Vocational School of Health Services, Aydın Adnan Menderes University, 09010 Aydın, Turkey, msoysal@adu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-5685-0261>

ABSTRACT:

The sources contributing to the formation of microplastics from plastic waste are diverse, including used packaging materials, degraded textiles, and the fragmentation of large plastic products. Once released into the environment, these plastics undergo interaction with abiotic (non-living) and biotic (living) factors, transforming into microplastic particles that are widely prevalent in terrestrial and aquatic ecosystems. While the environmental impact of microplastics has been known for an extended period, the increasing focus on microplastic research highlights the need for a more detailed understanding of their sources, distributions, and potential consequences. Addressing this complex issue requires interdisciplinary collaboration among experts in environmental sciences, chemistry, and ecology. Efforts to reduce microplastic pollution necessitate a comprehensive approach, encompassing improved waste management practices, sustainable material design, and the formulation of informed policies. The scientific community can provide crucial insights by unraveling the complexities of microplastic formation from plastic waste, guiding effective pollution prevention, and offering key insights for environmental protection strategies. In this regard, the ethical sharing of knowledge and experiences and adherence to academic integrity principles are paramount. The derivation of microplastics from plastic waste involves a multifaceted process shaped by various physical and chemical mechanisms. Understanding these processes is essential for limiting microplastic pollution and developing strategies for ecosystem preservation. The interdisciplinary nature of microplastic research mandates an approach that transcends scientific boundaries. Ongoing and future research endeavors should focus on refining existing methodologies, addressing methodological inconsistencies, and establishing a standardized framework to enhance comparability across studies. Technological advancements, when combined with rigorous methodology validation, will play a crucial role in achieving a comprehensive understanding of the complex issues associated with microplastic detection and analysis. This review aims to significantly contribute to the ongoing discourse on microplastics in Turkey by providing detailed insights, proposing methodologies for future research, and advocating for a unified approach to address the issue of microplastic pollution, all while adhering to the principles of academic integrity.

KEYWORDS: *Environmental Pollution, Environmental Problem, Microplastic, Microplastic Pollution, Microplastic Detection*

GİRİŞ:

Çevresel kirlilik geniş bir ölçekte ortaya çıkar ve algılanabilirliği genellikle bireysel bakış açılarına bağlıdır. Bir maddenin kirlenmesi olarak sınıflandırılması subjektif olup, zaman ve konuma bağlı olarak değişir. Sürdürülebilirliğin temel ilkesi, maddelerin kirlenmesi olarak etiketlenmesinin, bu maddelerin çevreye olumlu katkıda bulunan uygulamalara dönüştürülmesindedir. Kirlenmesi olarak sınıflandırılan bir maddeye yönelik en geniş kabul görmüş tanım, onu çevredeki doğal seviyelerini aşan konsantrasyonlarda içeren ve insan faaliyetlerinden kaynaklanan, bu ekosistemdeki çevre veya değerli unsurlar üzerinde doğal olmayan etkilere sahip olan bir madde olarak tanımlar (Ekins & Simon, 2001; Loveland & Webb, 2003; Rockström et al., 2009).

Çevresel kirlilik, çeşitli durumlar ve madde kaynaklarında ortaya çıkan karmaşık bir sorun olarak belirir. Sanayi atıkları, kimyasal atıklar ve imalat tesislerinden kaynaklanan emisyonlar, su, hava ve toprağın kirlenmesine önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır. Plastik kirliliğinin sonuçları, okyanuslar, su kütleleri ve karasal ekosistemlerde yayılan plastik atıklarının çevresel etkilerini içerir. Çevresel kirliliğin karmaşıklığı ve çeşitli tezahürleri, ortak çözüm süreçlerine ve sürdürülebilir çevre politikalarının uygulanmasına yönelik acil ihtiyacı vurgular. Son dönemlerde, plastik ve plastik ürün atıkları, çevresel kirliliğin önemli katkıda bulunan unsurları olarak ortaya çıkmış, kirlenmenin başlıca kaynakları arasında yer almıştır (Turner & Ruffio, 1997; Estevez et al., 2008; Sinn, 2008; Gans, 2012; Zhang & Jiang, 2014; Başar & Tosun, 2021).

Doğal hayatı Koruma Vakfı (WWF) 2019 yılı raporunda vurgulanan bir odak noktası şudur: her yıl okyanuslara sekiz milyon ton plastik girişi, hem insan nüfusları hem de vahşi yaşam için ciddi bir tehdit oluşturur (WWF report, 2019). Plastikler, polimer bileşimleri ile tanımlanan bir sentetik malzeme kategorisini oluşturur. Polimerler, tekrarlanan alt birimlerden oluşan yapılarıyla plastiklerin karmaşık moleküler yapısını oluşturur. Bu malzemelerin doğasındaki esneklik, çeşitli konfigürasyonlar ile şekil alma ve farklı endüstrilere geniş uygulanabilirlik sağlar. Sentetik polimerler, kullanım sırasında biyotik ve abiyotik dönüşümlere ve bozunma süreçlerine karşı direnç göstererek pratikliğini artıran dikkate değer bir özelliğe sahiptir. Ancak, istenilen ömürlerini tamamladıktan sonra, bu malzemelerin önemli bir kısmı katı atığa dönüşür ve atılma işlemi ya belirlenmiş atık tesislerinde gerçekleşir ya da plansız çevresel boşaltım yoluyla gerçekleşir. Sentetik polimerlerin dönüştürücü ve bozulmaya karşı dayanıklılığı, çevresel endişeleri önemli ölçüde artırır. Sentetik polimerlerden elde edilen atığın geri dönüştürülmesine yönelik çabalar övgüye değer olsa da, şu anda depolama alanlarına yerleştirilen katı atığın yaklaşık %30'u, biyolojik bozunmaya dirençli inorganik malzemelerden oluşmaktadır. Pratikte, polimerler yeniden işleme sürecine belirli bir ölçüde uyum gösterse de, tam geri dönüştürülebilirliği elde etmek, onların bozunma tepkimelerinin uzun süreli doğası ve kimyasal yapılarındaki içsel çeşitlilik nedeniyle aşılması zorluktur. Ayrıca, geri dönüştürülmüş ürün, amaçlanan kullanım durumundan sapacak özelliklere bürünebilir, bu da geri dönüşüm çabalarının uygulanabilirliğini karmaşık hale getirir. Endüstriyel ve ticari plastik atıkların büyük bir kısmı geri dönüşüme tabi tutulsa da, maalesef, evsel plastik atıkların çok küçük bir kısmı aynı geri dönüşüm süreçlerine dahil edilmektedir. Plastikler, yıllık evsel atık bertarafının

ağırlığına göre minimum %5 ve hacme göre minimum %10 ila %15'ini oluşturur (Davidovits, 1991; Valiev et al., 2000; Andrady, 2011; Cole et al., 2011; Jambeck et al., 2015).

Mikroplastikler, plastik ürünlerin zaman içinde bozunması veya çeşitli endüstriyel süreçlerle oluşan minik plastik parçacıkları ifade eder ve bu durum önemli bir çevresel sorun oluşturur. Genellikle 5 milimetre altında ölçülen bu mikroskopik partiküller, su, hava ve toprağı içeren çevresel sistemlerde yayılabilme kapasitesine sahiptir. Mikroplastiklerin etkisi özellikle deniz ortamlarında belirgindir ve denizlerde çevresel soruna önemli ölçüde katkıda bulunur. Plastik atığın zaman içinde kademeli olarak parçalanması ve çeşitli kaynaklardan mikroplastiklerin salınması, sucul yaşam ve ekosistemler üzerinde olumsuz etkiler yapma potansiyeline sahiptir. Bu infinitesimal plastik parçacıkları sucul organizmalar tarafından alınabilir, besin zincirini geçebilir ve insanlar dahil çeşitli türler üzerinde zarar yapabilir. Mikroplastik kirliliğinin yaygınlığı, plastik kullanımı ve bertarafının yetersiz kontrol edilmesinden kaynaklanır ve çevresel sürdürülebilirlikle ilgili endişelerde kritik bir odak noktası haline gelmiştir (Steensgaard et al., 2017; Hartmann et al., 2019; Toussaint et al., 2019).

Mikroplastikler, sucul ve karasal ekosistemlerde geniş bir dağılıma sahip olmalarıyla birlikte, hayvan ve bitki sağlığına yönelik potansiyel riskler içermektedir. Su ortamlarında bulunan bu mikroskopik plastik partiküller, sucul organizmaların yaşamsal faaliyetleri sırasında vücutlarına girebilir; solunum, beslenme ve filtrasyon yollarıyla bu organizmaların iç sistemlerine nüfuz edebilir. Bu durum, özellikle deniz canlıları için endişe verici olup, mikroplastiklerin sindirilmesi, hayvanların sindirim sistemine zarar verebilir ve besin zinciri üzerinden diğer organizmalara geçebilir (İrfan et al., 2020; Xiong et al., 2022; Cai et al., 2022). Karasal ekosistemlerde yapılan araştırmalar, mikroplastiklerin toprakta birikerek bitki kökleri aracılığıyla bitkilere girebileceğini ortaya koymaktadır. Bu durum, bitki büyümesini ve gelişimini olumsuz etkileyebilir. Ayrıca, mikroplastiklerin içerdikleri kimyasal maddeler ve yüzey özellikleri, hayvan ve bitki sağlığı üzerinde potansiyel toksik etkilere yol açabilir. Ancak, bu konuda daha fazla derinleşen bilimsel araştırmalar ve çeşitli ekosistemlerdeki etkileşimlerin daha iyi anlaşılması, mikroplastiklerin hayvan ve bitki sağlığı üzerindeki tehditlerini daha kapsamlı bir şekilde değerlendirebilmemiz için elzemdir (Yu et al., 2022; Wang et al., 2023; Song et al., 2024). Mikroplastikler, özellikle su ve gıda zincirleri aracılığıyla insanlar tarafından tüketilebilmekte ve solunabilme potansiyeline sahiptir. Bu partiküller, biyolojik çeşitlilikteki biyolojik ve toksikolojik etkiler yoluyla organizmanın genel sağlığı üzerinde soru işaretleri oluşturabilir. Ayrıca, mikroplastiklerin içerdikleri kimyasal maddelerin, vücuda alındığında potansiyel toksik etkilere neden olma ihtimali üzerinde endişeler bulunmaktadır. Ancak, bu alandaki araştırmaların henüz sınırlı olması ve net sonuçlara ulaşılamamış olması, mikroplastiklerin insan sağlığına etkileri konusunda daha fazla çalışmanın gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu bağlamda, mikroplastiklere maruziyetin potansiyel sağlık riskleri konusundaki bilgi eksikliği, bu alandaki araştırmaların önemini artırmaktadır (Muniasamy et al., 2023; Chowdhury et al., 2023).

Akdeniz bölgesi, coğrafi konumu, tarihi zenginlikleri ve ekonomik potansiyeliyle öne çıkan dünyanın önemli bölgelerinden birisidir ve bu bölgedeki ülkeler, dünya genelinde plastik üretiminin dördüncü büyük kaynağı olarak ön plana çıkmaktadır. Her yıl, bu bölgede yerel nüfus ve turistler tarafından toplamda 24 milyon ton plastik atık üretilmektedir. Özellikle yaz aylarında turistik faaliyetlerin artması, atık üretiminde belirgin bir artışa neden olmaktadır. Bu durum, yerel atık yönetim sistemlerinin aşırı yüklenmesine ve sürdürülemez bir atık yönetimi sorununa yol açmaktadır. Akdeniz bölgesindeki ülkeler, ekonomik faaliyetleri ve turistik çekicilikleri ile bilinmektedirler. Ancak, plastik atık sorunlarıyla baş etme konusunda sürdürülebilir çözümlere ihtiyaç duymaktadırlar. Plastik kirliliği, bu ülkelerin çevresel dengesini tehdit etmekte ve küresel çevre sorunlarına yönelik artan endişelerle birleşmektedir (Derraik, 2002; Eriksen et al., 2014; Suaria et al., 2016; Romeo et al., 2016; Alomar et al., 2016; Güven et al., 2017).

Bu kapsamda öncelikle mikroplastik analizinde kullanılan yöntemlerden kısaca bahsedilmesi gerekmektedir. Bu yöntemlerden ilki optik mikroskopi'dir. Optik mikroskopi, geniş bir kullanıma sahip bir görsel sistem olmasına rağmen, plastik ve benzeri maddelerin tespiti ile ilişkilendirilen hata payının genellikle %20'yi aştığını belirtmek önemlidir (Jung et al., 2021). Bu nedenle, mikroplastik analizi için iki aşamalı bir yaklaşıma ihtiyaç duyulmaktadır. İlk aşama, gözle veya optik mikroskoplar aracılığıyla erişilebilen basit ve hızlı bir ön eleme içerir, bu aşama temel bir tanı için hizmet verir. Ardından, ileri düzey ve güvenilir analizler, ön eleme sırasında şüpheli hale gelen mikroplastiklerin daha fazla incelenmesi ve kurtarılması için kaçınılmaz hale gelir. Bu iki aşamalı strateji, çevresel örneklerde mikroplastiklerin tanımlanması ve miktarının belirlenmesinde hata potansiyelini en aza indirir, daha kapsamlı ve doğru bir değerlendirme sağlar. Son yıllarda, mikroplastiklerin detaylı karakterizasyonunda etkili bir strateji olarak ortaya çıkan yöntem, Yarıiletken Taramalı Elektron Mikroskopi (SEM) ve Enerji Dağılımlı X-ışını Analizi (EDX) entegrasyonudur. Bu çift yaklaşım, mikroplastik örneklerinin temel bileşenlerini belirleme, katkı oranlarını değerlendirme ve kimyasal bileşimlerini anlama konularında önemli bir rol oynamaktadır. Mikroplastiklerin karakterizasyonunda, optik mikroskopinin yanı sıra kullanılan spektroskopik yöntemler olup bu yöntemlerde öne çıkan iki önemli teknik, Fourier Dönüşümü Kızılötesi (FTIR) ve Raman spektroskopisidir. Bu spektroskopik yöntemler, özellikle mikroplastiklerin kimyasal bileşimi ve yapısal özellikleri hakkında önemli bilgiler sağlamaktadır. Gelişmiş mikroskopi ve spektroskopik tekniklerin bir arada kullanılması, mikroplastik kirliliği konusundaki çeşitli çevresel bağlamlarda kapsamlı bir anlayış elde etmek için etkili bir strateji oluşturmaktadır. Fourier Dönüşümü Kızılötesi (FTIR) spektroskopisi alanında üç farklı teknolojinin optimizasyonu gözlemlenmektedir. Bunlar, mikro-FTIR (μ FTIR), Zayıflatılmış Toplam Yansıma-FTIR (ATR-FTIR) ve Odak Düzlem Dizisi-FTIR (FPA-FTIR) teknolojileridir. Her biri belirli zorlukları ele almakta ve mikroplastiklerin analizinde benzersiz avantajlar sunmaktadır (Hanvey et al., 2017; Wagner et al., 2017; Cowger et al., 2020). Mikroplastik analizleri için umut vadeden yöntemler arasında, termal analiz ve analitik pirolizle entegre spektroskopik yöntemler öne çıkmaktadır (Mai et al., 2018;

La Nasa et al., 2020). [Özellikle, Piroliz-Gaz Kromatografi-Mass Spektrometresi (Py-GC-MS), mikroplastik bileşen analizi için kritik olan moleküler ve kütle spektral veriler sağlanması nedeniyle önemli bir ilgi görmüştür. Py-GC-MS'nin temel prensibi, çoğu polimerin termal çözünme temelli piroliz ürünlerine kontrol edilmiş dönüşümüne dayanır; bu ürünler daha sonra gaz kromatografisi (GC) ve kütle spektrometresi (Hermabessiere et al., 2018) ile ayrılır ve tanımlanır. Bu yöntem, bir örnekteki birden çok sentetik polimeri aynı anda tanımlama konusunda üstün bir başarı gösterir ve kütle tabanlı konsantrasyonlarının tahminine izin verir. Py-GC-MS'nin yüksek hassasiyeti, nanoplastiklerin bile küçük miktarlarının ölçülmesine olanak tanır. Ancak, Py-GC-MS'nin doğruluğu, termal bozunma sırasında örneklerin tahrip olması nedeniyle zorlanır ve bu da bazı parçacıklarla ilgili bilgilerin kaybına yol açar (Picó & Barceló, 2020). Bu derleme sürecinde, çeşitli çevresel bağlamlarda mikroplastik tespiti için kullanılan kimyasal metodlardaki son gelişmelerle ve Türkiye'de yapılmış olan çalışmalarla ilgili bilgilerin verilmesi amaçlanmıştır.

METOT:

Bu makalenin derleme sürecinde, mevcut literatürün kapsamlı bir incelenmesi gerçekleştirilmiş ve Mikroplastiklerin (MP'ler) konuları ve kökenleri ile ilgili en uygun bilgilerin çıkarılmasına özel bir odaklanma benimsenmiştir. Başlıca referanslar, Web of Science (236 adet) ve Dergipark veritabanları (45 adet) aracılığıyla erişilebilen bilimsel çalışmalardan seçilmiştir. Kapsamlı bir anlayış sunabilmek adına, "Mikroplastik," "analiz" ve "Türkiye" gibi arama terimleri, başlıklar, anahtar kelimeler ve özetler stratejik bir biçimde kullanılmıştır. Seçilen makalelerin tam metinleri detaylı bir analize tabi tutularak, metodolojileri ve bulguları anlamının nüanslı bir şekilde gerçekleştirilmiştir.

1. Türkiye'de Yapılmış Güncel Mikroplastik Analiz Çalışmaları

Türk mutfağının önemli bir unsuru olan tuz, Türkiye genelinde üretilen farklı markalardaki sofr tuzları üzerine yapılan bir çalışmada incelenmiştir (Özçifçi et al., 2023). Bu araştırmada, kaya, göl ve deniz tuzları olmak üzere ülkede popüler olan 9 farklı markanın sofr tuzları FT-IR yöntemi kullanılarak detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Gerçekleştirilen deneyler sonucunda, 36 numunede toplamda 10 farklı türde mikroplastik kirlilik olarak polimer artığı tespit edilmiştir. Bulgular, mikroplastik miktarının kaya, göl ve deniz tuzları arasında farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu veriler, sofr tuzlarında var olan mikroplastik düzeylerinin endişe verici olduğunu göstermektedir. Türkiye'de sofr tuzlarında bu düzeyde mikroplastik tespit edilmesi, güvenli gıda üretimi ve halk sağlığı açısından acil yasal düzenlemelerin yapılma ihtiyacını vurgulamaktadır. Bu çerçevede, elde edilen verilerin halk sağlığı ve gıda güvenliği politikalarının oluşturulmasında etkili bir rol oynayabileceği düşünülmektedir.

Mikroplastik kirliliği, çevre, hayvan ve insan sağlığı açısından ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Gıda zincirinde özellikle insanlar için en önemli bulaş yolu olarak bilinen gıdalardan biri olan süt, Türkiye'de mikroplastik araştırmalarına konu olmuştur (Zipak et al., 2024). Bu çalışma, Türkiye'nin önemli sanayi ve tarım bölgesi olan Marmara Bölgesi'nden çeşitli süt üreten hayvanlardan (n:588) alınan örnekler üzerinde yapılmıştır. Numune alma ve analiz sırasında kontaminasyonu önlemek adına sıkı kalite kontrol önlemleri uygulanmıştır. Mikroplastikler, mikroskopik analiz yöntemiyle tanımlandı, sınıflandırıldı ve ölçüldü. Yüzey morfolojileri ve kimyasal bileşimleri, Taramalı Elektron Mikroskopu Enerji Dağılımlı X-Işını Spektroskopisi (SEM-EDS) ve Zayıflatılmış Toplam Yansıma-Fourier-Transform Kızılötesi Spektroskopisi (ATR-FTIR) gibi ileri teknikler kullanılarak değerlendirildi. Çalışmanın sonuçlarına göre, süt örneklerinin %89'unda mikroplastiklerin tespit edildiği belirlendi. Bu mikroplastikler çeşitli renkler, şekiller ve boyutlarda bulunmakta olup, en yaygın olanı lifli parçacıklar (%52) idi. ATR-FTIR analizi, mikroplastiklerin %77'sinin etilen propilen türünde olduğunu gösterdi. Marmara bölgesindeki farklı türlere ait çiğ süt numunelerinin mikroplastiklerle belirgin şekilde kontamine olduğu görülmüştür. Bu durum, kentleşme ve sanayileşmenin neden olduğu çevre kirliliğinin sütte mikroplastik birikimine yol açtığını ve bu durumun güvenliği tehdit ettiğini ortaya koymaktadır. Mikroplastiklerin numunelerdeki kökeni, farklı kaynaklardan gelen polimer kirleticilerdir. Bu kapsamlı çalışma, çiğ sütteki mikroplastik konsantrasyonlarını tespit ederek, kaynaklarını ortaya çıkararak, süt endüstrisi paydaşlarına değerli veriler sunarak önemli bir örneklem seti ile gerçekleştirilmiştir.

Mikroplastik kirliliği genellikle deniz veya deniz ürünleri üzerinde yapılan çalışmalarda vurgulanmakta olup, maalesef karasal gıdalardaki mikroplastik varlığı, gelecekteki potansiyel büyük çevresel risklere rağmen yeterince dikkat çekmemektedir. Ancak, şişelenmiş su, musluk suyu, bal, sofr tuzu, süt ve meşrubatlar gibi çeşitli karasal gıdalarda yapılan çalışmalar, bu gıdalarda da mikroplastiklerin bulunduğunu göstermektedir. Meşrubatlarla ilgili yapılan çalışmalar arasında, Türkiye dahil olmak üzere Avrupa kıtasındaki meşrubatlarda mikroplastik varlığını değerlendiren araştırmalar henüz yeterli düzeyde değildir. Bu bağlamda, Türkiye'deki on farklı meşrubat markasında mikroplastik varlığına ve dağılımına odaklanan bir çalışma gerçekleştirilmiştir (Altunışık, 2023). Bu çalışmada, FTIR stereoskopisi ve stereomikroskop incelemesi kullanılarak bu meşrubat markalarının tamamında mikroplastikler tespit edilmiştir. Mikroplastik kontaminasyon faktörü (MPCF) sınıflandırmasına göre, meşrubat numunelerinin %80'i yüksek düzeyde mikroplastik kontaminasyonu gösterilmiştir. Bu veriler, karasal gıdalardaki mikroplastik kirliliğinin ciddi bir sorun olabileceğini ve bu konuda daha fazla araştırmaya ve önleyici tedbirlerin alınmasına ihtiyaç olduğunu vurgulamaktadır.

Plastik, kolay üretimi ve yaygın kullanımı nedeniyle insanlar tarafından sıkça tercih edilen temel malzemelerden biri olmuştur. Ancak, bu malzemenin yoğun ve düşüncesizce üretimi ve/veya kullanımı, çevre sorunlarını artırmıştır. Özellikle doğada kontrolsüz bir şekilde varlığını sürdüren plastik atıklar, çevresel etmenler tarafından görülemeyecek kadar küçük parçacıklara ayrılmış ve besin

zincirinde geniş bir yer edinmiştir. Hatta bu mikroplastikler, temel besin maddelerinin yapısında doğrudan insan gıdasına ulaşmıştır. Dünya genelinde yapılan araştırmalar, temel gıda gruplarından biri olan içme suyunda bile mikroplastik varlığını göstermektedir. Bu bağlamda, Türkiye'de gerçekleştirilen örnek bir çalışma kapsamında (Yozukmaz, 2022), yerel olarak üretilen ve satılan 6 farklı markanın tek kullanımlık (PET) şişelerindeki numuneler mikroplastik bakımından mikroskopik ve micro-Raman yöntemleri kullanılarak incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda, tüm numunelerde mikroplastik varlığı tespit edilmiş olup, 36 örnekte toplam 207 mikroplastik tanımlanmıştır. Bu çalışmanın sonuçları, mikroplastik sorununun kaynağında azaltılması için geri dönüşümün yaygınlaştırılması, tüketicilerin bilinçlendirilmesi ve konuyla ilgili gerekli yasal düzenlemelerin yapılmasının önemini vurgulamaktadır. Mikroplastik kirliliğiyle mücadelede alınacak önlemlerin, sürdürülebilir bir çevre için kritik bir adım olduğu açıkça ortaya konmuştur.

Denizel ortamlar, özellikle nehirler aracılığıyla taşınan kirlenmelere maruz kalan hassas alanlardır. Mikroplastik kirliliği, son yıllarda küresel bir endişe kaynağı olmuştur; ancak ülkemizde denizel organizmalar üzerine yapılan çalışmalar maalesef sınırlıdır. Bu bağlamda, Mutlu, Gedik ve Eryaşar'ın yapmış olduğu çalışma (2022) Türkiye'nin Karadeniz kıyılarından avlanan ve yoğun bir şekilde tüketilen istavrit balıklarının gastrointestinal sistemlerindeki (GİT) mikroplastik bolluğunu ve kompozisyonunu mikroskopik ve ATR-IR yöntemleriyle incelemeyi amaçlamaktadır. Analizler sonucunda, 121 adet incelenen istavrit balığı örneğinin GİT bölgelerinde toplam 27 adet mikroplastik tespit edilmiştir. Belirlenen mikroplastiklerin en baskın şekli fiber (%66) olarak ortaya çıkmıştır, ayrıca boyutları 500-1000 µm (%33) arasında dağılım göstermiştir. Bu bulgular, özellikle Karadeniz gibi yarı kapalı deniz alanlarında mikroplastiklerin bolluğu, şekli ve miktarındaki önemli eğilimleri anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu vurgulamaktadır. Deniz ekosistemlerinde mikroplastik kontaminasyonunun etkilerini anlamak için gelecekte yapılacak araştırmaların, bu konuda en hassas olan türleri belirlemeye odaklanması önemlidir. Bu çalışma, mikroplastik kirliliğinin denizel organizmalar üzerindeki potansiyel etkilerini değerlendirme açısından önemli bir adım olup, benzer ekolojik sistemlerde daha geniş kapsamlı araştırmalara yol açabilir.

SONUÇ:

Mikroplastiklerin küresel tehdidi, bu parçacıkların uzak mesafelere taşınabilme ve ekosistemlere zarar verebilme özelliklerinin yanı sıra gıda ve içecekleri kontamine etme potansiyeli, özellikle endişe vericidir. Bu nedenle, plastik kirliliği kaynaklı sorunlarla başa çıkabilmek ve çeşitli çevresel matrislerde plastik parçacıklarının dinamiklerini daha iyi anlamak için kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Su kütlelerinde yaygın olarak bulunan mikroplastikler, midyelerden planktonlara kadar çeşitli organizmalar tarafından asimile edilme eğilimindedir. Bu mikroskobik partiküllerin yaygın doğası, onların omurgasızlardan balıklara, kaplumbağalara ve diğer büyük hayvanlara kadar geniş bir yelpazede organizmanın gastrointestinal sistemlerinde tespit edilmesine kadar uzanır. Mikroplastiklerin varlığı sadece deniz ekosistemleriyle sınırlı değildir; aynı zamanda dağ ormanları gibi uzak ekosistemlerden başlayarak çeşitli ortamlarda belirlenmiştir. Bu partiküller, toprakta yaşayan organizmaların, örneğin solucanlar, kadar karmaşık ekosistemlerinde olduğu gibi orman kuşları ve evcil hayvanların biyolojik sistemlerinde de bulunmuştur. Ayrıca, mikroplastikler insan gıda zincirine sızarak, insan tüketimi için tasarlanmış çeşitli gıda maddelerinde tespit edilmiştir. Özellikle, bu yaygın varlık, mikroplastiklerin insan dışkılarında dahi tespit edilmesine kadar uzanmaktadır. Mikroplastiklerin yaygın etkisi, ekosistemlerde ve insan sağlığında olası sonuçları ele almak için kapsamlı araştırmalar ve proaktif önlemlerin acil olarak alınması gerektiğini vurgular. Mikroplastik kirliliği, çevresel bir sorun olarak ele alındığında, gelecekteki araştırma girişimlerinde dikkate alınması gereken birkaç önemli boyut ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda, mikroplastik malzemelerin tanımlanması ve ölçülmesinde karşılaşılan zorluklar, özellikle bu malzemelerin içsel yapılarını koruma konusundaki güçlükler önemli bir konudur. Analitik tekniklerin mikroplastikleri etkili bir şekilde tespit etmesi ve karakterize etmesi kritik önem taşır; ancak çeşitli çevresel bağlamlarda mikroplastiklerin varlığını izlemek ve ölçmek için doğru ve etkili araçların geliştirilmesi, bu sorunla başa çıkabilmek için hayati öneme sahiptir.

Tablo1. Son dört yılda çeşitli teknikler kullanılarak dünya genelinde yapılan mikroplastik tayinine yönelik çalışmalara örnekler

Kullanılan Metot	Numune tipi	Bulunan Mikroplastik cinsi	Tayin sınırı	Kaynakçası
Elektron Mikroskopu	Su ve toprak tortuları	Polietilen, polietilen-co-vinil asetat, polivinil-bütiral, polivinil alkol vb.	NA	Miserli et al., 2023
TGA-MS	Tarımsal alan atmosferinde	Polistiren	7.7 – 25.8 ng/m ³	Penalver et al., 2021
Raman mikroskopisi	Su ve Gıda saklama kapları	Polipropilen, polietilentetraftalat, polistiren	< 5 µm	Guo et al., 2024
Py-GC-MS	İnsan testis ve meni örneklerinde	Polistiren, polietilen polivinil klorür	21.76 – 286.71 µm	Zao et al., 2023

Raman ve Taramalı Elektron Mikroskopu	Antarktika bölgesindeki atmosferik aerosol	Polistiren vb	NA	Marina-Montes et al., 2022
STXM	Çevre ve gıda ürünlerinde	Polistiren, polipropilen vb.	100 nm	Foetisch et al., 2022
NMR	Deniz tabakası	Polistiren	12.3-64.6 µg/L	Papini et al., 2024

Tablo 1'de belirtildiği üzere, mikroplastik varlığı dünya genelinde farklı teknikler ve örneklerle tespit edilmiştir, hatta insan metabolizmasında bile. Ancak, ülkemizde mikroplastik analizine yönelik çalışmalar henüz emekleme aşamasındadır ve bu alandaki araştırmaların detaylı bir şekilde genişletilmesi gerekmektedir. Özellikle, Türkiye'nin coğrafi ve endüstriyel yapısı göz önüne alındığında, mikroplastik kirliliğinin yerel boyutları ve etkileri üzerine daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Bu çerçevede, çevresel örneklerin kapsamlı bir şekilde incelenmesi, mikroplastik kaynaklarının belirlenmesi ve etkilerinin değerlendirilmesi için multidisipliner araştırmaların teşvik edilmesi önemlidir. Bu çabalar, mikroplastik kirliliğiyle mücadelede etkili stratejilerin geliştirilmesine ve çevresel sağlık üzerindeki olası etkilerin azaltılmasına yardımcı olabilir.

Bu karmaşık sorunun üstesinden gelmek, mikroplastik kirliliğinin etkileri konusunda farkındalığı artırmak ve anlamak amacıyla güçlü çevre eğitimi girişimlerini içermelidir. Ayrıca, mikroplastiklerin çeşitli ekosistemlerde yayılmasını sınırlamak için daha etkili polimer atık yönetimi uygulamalarının geliştirilmesi ve uygulanması kritik öneme sahiptir. Bu çabaları tamamlamak için, mikroplastikleri çevremizden sistemli bir şekilde uzaklaştırmak için etkili ve ekonomik olarak sürdürülebilir teknolojileri tanımlamak, geliştirmek ve kullanmak için devam eden araştırmalara olan zorunlu ihtiyaç bulunmaktadır. Bu stratejilerin kapsamlı ve işbirlikçi bir şekilde izlenmesi, mikroplastiklerin ekosistemlere ve insan refahına olan etkisini hafifletmek için sürdürülebilir çözümlerin yolunu açabilir.

Avrupa Komisyonu, 30 Ağustos 2022 tarihinde, çeşitli ürünlere kasıtlı olarak ilave edilen mikroplastiklerin (primer mikroplastikler) kullanımını sınırlamak amacıyla bir taslak öneri sunmuştur. Bu öneri, ürünlere kasıtlı olarak kullanılan ve çevreye salınan sonuçlanabilecek 5 mm'nin altındaki sentetik polimer mikropartikülleri ile 15 mm'nin altındaki fiber benzeri partiküllerin kullanımının kısıtlanmasını içermektedir. Tasarı, AB üye ülkelerinin otoriteleri tarafından değerlendirilmiş ve ardından Avrupa Parlamentosu ile Avrupa Komisyonu tarafından incelenerek 25 Eylül 2023 tarihinde kabul edilmiştir (EU 2023/2055, 2023).

10 Aralık 2018 tarihli ve 30621 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevre Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun" kapsamında, çevrenin korunması, çevre kirliliğinin önlenmesi ve giderilmesi amacıyla geri kazanım katılım payı uygulaması getirilmiştir. Bu düzenleme, özellikle plastik poşet ve plastik ambalaj kullanımının azaltılması, depozito uygulaması gibi önlemleri içermektedir. Ancak, mevcut düzenleme plastik poşet kullanımının azaltılmasına yönelik olup, mikroplastiklerin tespit ve analizine dair spesifik hükümler içermemektedir.

Mikroplastiklerin uluslararası düzeyde değerlendirilmesine rağmen, bu partiküller için henüz uluslararası bir standart tanım oluşturulmamıştır. Ayrıca, mikroplastiklerin tespitinde kullanılacak genel bir analiz yöntemi bulunmamaktadır, bu da karşılaştırılabilir sonuçlara ulaşmayı zorlaştırmaktadır. Ancak, "5 mm'den küçük plastik parçacıklar" şeklinde bir tanım yaygın olarak kullanılmaktadır. Mikroplastik analizlerinde genellikle, organik ve inorganik maddeler numune içerisinden uzaklaştırıldıktan sonra fiziksel metotlarla veya spektroskopik/kromatografik yöntemler kullanılarak tespit yapılmaktadır. Türkiye'deki mikroplastik sorununu değerlendirdiğimizde, ülkemizde mikroplastiklerin tanımı ve değerlendirilmesi için henüz net bir ulusal standart belirlenmemiştir. Bu bağlamda, mikroplastiklerin tespiti ve gerekli analizlerinin Türkiye'de nasıl yapılması gerektiği, mevcut durumun ulusal mevzuat tarafından nasıl ele alınacağı gibi konularda detaylı bir değerlendirme çalışmalarının hızlı bir şekilde gündeme alınması oldukça önemlidir.

ETİK STANDARTLAR:

Çıkar Çatışması: Yazar herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını beyan eder.

Etik Kurul İzni: Bu çalışma için etik kurul iznine gerek yoktur.

Finansal Destek: Bu çalışma için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Teşekkür: Teşekkürümüz yoktur.

KAYNAKÇA:

- Alomar, C., Estarellas, F., Deudero, S. (2016). Microplastics in the Mediterranean sea: deposition in coastal shallow sediments, spatial variation and preferential grain size, *Marine Environmental Research*, 115:1-10. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2016.01.005>
- Altunışık, A. (2023). Prevalance of microplastics in commercially sold soft drinks and human risk assessment, *Journal of Environmental Management*, 336:117720. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117720>
- Andrady, AL. (2011). Microplastics in the marine environment, *Marine pollution bulletin*, 62(8):1596-1605. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.05.030>
- Başar, S., Tosun, B. (2021). Environmental Pollution Index and economic growth: evidence from OECD countries, *Environmental Science and Pollution Research*, 28:36870-36879. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13225-w>
- Cai, Y., Li, C., Zhao, Y. (2022). A Review of the Migration and Transformation of Microplastics in Inland Water Systems, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1):148. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010148>
- Chowdhury, SR., Dey, A., Mondal, S., Gautam, MK. (2023). Environmental microplastics and nanoplastics: Effects on cardiovascular system, *Toxicologie Analytique et Clinique, In press*. <https://doi.org/10.1016/j.toxac.2023.11.006>
- Cole, M., Lindeque, P., Halsband, C., Galloway, TS. (2011). Microplastics as contaminants in the marine environment: A review, *Marine Pollution Bulletin*, 62(12): 2588-2597. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.09.025>
- Cowger, W., Gray, A., Christiansen, SH., DeFrond, H., Deshpande, AD., Hemabessiere, L., et.al.. (2020). Critical review of processing and classification techniques for images and spectra in microplastic research, *Applied Spectroscopy*, 74(9): 989-1010. <https://doi.org/10.1177/0003702820929064>
- Davidovits, J. (1991). Geopolymers-inorganic polymeric new materials, *Journal of thermal analysis*, 37(8):1633-1656. <https://doi.org/10.1007/BF01912193>
- Derraik, JGB. (2002). The pollution of the marine environment by plastic debris: a review, *Marine pollution*, 44(9):842-852. [https://doi.org/10.1016/S0025-326X\(02\)00220-5](https://doi.org/10.1016/S0025-326X(02)00220-5)
- Ekins, P., Simon, S. (2001). Estimating sustainability gaps: methods and preliminary applications for the UK and the Netherlands, *Ecological Economics*, 37(1):5-22. [https://doi.org/10.106/S0921-8009\(00\)00279-2](https://doi.org/10.106/S0921-8009(00)00279-2)
- Eriksen, M., Lebreton, LCM., Carson, HS., Thiel, M., Moore, CJ., Borerro, JC., et.al.. (2014). Plastic pollution in the World's Oceans: More than 5 trillion plastic pieces weighing over 250,000 tons afloat at sea, *Plos One*, 9(12):1-15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111913>
- Estevez, MA., Lopez-Periago, E., Martinez-Carballo, E., Simal-Gandara, J., Mejuto, JC., Garcia-Rio, L. (2008). The mobility and degradation of pesticides in soils and the pollution of groundwater resources, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 123(4):247-260. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2007.07.011>
- EU Commission Regulation 2023/2055 – Restriction of microplastics intentionally added to products, ([https://single-market-economy.ec.europa.eu/commission-regulation-eu-20232055-restriction-microplastics-intentionally-added-products_en#:~:text=added%20to%20products-Commission%20Regulation%20\(EU\)%202023%2F2055%20%2D%20Restriction%20of%20microplastics,applying%20on%2017%20October%202023.](https://single-market-economy.ec.europa.eu/commission-regulation-eu-20232055-restriction-microplastics-intentionally-added-products_en#:~:text=added%20to%20products-Commission%20Regulation%20(EU)%202023%2F2055%20%2D%20Restriction%20of%20microplastics,applying%20on%2017%20October%202023.))


- Foetisch, A., Filella, M., Watts, B., Vinot, L.H., Bigalke, M. (2022). Identification and characterisation of individual nanoplastics by scanning transmission X-ray microscopy (STXM), *Journal of Hazardous Materials*, 426:127804. <https://doi.org/10.1016/j.hazmat.2021.127804>
- Gans, JS. (2012). Innovation and Climate Change Policy, *American Economics Journal: Economic policy*, 4(4):125-145. <https://doi.org/10.1257/pol.4.4.125>
- Guo, X., Dai, H., He, L. (2024). Migration testing of microplastics from selected water and food containers by Raman spectroscopy, *Journal of Hazardous Materials*, 462:132798. <https://doi.org/10.1016/j.hazmat.2023.132798>
- Güven, O., Gökdağ, K., Jovanovic, B., Kideys, AE. (2017). Microplastic litter composition of the Turkish territorial waters of the Mediterranean sea, and its occurrence in the gastrointestinal tract of fish, *Environmental Pollution*, 223:286-294. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.01.025>
- Hanvey, JS., Lewis, PJ., Lavers, JL., Crosbie, ND., Pozo, K., Clarke, BO. (2017). A review of analytical techniques for quantifying microplastics in sediments, *Analytical Methods*, 9(9): 1369-1383. <https://doi.org/10.1039/c6ay02707e>
- Hartmann, NB., Hüffer, T., Thompson, RC., Hassellöv, M., Verschoor, A., Daugaard, AE., et.al. (2019). Are we speaking the same language? Recommendations for a definition and categorization framework for plastic debris, *Environmental Science & Technology*, 53(3):1039-1047. <https://doi.org/10.1021/acs.est.8b05297>
- Hermabessiere, L., Himber, C., Boricaud, B., Kazour, M., Amara, R., Cassone, AL., et.al. (2018). Optimization, performance, and application of a pyrolysis-GC/MS method for the identification of microplastics, *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 410(25):6663-6676. <https://doi.org/10.1007/s00216-018-1279-0>
- İrfan, M., Qadir, A., Mumtaz, M., Ahmad, SR. (2020). An intended challenge of microplastic pollution in the urban surface water system of Lahore, Pakistan, *Environmental Science and Pollution Research*, 27:16718-16730. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-08114-7>
- Jambeck, JR., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, TR., Perryman, M., Andrady, A., et. al. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean, *Science*, 347(6223): 768-771. <https://doi.org/10.1126/science.1260352>
- Jung, S., Cho, SH., Kim, KH., Kwon, EE. (2021). Progress in quantitative analysis of microplastics in the environment: A review, *Chemical Engineering Journal*, 421(15): 130154. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2021.130154>
- La Nasa, J., Biale, G., Fabbri, D., Modugno, F. (2020). A review on challenges and developments of analytical pyrolysis and other thermoanalytical techniques for the quali-quantitative determination of microplastics, *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 149:104841. <https://doi.org/10.1016/j.jaap.2020.104841>
- Loveland, P., Webb, J. (2003). Is there a critical level of organic matter in the agricultural soils of temperature regions: a review, *Soil and Tillage Research*, 70(1):1-18. [https://doi.org/10.1016/S0167-S0167-1987\(02\)00139-3](https://doi.org/10.1016/S0167-S0167-1987(02)00139-3)
- Mai, L., Bao, L.J., Shi, L., Wong, CS., Zeng, EY. (2017). A review of methods for measuring microplastics in aquatic environments, *Environmental Science & Pollution Research*, 25(12): 11319-11332. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-1692-0>
- Marina-Montes, C., Perez-Arribas, LV., Anzano, J., Fdez-Ortiz de Vallejuelo, S., Aramendia, J., Gomez-Nubla, L. et al. (2022). Characterization of atmospheric aerosols in the Antarctic region using Raman Spectroscopy and Scanning Electron Microscopy, *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 266:120452. <https://doi.org/10.1016/j.saa.2021.120452>
- Miserli, K., Lykos, C., Kalamponias, AG., Konstantinou, I. (2023). Screening of Microplastics in Aquaculture Systems (Fish, Mussel, and Water Samples) by FTIR, Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive Spectroscopy and Micro-Raman Spectroscopies, *Applied Sciences*, 13(17):9705. <https://doi.org/10.3390/app13179705>
- Muniasamy, GK., Shruti, VC., Perez-Guevara, F., Roy, PD. (2023). Microplastic diagnostics in humans: "The 3Ps" Progress, problems, and prospects, *Science of The Total Environment*, 856(2):159164. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159164>
- Mutlu, T., Gedik, K., Eryaşar, AR. (2022). Investigation of Microplastic Accumulation in Horse Mackerel (*Trachurus mediterraneus*) Caught in the Black Sea, *Journal of Anatolian Environmental and Animal Sciences*, 7(4):561-567. <https://doi.org/10.35229/jaes.1204060>

- Özçifçi, Z., Başaran, B., Akçay, HK. (2023). Microplastic contamination and risk assessment in table salts: Turkey, *Food and Chemical Toxicology*, 175:113698. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2023.113698>
- Papini, G., Petrella, G., Cicero, DO., Bognione, C., Rakaj, A. (2024). Identification and quantification of polystyrene microplastics in marine sediments facing a river mouth through NMR spectroscopy, *Marine Pollution Bulletin*, 198:115784. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.115784>
- Penalver, R., Costa-Gomez, I., Arroyo-Manzanares, N., Moreno, JM., Lopez-Garcia, I., Moreno-Grau, S., et. al.. (2022). Assessing the level of airborne polystyrene microplastics using thermogravimetry-mass spectrometry: Results for an agricultural area, *Science of The Total Environment*, 787:147656. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147656>
- Picó, Y., Barceló, D. (2020). Pyrolysis gas chromatography-mass spectrometry in environmental analysis: Focus on organic matter and microplastics, *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 130:115964. <https://doi.org/10.1016/j.trac.2020.115964>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, A., Chapin III, FS., Lambin, EF., et. al.. (2009). A safe operating space for humanity, *Nature*, 461:472-475. <https://doi.org/10.1038/461472a>
- Romeo, T., Pietro, B., Peda, C., Consoli, P., Andaloro, F., Fossi, MC. (2015). First evidence of presence of plastic debris in stomach of large pelagic fish in the Mediterranean sea, *Marine Pollution Bulletin*, 95(1):358-361. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.04.048>
- Sinn, HW. (2008). Public policies against global warming: a supply side approach. *International Tax and Public Finance*, 15:360-394. <https://doi.org/10.1007/s10797-008-9082-z>
- Song, J., Chen, X., Li, S., Tang, S., Dong, S., Wang, M., et al.. (2024). The environmental impact of mask-derived microplastics on soil ecosystems, *Science of The Total Environment*, 912:169182. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.169182>
- Steensgaard, IM., Syberg, K., Rist, S., Hartmann, NB., Boldrin, A., Hanesen, SF. (2017). From macro- to microplastic-Analysis of EU regulation along the life cycle of plastic bags, *Environmental pollution*, 224:289-299. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.02.007>
- Suaria, G., Avio, CG., Mineo, A., Lattin, GL., Magaldi, MG., Belmonte, G., et al.. (2016). The Mediterranean plastic soup: synthetic polymers in Mediterranean surface waters, *Scientific Reports*, 6:37551. <https://doi.org/10.1038/srep37551>
- Toussaint, B., Raffael, B., Angers-Loustau, A., Gilliland, D., Kestens, V., Petrillo, M., et al.. (2019). Review of micro- and nanoplastic contamination in the food chain, *Food Additives and Contaminants part A-Chemistry Analysis Control Exposure & Risk Assessment*, 36(5):639-673. <https://doi.org/10.1080/19440049.2019.1583381>
- Turner, GW., Ruffio, RMC. (1997). Comparing Environmental Conditions Using Indicators of Pollution Hazard, *Environmental Management*, 21:623-634. <https://doi.org/10.1007/s002679900055>
- Valiev, RZ., Islamgaliev, RK., Alexandrov, IV. (2000). Bulk nanostructured materials from severe plastic deformation, *Progress in Materials Science*, 45(2): 103-189. [https://doi.org/10.1016/S0079-6425\(99\)00007-9](https://doi.org/10.1016/S0079-6425(99)00007-9)
- Wagner, J., Wang, ZM., Ghosal, S., Rochman, C., Gassel, M., Wall, S. (2017). Novel method for the extraction and identification of microplastics in ocean trawl and fish gut matrices, *Analytical Methods*, 9(9): 1479-1490. <https://doi.org/10.1039/c6ay02396g>
- Wang, Y., Xiang, L., Amelung, W., Elsner, M., Gan, J., Kueppers, S., et al.. (2023). Micro- and nanoplastics in soil ecosystems: Analytical methods, fate, and effects, *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 169:117309. <https://doi.org/10.1016/j.trac.2023.117309>
- WWF report. (2019). Stop the flood of plastic How Mediterranean countries can save their sea, (<https://www.wwfmmi.org/?348053/Flawed-plastic-system-hits-the-Mediterranean-Sea-and-its-economy>).
- Xiong, X., Xie, S., Feng, K., Wang, Q. (2022). Occurrence of microplastics in a pond-river-lake connection water system: How does the aquaculture process affect microplastics in natural water bodies, *Journal of Cleaner Production*, 352:131632. <https://doi.org/10.1016/j.clepro.2022.131632>
- Yozukmaz, A. (2022). Detection and public health risk assessment of microplastics in disposable (PET) bottled water produced and sold locally in the Aegean Region, *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 39(4):275-283. <https://doi.org/10.12714/egejfas.39.4.02>


- Yu, JR., Adingo, S., Liu, XL., Li, XD., Sun, J., Zhang, XN. (2022). Micro plastics in soil ecosystem-a review of sources, fate, and ecological impact, *Plant, Soil and Environment*, 68(1):1-17. <https://doi.org/10.17221/242/2021-PSE>
- Zao, Q., Zhu, L., Weng, J., Jin, Z., Cao, Y., Jiang, H., et al.. (2023). Detection and characterization of microplastics in the human testis and semen, *Science of The Total Environment*, 877:162713. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162713>
- Zhang, J., Jiang, S. (2014). Economics Analysis on the Environmental Pollution Control, *Applied Mechanics and Materials*, 675-677:1793-1796. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.675-677.1793>
- Zipak, SR., Muratoglu, K., Büyükcinal, SK. (2024). Microplastics in raw milk samples from the Marmara region in Turkey, *Journal of Consumer Protection and Food Safety*, In Press. <https://doi.org/10.1007/s00003-023-01477-2>

Research Article

Submission Date
09 / 05 / 2024
Admission Date
19 / 08 / 2024





How to Cite:



Integrating Multifunctional Street Design Concepts: A Case Study of Kayışdağı Street

Çok İşlevli Sokak Tasarımı Kavramlarının Bütünleştirilmesi: Kayışdağı Caddesi Örneği

Zerrin İnan¹ 
Orçun Mert Carlık² 

İnan, Z., Carlık, O.M. (2024). Integrating Multifunctional Street Design Concepts: A Case Study of Kayışdağı Street. *Journal of Environmental and Natural Studies*, 6 (2), 117-138. <https://doi.org/10.53472/jenas.1480696>

ABSTRACT:

Streets are a network of social, economic, and physical activities that contribute to the vitality of neighborhoods. Successful urban streets have multiple functions beyond simply moving people and goods from place to place. At least 20-30% of cities are made up of streets, a huge infrastructure that needs to be maintained and developed. They have the potential to help address today's urban challenges related to climate change, biodiversity loss, health problems, and well-being. Different street design strategies are presented as a response to these challenges, as they can fulfill this multitude of functions; they are not only transport infrastructures, but also lively and inclusive public spaces, carriers of economic development, ecological corridors supporting ecosystem services, and lines of technical infrastructure including street and traffic lighting, electrical power, signalization, etc. Complete Streets, Green Streets, Healthy Streets, and Place Making and Streets are all concepts and initiatives that have evolved to address issues related to the planning and design of street environments, each with its own focus and definitions. This article introduces the current approaches to street design and proposes to integrate principles from each of the four concepts into Kayışdağı Street in Istanbul. It is selected as a case study to improve existing university districts' services and build new neighborhoods as the population grows exponentially.

KEYWORDS: Complete street, street design, Kayışdağı Street, placemaking, healthy street, green street

Öz:

Caddeler; kentlerin yaşanabilirliğine katkıda bulunan bir sosyal, ekonomik ve fiziksel faaliyetler ağıdır. Başarılı kent caddeleri, insanları ve eşyaları bir yerden bir yere taşımanın ötesinde birçok işleve sahiptir. Şehirlerin en az %20-30'u, bakımı ve geliştirilmesi gereken devasa bir altyapı olan caddelerden oluşmaktadır. Bunun yanı sıra iklim değişikliği, biyoçeşitlilik kayıpları, sağlık sorunları ve toplulukların refahı ile ilgili çağdaş kentsel zorlukların üstesinden gelmeye katkıda bulunma potansiyeline sahiptirler. Günümüzde bu çok sayıda işlevi yerine getirebilmeleri için farklı cadde tasarım stratejileri ortaya konulmaktadır. Bu yenilikçi yaklaşımlar sadece trafik altyapıları değil aynı zamanda canlı ve kapsayıcı kamusal alanlar, ekonomik kalkınmayı teşvik, ekosistem hizmetlerini destekleyen ekolojik koridorlar ve sokak ve trafik aydınlatması, elektrik enerjisi, sinyalizasyon vb. dahil olmak üzere teknik altyapıları da kapsamaktadır. Bütünleşik caddeler, yeşil caddeler, sağlıklı caddeler ve caddeler için mekan yaratma hareketi gibi yaklaşımlar cadde planlaması ve tasarımı ile ilgili sorunları ele almak için geliştirilmiş kavramsal fikirler ve girişimlerdir ve her birinin kendi odak noktası ve tanımları bulunmaktadır. Bu makalede, dört farklı güncel cadde tasarımı yaklaşımları ele alınmakta ve hızla büyüyen bir üniversite bölgesi olma özelliğiyle çalışma alanı olarak seçilen Kayışdağı Caddesi'nde bu yaklaşımların temel ilkeleri örnek alınarak tasarım önerileri sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bütünleşik cadde, cadde tasarımı, Kayışdağı Caddesi, mekan yaratma, sağlıklı cadde, yeşil cadde

¹ **Corresponding Author:** Yeditepe University Faculty of Architecture, zinan@yeditepe.edu.tr, 0000-0003-3217-4139

² Yeditepe University Faculty of Architecture, mert.carlik@yeditepe.edu.tr, 0009-0001-9380-9583

1. INTRODUCTION

Streets play a pivotal role in urban environments, serving as vital components of open spaces and public life. They form a communication network that connects families, friends, and businesses. However, there's a misconception regarding the definition of streets; the terms "road" and "street" have evolved into distinct concepts, with modern society emphasizing their differences. A road serves as a pathway for various modes of transportation, emphasizing movement between different places, while a street typically refers to a wider path within a town or village, often flanked by buildings.

In essence, a street can be seen as an enclosed, three-dimensional space bordered by adjacent buildings. Streets also fulfill a variety of needs, including access to education, entertainment, recreation, and relaxation. Unfortunately, many streets have been designed with a focus on automobiles, resulting in negative consequences for both people and the environment, such as impractical and impermeable surfaces that discourage pedestrian use.

Renowned architect Le Corbusier famously proclaimed that streets are outdated and should be replaced with something more efficient. While it's possible to agree with his assertion about the need to prioritize pedestrian safety without fully endorsing the elimination of streets, viewing cities solely through the lens of transportation functionality diminishes the significance and purpose of urban streets (Moughtin, 2003).

Traditional street planning, which often cuts through the heart of cities and neighborhoods, tends to fragment communities and causes air, noise, and visual pollution. Moreover, dense infrastructure construction in sensitive areas can heighten the risk of severe weather events like flooding and extreme temperatures. Transportation infrastructure can also introduce invasive plant species, disrupting natural ecosystems and reducing biodiversity, while rainwater runoff from impermeable surfaces leads to soil pollution and degraded water quality in nearby water bodies. Additionally, the prevalence of non-permeable surfaces exacerbates the urban heat island effect.

Nevertheless, recent advancements in street design have embraced sustainability, safety, social cohesion, and aesthetic appeal. Thoughtfully designed streets not only foster livable environments but also bolster local economies. Throughout history, successful urban streets have served various functions beyond mere transportation, offering economic, social, and environmental benefits.

The concept of sustainable transportation emphasizes safety, equity, flexibility, ecological sensitivity, and visual appeal while minimizing carbon emissions to combat climate change. Landscape architects and related professionals play a crucial role in promoting these principles in street design.

2. STREET DESIGN APPROACHES

Designing successful streets involves considering a variety of factors to ensure safe and comfortable use for all users, while also promoting economic, social, and environmental sustainability. In recent years, several conceptual approaches and initiatives have emerged to address street planning and design challenges that consider some key design parameters such as safety, inclusiveness, comfort and convenience, accessibility, sustainability, and public engagement. Each initiative and approach has evolved to address issues related to the planning and design of street environments. In this research, Complete Streets, Healthy Streets, Green Streets, and Place Making for streets were chosen for this research because they highlight different design parameters and have their own focus.

2.1. Complete Streets

Complete Streets are streets meticulously designed and managed to facilitate safe accessibility and mobility for all individuals, regardless of age or ability. This inclusive approach accommodates various modes of transportation, including driving, walking, biking, and public transit. Complete Street policies are established at different governmental levels—state, regional, and local—and are often reinforced by specific roadway design standards. These policies aim to enhance the safety and efficiency of the transportation network (U.S. Dept. of Transportation, 2015).

Complete Streets strategies encompass a diverse array of components, including sidewalks, bike lanes, dedicated bus lanes, public transit stops, pedestrian crossings, median islands, accessible signals, curb extensions, adjusted vehicle lanes, streetscape enhancements, and landscaping features shown at Figure 1. By integrating these elements, Complete Streets initiatives effectively mitigate motor vehicle accidents and pedestrian hazards, while also minimizing risks for cyclists, particularly when incorporating well-designed bicycle infrastructure (Reynolds et al., 2009). Moreover, these streets encourage walking and cycling by offering safer environments for physical activity during travel.

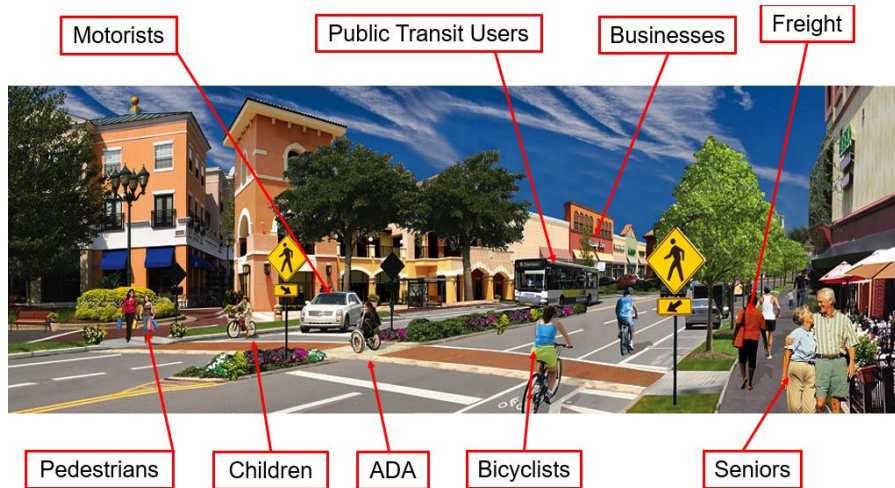


Figure 1. Diagram of a Complete Street (URL 1).

Every Complete Streets design is tailored to suit its specific community context, yet adheres to fundamental design principles. These principles typically entail incorporating comfortable sidewalks or generously sized paved shoulders, ensuring accessible and thoughtfully designed public transportation stops, providing designated lanes for bicycles and/or electric scooters, offering frequent and secure crossing points, installing easily reachable pedestrian signals, implementing high-quality lighting, and employing narrower travel lanes for motor vehicles compared to standard widths (Smart Growth America, 2012).

Designing a Complete Street enhances the efficiency of the current road network by accommodating a greater number of users within the same space, which includes considering the spatial requirements for buses (Litman, 2016). In terms of safety, research conducted by King et al. (2003) demonstrated that implementing pedestrian-friendly features decreased pedestrian risk by 28%. Consequently, public health experts have emphasized the significance of constructing additional sidewalks, enhancing public transportation services, and establishing bicycle routes to encourage physical activity. They have suggested reallocating funds designated for highway construction to prioritize accommodating more diverse users and functions.



Figure 2. Transit Riders Boarding and Exiting the First Bus Rapid Transit Line in Indianapolis at Top (URL 2). Separated Bike Lanes on Guadalupe Street in Austin, Texas (Bottom Left), (URL 3). Michigan City Curb Extensions, USA (Bottom Right), (URL 4).

Another study discovered that 43 percent of individuals residing within a 10-minute walking distance of safe locations adhered to daily activity recommendations outlined by experts. However, for those lacking accessible walking areas nearby, this compliance rate dropped to 27 percent (Powell et al., 2003). Moreover, users are 65 percent more inclined to walk in neighborhoods equipped with sidewalks. However, a drawback of the Complete Street concept is its lack of focus on ecological considerations and aesthetic preferences that users and visitors may prioritize.

2.2. Green Streets

According to the Environmental Protection Agency (EPA), a green street is a stormwater management approach that integrates vegetation (such as perennials, shrubs, and trees), soil, and engineered systems (like permeable pavements) to decelerate, filter, and purify stormwater runoff originating from impermeable surfaces such as streets and sidewalks (EPA, 2021).

Green streets employ a design methodology aimed at reducing environmental footprint by prioritizing strategies to manage rainwater at its origin, during its journey, and in its drainage, utilizing green infrastructure techniques. By incorporating green infrastructure applications, green streets sustain the water cycle and mimic natural hydrological processes within urban areas, effectively enhancing water quality and mitigating surface runoff rates (Noaca, 2019).



Figure 3. Examples of Green Streets from Various Locations: Curb Extension and Arterial Swales in Vermont (Top Left & Right) (URL 5) Median with Bioretention Planters in Philadelphia (Bottom Left), (url 6). Infiltrated Planters in Portland (Bottom Right), (URL 7).

Green streets utilize a diverse range of design elements, including permeable pavement materials, street trees, infiltrated or flow-through planters, vegetated swales, green gutters, and curb extensions. The effective incorporation of green techniques and landscaping fosters interaction between soil and vegetation, promoting stormwater infiltration and retention.

While the design and aesthetics of green streets may vary, they share common functional objectives:

- Providing stormwater management at its source, encompassing volume reduction, infiltration, capture, storage, and enhancement of water quality (Im, 2019).
- Creating roadways that contribute to environmental protection and local water quality preservation (EPA, 2021).
- Upholding and reinstating natural processes (EPA, 2021).
- Cultivating distinctive and appealing streetscapes to enhance social well-being (Im, 2019).
- Encouraging diverse curbside uses, including parking for private automobiles to ensure pedestrian and cyclist safety, on-street bicycle parking, parklets, bus lanes, and other public amenities (Noaca, 2019).

Green Streets should prioritize cost-effectiveness, which can be achieved by utilizing local materials and native plants. Additionally, they should safeguard existing wildlife corridors, prevent fragmentation of wildlife habitats, and respect various aspects of local ecology and hydrology. Green Streets must incorporate stormwater management strategies right from the early planning stages (Jiang, 2016).

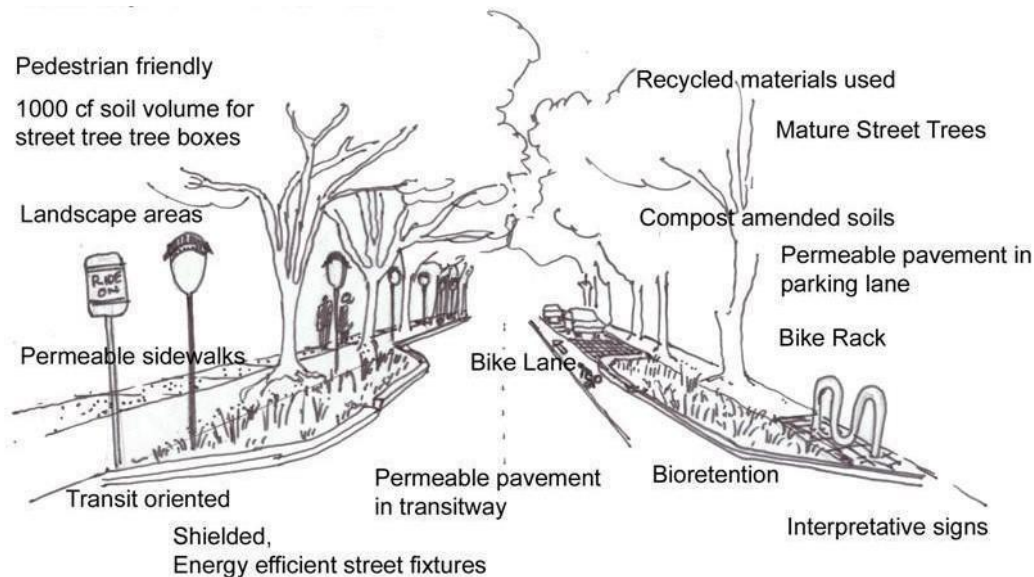


Figure 4. Titled "Anatomy of a Green Street," Presents a Design Graphic that Provides Details of Green Street Elements Comprising a Green Street (URL 8).

Prior research has shown that vegetation in streetscapes provides various ecosystem services, including positive social and health benefits (De Vries et al., 2013, Mullaney et al., 2015 and Säumel et al., 2016), and green corridors rather than defined parks were more preferred for recreation and commuting purposes (Honold et al., 2016).

Green Streets prioritize environmental enhancement with features like permeable pavements, vegetated bioswales, and bio-retention devices that absorb and filter stormwater, reducing flooding and water pollution and stormwater runoff (Selbig et al., 2021). Street trees are planted with sufficient space for their roots, ensuring long-term health. Using renewable local materials lowers the carbon footprint and supports local businesses. Additionally, well-chosen and placed vegetation enhances biodiversity and reduces air pollution (Jiang, 2016).

While Green Streets significantly contribute to sustainability efforts, there is a limited intersection between the Green Street concept and place-making principles. Additionally, there's limited discussion on how these streets interact with other transportation modes and address safety concerns. This highlights a potential area for further exploration and integration within the broader urban planning framework.

2.3. Healthy Streets

The concept of Healthy Streets, along with its top 10 Indicators shown at figure 5, originated in Transport for London policy in 2014. The program was formulated by Lucy Saunders, an expert in public health and transportation, and was officially endorsed by London Mayor Sadiq Khan in October 2016. Healthy Streets is an urban development approach that prioritizes streets designed to encourage active pedestrian and public transport travel, maintain clean air, and enhance safety (Transport for London, 2020).

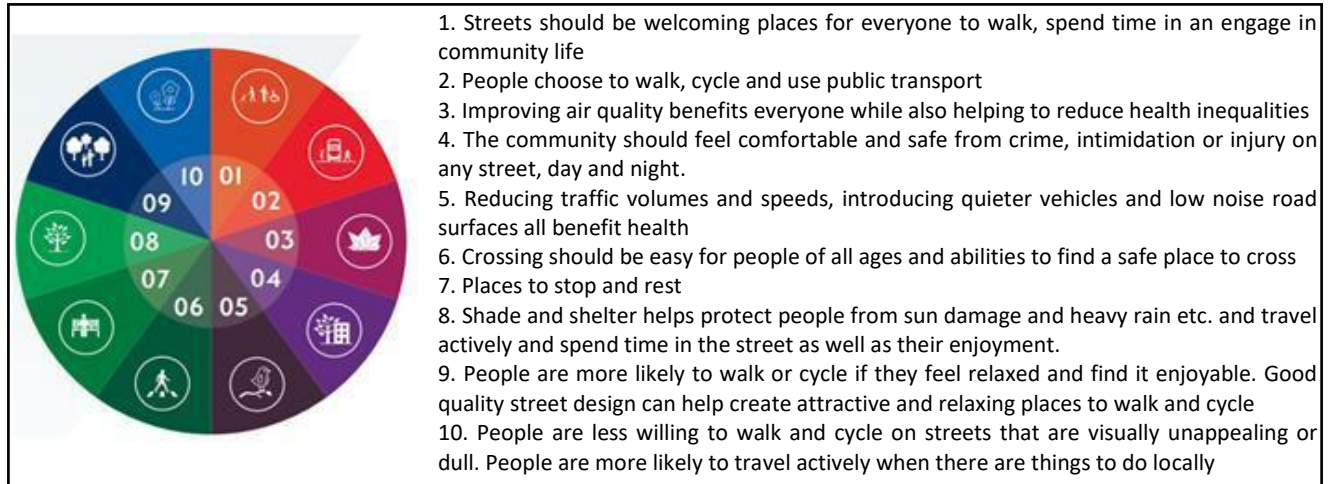


Figure 5. Healthy Street Indicators (URL 9).

Studies have consistently shown support for the positive health effects of active travel, even over longer distances, with some evidence suggesting that active travel may reduce the risk of diabetes and obesity (Saunders et al., 2013). The Healthy Streets Approach emphasizes the creation of streets that are pleasant, safe, and attractive, where factors such as noise, air pollution, accessibility, and insufficient seating and shelter do not serve as barriers preventing people, especially the most vulnerable, from engaging in outdoor activities.



Figure 6. Examples of Healthy Street implementations: Street Closures During School Run Times in Camden (top left), (URL 10). Park(ing) Day in London, Where Parking Spaces are Temporarily Transformed into Vibrant Public Spaces (Top Right), (URL 11). Places to Stop and Rest in Campbelltown, Australia, and London (Bottom Left and Right), (URL 12).

Healthy Streets design principles prioritize streets as inclusive spaces for everyone to walk, socialize, and linger in and around. A well-designed street system offers increased opportunities for walking and cycling to a broader range of people. Enhancing air quality and minimizing noise pollution yields health benefits for all users. It's essential for the entire community to feel comfortable and safe on the streets at all times. Simplifying street crossings encourages more walking and fosters connections between communities. Installing resting spots, shade structures, and shelters ensures that everyone can utilize the streets regardless of weather conditions.

Additionally, incorporating attractive views, well-designed buildings, greenery, and street art enhances the overall experience for street users. Figure 7. illustrates the physical changes made to Holborn Circus in London, which aimed to enhance pedestrian crossings, provide seating, shade, and increase greenery, while also improving safety for cyclists. However, these changes did not lead to significant improvements in air quality and noise levels, as these factors were heavily influenced by the location of the junction and the surrounding buildings.



Figure 7. Changes of Holborn Circus in London after Design Implementation (URL 13).

2.4. Placemaking for Streets

Placemaking is a multifaceted approach to the planning, design, and management of public spaces, with the aim of inspiring people to collectively reimagine and reinvent these spaces as the focal point of every community. It seeks to create public spaces that enhance people's quality of life and take into account the unique assets, features, and potential of each local community. Placemaking is characterized by its sociable, adaptable, and context-specific nature (PPS, 2015).

Placemaking is a collaborative process for shaping our public realm to maximize shared value. More than just promoting better urban design, Placemaking facilitates creative land-use patterns, paying particular attention to the physical, cultural, and social identities that define a place and support its ongoing evolution (Ellery & Ellery, 2019).

According to the Project for Public Spaces (PPS), more than 80% of all public areas in cities consist of streets. This highlights the importance of going beyond designing streets solely for vehicular circulation and instead leveraging streets to facilitate a variety of activities and interactions. For instance, Main Streets should be designed as vibrant community hubs that support retail sales, services, events, and casual social interactions, among other uses. Due to their diverse mix of activities, streets can serve as significant locations where memories are created and a sense of place is fostered. Through the process of placemaking, a street can be transformed into a well-utilized and beloved public space with great success.

PPS conducted evaluations of numerous public spaces across continents and identified common qualities among successful places. These include:

- **Accessibility:** Successful places are easily reachable and open to everyone.
- **Diversity of Activities:** They offer a variety of activities, catering to different interests and preferences.
- **Comfort and Positive Image:** They provide comfort and have a positive aesthetic appeal.
- **Sociability:** They serve as sociable spaces where people come together and are inviting to visitors.

In adapting placemaking principles for streets, eight key principles were identified to attract people to a street environment. These principles : 1) Great Activities & Destinations, 2) Safe, 3) Inviting and Rich in Detail, 4) Designed for Lingerin, 5) Interactive and Social, 6) Unique, 7) Accessible, 8) Flexible (PPS, 2015).

Placemaking seeks to create and improve community-centered public spaces, with the widespread adoption of its principles potentially leading to enhanced health, happiness, and overall well-being among people. Ideally, Placemaking recognizes and values the existing strengths and future potential of local communities, while also embracing the creative ideas of designers and the grassroots involvement of community members. However, Placemaking's emphasis on the social functions of public spaces has meant that it has often overlooked environmental benefits and the promotion of diverse transportation options (Jiang, 2016).



Figure 8. Examples of Strategies for Transforming Streets into Vibrant Public Spaces:

Street markets in Utah, feature programming during different times of the day, week, and year (top left),(URL 14).

Narrow vehicle lanes, low vehicle speeds, and buffers between pedestrians and vehicular traffic in Mexico City (top right), (URL 15).

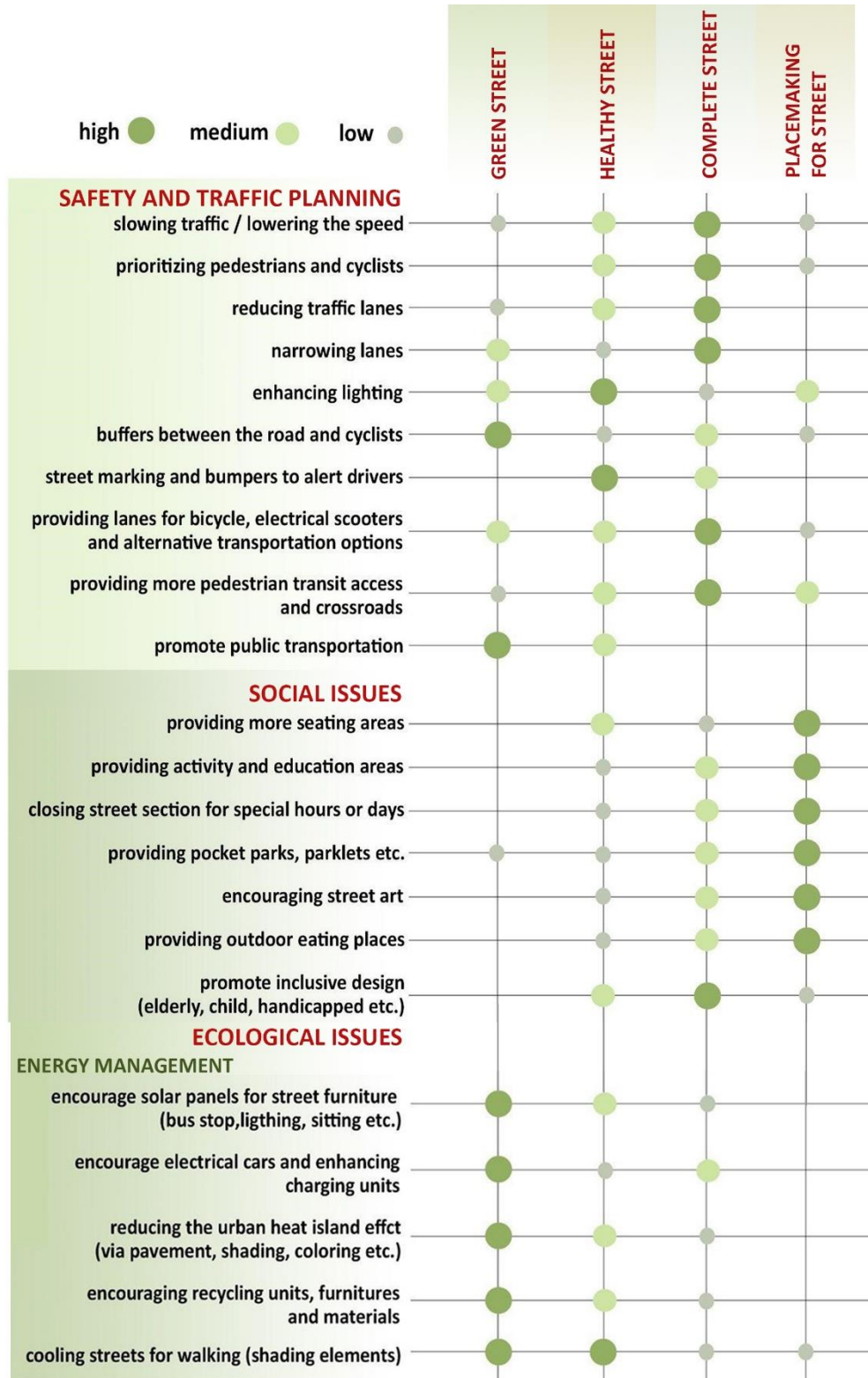
Active ground floor uses, interesting shop window displays, and human-scaled signage in New York City (bottom left), (URL 16).

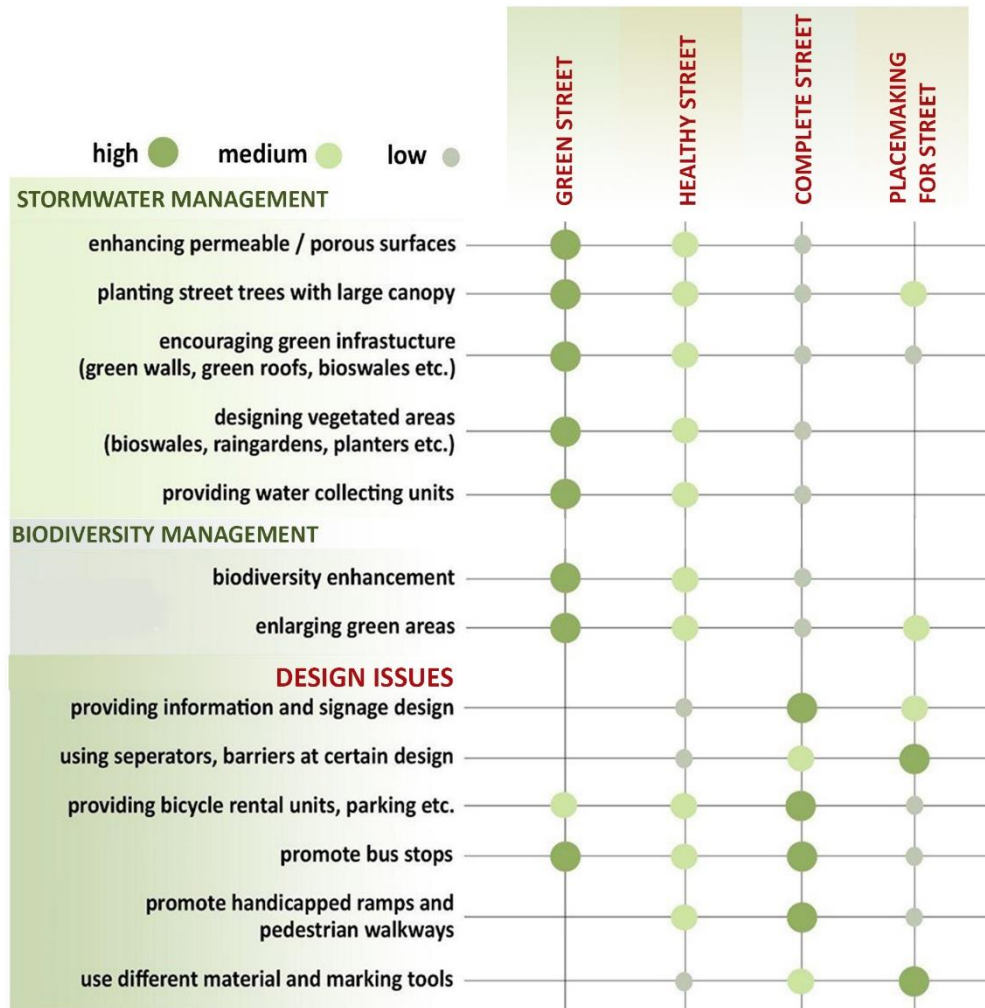
Outdoor cafés, trees for shade, and wide sidewalks along Champs-Élysées in Paris, France. (URL 17)

In summary, the basic principles of different street design approaches are summarized as the use of alternative transportation options, such as walking, cycling, and/or public transport, for all; use of environmentally preferred permeable surface materials; the presence of planted areas and preferably the use of large-topped trees; providing effective stormwater control and green parking alternatives; and providing socially active spaces and functions through streets.

For this study, an evaluation table was formed comprising safety, traffic planning, social, ecological and design criteria (Table 1). The aim was to compare various street design strategies to each other and tailor them to the specific characteristics of the study area. The table shows the relationship between the basic principles and contemporary street design relatively.

Table 1. Comparison Table of Selected Street Design Strategies (by Authors)





3. KAYIŞDAĞI STREET AS A CASE

This study provides an overview of current Street design approaches and proposes to combine principles from each of the four concepts into the selected Street. Kayışdağı Street is selected as a case study site in İstanbul to improve services in existing University Districts and to build new neighborhoods as the population grows exponentially to integrate current design principles and four concepts explained into it.

3.1. Introduction of Area

The project area encompasses a specific stretch of Kayışdağı Street, spanning from the intersection near İçerenköy Metro Station to Yeditepe University. This area holds significant development potential due to its strategic location, featuring moderately large street sections and buildings that are more in tune with human scale compared to other parts of Ataşehir. Additionally, the region boasts adequate infrastructure and underutilized pedestrian lanes within its current layout.

Noteworthy landmarks in the vicinity include Darülazece, a charitable foundation care for elderly, and Yeditepe University Campus, which offer both wildlife habitats and opportunities for human activities. By collaborating with architects and landscape architects who are attuned to the social needs of users, ecological considerations, and environmental concerns, Kayışdağı Street can undergo a transformation into an environmentally conscious and socially appealing hub where users can truly enjoy their time. Kayışdağı Street stretches between two neighborhoods: Kayışdağı and İnönü. The former, Kayışdağı neighborhood, derives its name from Kayışdağı Hill. This neighborhood extends from the base of the hill towards the northeast. The vegetation cover differs between the north and south of Kayışdağı. In terms of floristic composition, there is a transition area between two different vegetation types.

The area to the north of Kayışdağı is characterized by humid forests and sometimes Mediterranean plant communities, whereas the area to the south is dominated by arid oak species. There is a plantation forest consisting of pine trees on the border of the study area. Originally, the area served as grazing land for shepherds, with sloping areas covered in forests consisting of oak, ash, and pine trees, primarily used for firewood production by the local government. Before and during the construction of Yeditepe University, the 26 August settlement, and the İstanbul Metropolitan Municipality (İBB) Kayışdağı Darülaceze facilities in 1998, established beneath Kayışdağı Hill in 1996, the plantation forest suffered extensive damage and its landscape underwent significant alteration. (Kahraman, 2016).



Figure 8. Location of Kayışdağı Street and Surrounding Neighborhoods (by Authors).

İnönü and Kayışdağı are two neighborhoods located within the jurisdiction of the Ataşehir Municipality, which was newly established in 2008. İnönü Neighborhood was separated from Kadıköy in 2009 and became part of the newly formed Ataşehir district. According to current population data, the neighborhood is home to 28,188 people and shares borders with Maltepe. In 2009, Kayışdağı Neighborhood, also separated from Kadıköy and incorporated into the Ataşehir district, takes its name from Kayışdağı, which rises 438 meters high and is the third highest point in İstanbul province. As of 2022, the neighborhood's population stands at 42,462 (Ataşehir Municipality, 2024).

3.2. Methodology

The design process was broken down into four main steps. Firstly, the site inventory has been conducted along Kayışdağı Street. This involved documenting the current demographics, housing, transportation patterns, and types of businesses. Secondly, the existing street spaces and streetscapes were analyzed to identify constraints and opportunities. Thirdly, the street's facilities, appearance, and sustainability to establish the project's parameters were assessed. Finally, plans and designs aimed at transforming Kayışdağı Street into a more comprehensive and integrated thoroughfare have been developed and the approaches discussed in the literature were used in combination.

3.3. Site Inventory and Analysis

Parking and Inefficient Use of Spaces

Parking lots are inadequate, particularly during the opening hours of Yeditepe University, resulting in heavy and irregular parking in front of auto gallery shops, restaurants, and cafes. Pedestrian paths along the streets are inconsistently extended and narrowed, rendering them non-functional. A heavy concentration of auto service shops and other light industrial concerns amplifies the problems caused by large, impermeable parking lots. Massive spaces occupied by parking cars can't treat rainwater but might cause further pollution and heat increase.

- A - Darülaceze (looking at east)
- B - Darülaceze (looking at west)
- C - Celal Yardımcı Primary school
- D - IETT Garage
- E - Cityloft Hotel
- F - Mosque
- G - Large intersection close to the university
- H - Main entrance of Yeditepe University

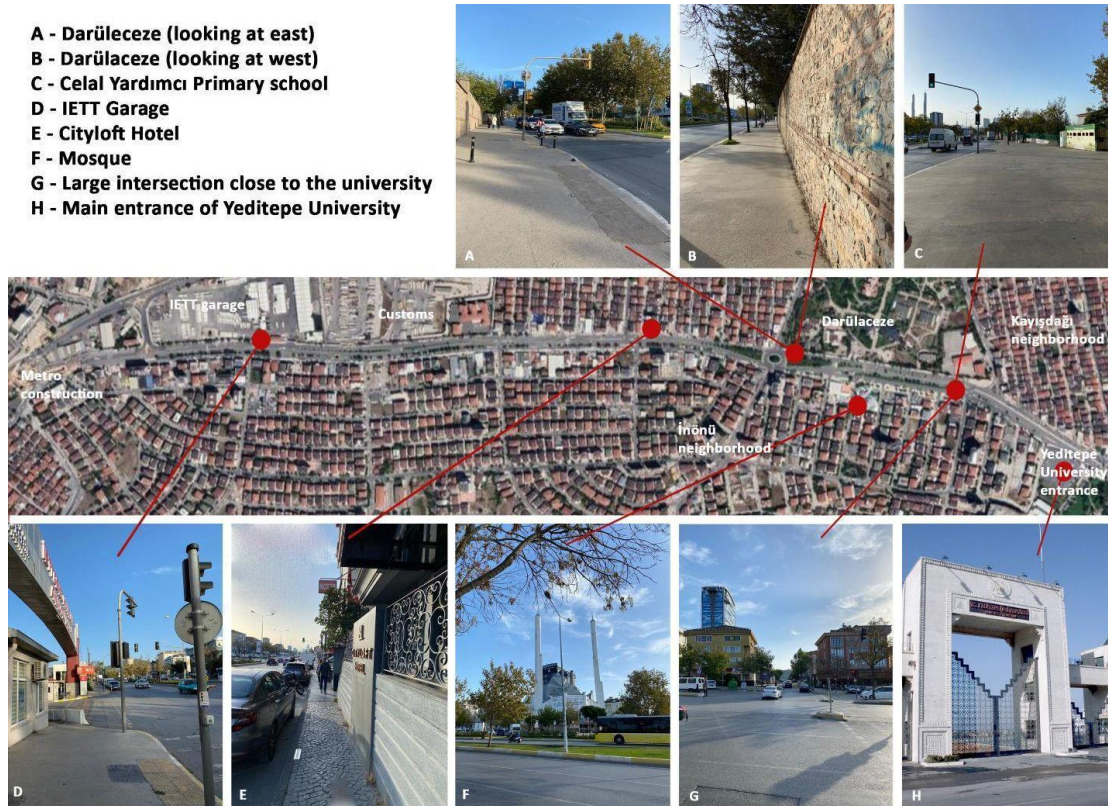


Figure 9: Photos Taken from Different Points of Kayışdağı Street (by Authors).

Topography

The overall slope along Kayışdağı Street remains almost 3% in the east-west direction. The lowest point is found at the İçerenköy metro station, measuring 111 meters above sea level, while the highest point is at the intersection near the main entrance of Yeditepe University, reaching an elevation of 190 meters (Ataşehir Development Plan, 2021).

Street and Building Layout Types

Within the project boundary, Kayışdağı Street is equipped with 3 lanes for outbound and inbound traffic. Additionally, in certain areas, a 4th lane has been created through side roads. The side roads are interconnected with the main Kayışdağı Street, and the arrangement of buildings follows a grid system. Narrow streets are designed for one-way traffic, while wider streets allow for two-way travel, sometimes with an additional lane designated for parking. All streets and roads are surfaced with asphalt material, minimizing the presence of green, permeable surfaces.

Street Users

The majority of ground floors along Kayışdağı Street are dedicated to commercial purposes, including restaurants, shops, and cafes. Certain key locations on the street, like Yeditepe University, exhibit a higher concentration of commercial activity compared to other areas. Meanwhile, some sections experience less commercial activity. Parents regularly traverse the street during school hours to drop off or pick up their children from Celal Yardımcı Primary School. Additionally, students from the university are actively present in the upper parts of the street and smaller roads around the main entrance of Yeditepe University. This area sees significant activity during both daytime and nighttime.

Street Design Elements

Typically, the wide, three-lane roads feature expansive sidewalks, although their design leaves much to be desired. At times, these pedestrian zones are as spacious as the vehicle lanes, rendering them impractical for residents. Additionally, there's a lack of shading trees or barriers separating pedestrians from vehicle traffic. However, there are essential pedestrian crossings equipped with traffic lights placed strategically, along with covered bus stops offering moderate protection from cold, heat, and rainfall. Sidewalk paving materials are inconsistent between blocks and lack of seating or waiting spaces and urban furniture between blocks. Raised curbs might disturb disabled pedestrians and elderly close to the Darülaceze, the signs have no uniformity of style along the street.

Current Building Types/Usage

It has been noted that 98.4% of the buildings in the Kayışdağı and İnönü neighborhoods are constructed using reinforced concrete. Additionally, there are 40 prefabricated units included in the area. The remaining structures, totaling 33, are made of masonry.

The majority of the project area is designated for residential use, comprising 67.18% of the total area. Residential and commercial functions combined cover 12.22% of the area. Official institutions occupy 8.93% of the planning area, with the largest function within this category being social cultural facilities, notably Darülaceze, accounting for 4.52% of the total area. Municipal services, represented by IETT (İstanbul Electricity Tramway and Tunnel Establishments) Public Bus Garage, make up 2.25% of the area, while parking spaces constitute 1.18%. Functions occupying less than 1% of the total area within the study area include primary and secondary education facilities, religious establishments, tourism facilities, storage areas, maintenance and fuel stations, health facilities, and private healthcare facilities (Ataşehir Development Plan, 2021).

As shown in Figure 10, it can be observed that the average height of buildings within the project boundaries of Kayışdağı Street is approximately 5 floors. In the Kayışdağı neighborhood, most buildings typically have three stories, while in the İnönü neighborhood, buildings are taller, reaching up to 15 storeys in height. However, it's worth noting that only six buildings reach the height of 15 storeys, with the majority having between 5 to 7 storeys.

One could argue that green spaces are notably lacking, aside from the expansive median in front of Darülaceze. While this area boasts large Plane trees (*Platanus occidentalis* and *Platanus orientalis*) and Phormiums (*Phormium tenax*), creating a lush green environment, the drawback is its limited usability for people. Moreover, these sizable trees only provide shade to already green areas that don't necessarily require additional cooling shade. Although sidewalks are generally spacious and adequate, they suffer from poor design and a lack of buffers separating them from the vehicle road, leading to instances of cars being parked in these pedestrian zones. As for the buildings, they resemble typical residential structures found throughout Istanbul: unspecified, lacking in authenticity, and average in appearance. They are predominantly covered with simple plaster facades and common PVC windows.

Current Street Trees

The green areas on Kayışdağı Street are mostly composed of trees planted on the median and sidewalks. The trees on Kayışdağı Street are generally planted as an allee, but there is no consistent linear harmony and they are interrupted from time to time. Even trees of the same species vary in height and volume due to different planting times.

Some of the trees in the refuges and sidewalks are planted too close to the street, causing maintenance and health problems. Kayışdağı Street has deciduous trees with small, medium and large crowns. The most common tree species are *Fraxinus ornus*, *Fraxinus excelsior*, *Fraxinus angustifolia* (Ash), *Platanus occidentalis* and *Platanus orientalis* (Plane tree). Due to pruning errors and over-pruning, there are often asymmetrical tree forms with crown widths that vary with the direction of view.

Public Transportation

In the project area of Kayışdağı Street, there are a total of nine bus stops/stations serving buses traveling to and from ten different locations. Additionally, three minibus lines connect to nearby centers.

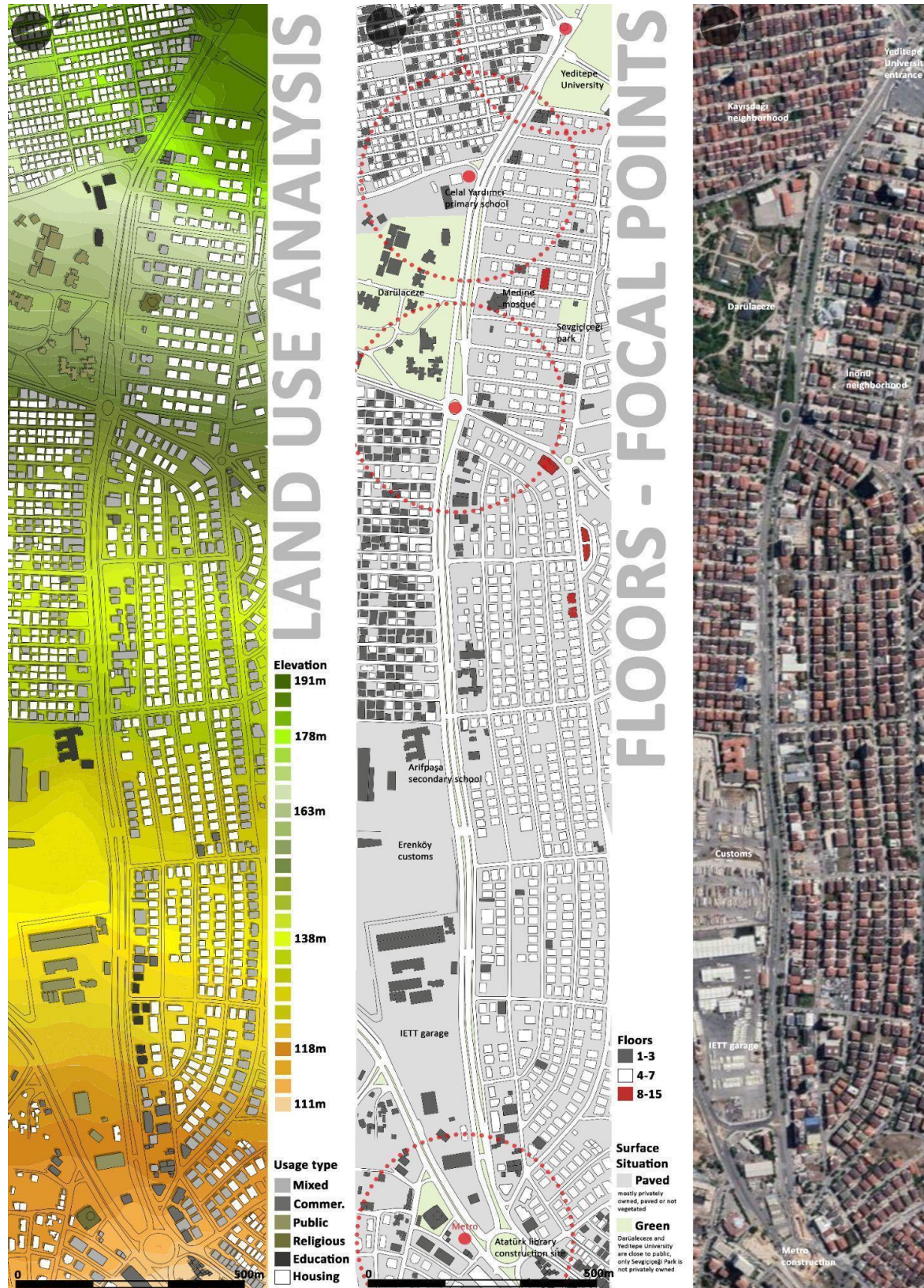


Figure 9: General Analysis of Kayışdağı Street from the Lowest to the Highest Point (by Authors).

4. DESIGN APPROACHES FOR KAYIŞDAĞI STREET

Kayışdağı Street was redesigned based on the following principles.

Prioritizing the Connection Between Nature and Urban Fabric: Kayışdağı Street has emerged as a vital transportation artery in the rapidly expanding eastern district of Ataşehir. This prominent thoroughfare must harmonize with the natural environment by incorporating more green spaces, reducing the number of car lanes, and featuring visually appealing vegetation.

Climate Compatibility: Minimize the damage caused by climate impacts while maximizing the many opportunities for human development offered by a low-emissions, more resilient future is important for sustainability. Encouraging growth and social development while building climate resilience, reducing or keeping emissions low by increasing carbon-storing trees, permeable materials, etc. is a priority.

Pedestrianization: In planning for user recreation needs, particularly for the elderly from Darülaceze, it is imperative to extend and redesign pedestrian areas along Kayışdağı Street according to contemporary street design approaches. Additionally, since a significant portion of users commute short distances on Kayışdağı Street daily, it is essential to provide a comfortable walking system throughout the entirety of the street for their convenience.

Safer Environment: Separating high-speed traffic from pedestrians is crucial to create a safer environment for everyone. Implementing markings on driving lanes to guide pedestrians to designated points while also alerting drivers to slow down and remain vigilant is a critical decision for the redesign process.

Mitigating the Periodically Empty Spaces: The large curb area in front of Celal Yardımcı Primary School remains vacant after school hours and during holidays. To address this issue and discourage the area from being periodically empty, pop-up playgrounds should be designed. These pop-up playgrounds will attract younger groups of users, ensuring the space is utilized effectively and remains lively even outside of school hours.

Giving importance to the Bikeways: To promote the use of bicycles as a mode of transportation, benefiting both human health and the environment, bikeways should be incorporated onto the street. Additionally, bike stops should be included in the design to facilitate the convenient usage of bicycles as a means of transportation.

Encouraging Users to Walk as a Way of Transportation: As mentioned in the policies of Street Design approaches, the project aimed to support people to walk and cycle particularly around schools and parks in neighborhoods of greatest need. To enhance human health and well-being, it's crucial to incorporate rest areas, seating areas, and similar amenities like bike lanes along with the planting of tall trees to provide shade and create a comfortable walking environment. However, the bike lane shall be constructed within an enlarged sidewalk on the southern side of the street. The rental points, footrests on crossings and altered colored pavements will be added to the design. Additionally, to increase the pedestrian traffic some points will be emphasized with markings on the surface as shown in Figure 10, especially on commonly used crossings such as areas in front of Yeditepe University and Celal Yardımcı Primary School.

Making Crossings Easier: To promote walking as a mode of transportation, it's essential to consider not only the design of the walkways but also the crossings as a cohesive unit. The design should incorporate short and frequently positioned crossings that are easily accessible for users. Furthermore, the vehicle road should be narrowed and lined with plantings to encourage slower vehicle speeds, thus enhancing safety for pedestrians. Also, to create a safer environment, markings on the pavement and different patterns that indicate the type of users are added. (Shown in Figure 10. and 12.)

Creating an Active Environment: Creating an active and visually appealing environment is essential to encourage people to use the street more actively for walking and biking or just for recreational needs. Incorporating amenities such as buffets, resting areas, seating areas, pop-up playgrounds, planting areas, and shops can enhance the overall appeal and activity level of the street, thereby promoting increased pedestrian and cyclist engagement. Especially the space in front of Celal Yardımcı primary school and the other side of the road are meticulously redesigned to create appropriate areas for all these activities. (Figure 12. and Figure 13.)

Respecting Diversity: It is imperative that all the items and designs mentioned take into account the diversity of users in terms of age, gender, and other factors. Designs should be inclusive, ensuring that they accommodate elderly individuals at every point. Special attention should be given to their health and ensuring comfortable use. By incorporating inclusive designs, we can create environments that are accessible and welcoming to all members of the community. Especially for the group of people that are older than the average user because of the presence of Darülaceze where hosts them in the study area.

5. DESIGN ALTERNATIVES AND SUGGESTIONS TO THE SELECTED STREET

Increase of Pedestrian Lanes and Adding Bikeways

The redesign proposal for the design area will maximize its potential by prioritizing walkable pedestrianized lanes over vehicle lanes. These new pedestrian lanes will feature native, large canopied trees to provide shade during the summer months and act as barriers against strong winds originating from higher points of Kayışdağı hill. The dense vegetation will enhance visual aesthetics year-round. Pedestrian lanes will be redesigned with contemporary anthropogenic measurements in mind, ensuring a minimum width of 120 centimeters for comfortable use.

Additionally, seating areas will be strategically included to cater to elderly users from Darülaceze, encouraging them to venture out onto Kayışdağı Street. Bikeways will be situated on the side facing İnönü neighborhood, establishing a continuous lane that links İçerenköy subway station to Yeditepe University. This uninterrupted route will provide an alternative transportation option for users traveling to the university and passing through various nodes. Bike rental points will be integrated along the bikeway to promote bicycle usage. Furthermore, the bikeway lanes will have a minimum width of 190 centimeters to ensure a safe biking environment.

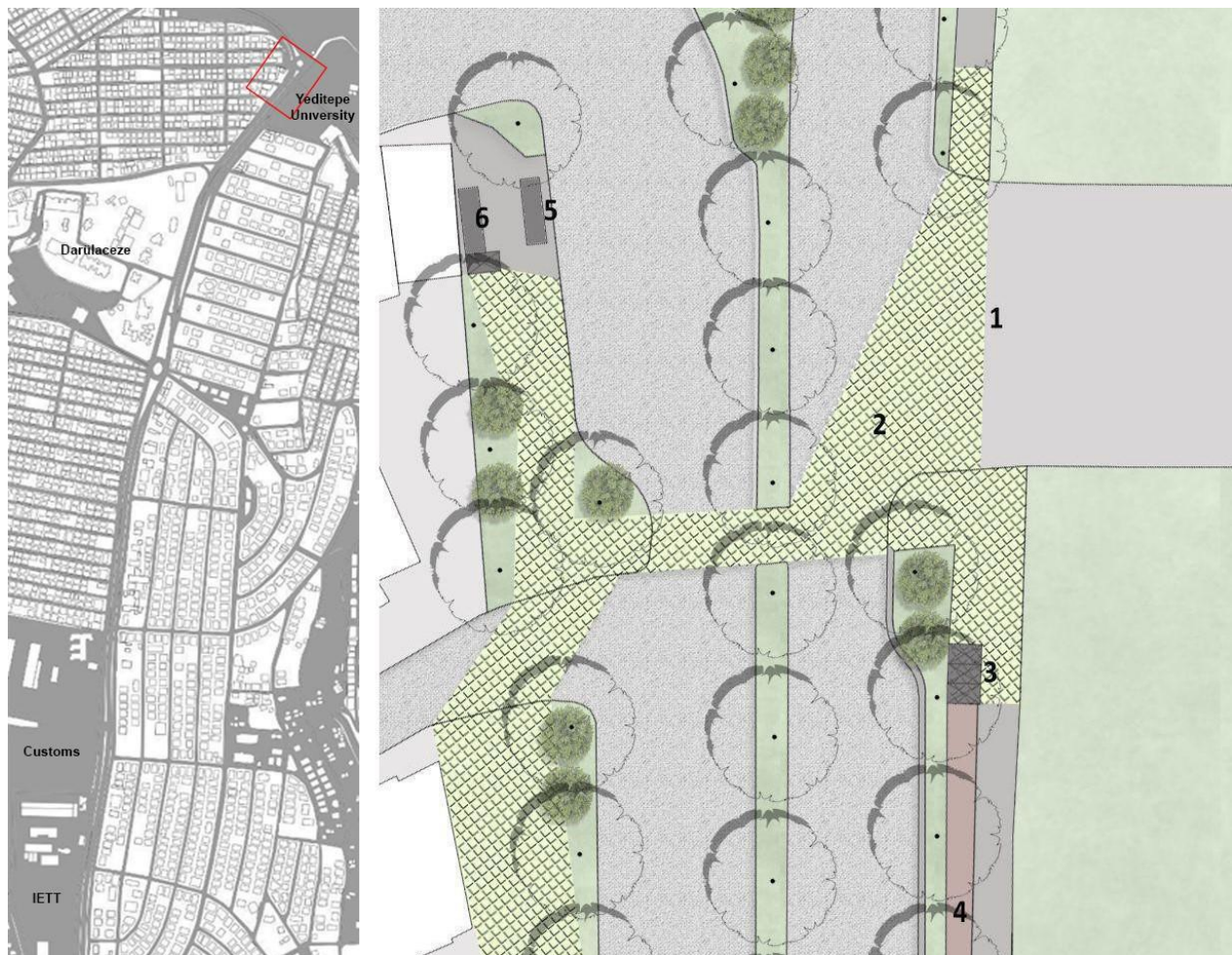


Figure 10. Proposal of the Surrounding of the Gate of Yeditepe University 1. Entrance of the University, 2. Markings on the Pavement, 3. Bike Rental Point, 4. Bikeway, 5. Enlarged Bus Stop, 6. ATMs and Simit Buffet (by Authors).

Visual Emphasis of Crossroads

Given that Kayışdağı Street serves as a major thoroughfare for heavy vehicles between the IETT (İstanbul Electricity Tramway and Tunnel Establishments) Public Bus Garage, customs, and the freeway; pedestrian safety at crossroads and junctions is a significant concern. To address this, the project includes markings on the street surface and pedestrian lanes. These markings will guide pedestrians to designated points, particularly around areas like Yeditepe University, and also serve as warnings to drivers to reduce speed when approaching crossroads. Additionally, the new surface features will enhance the visual appeal of the street and help alleviate the gray atmosphere.

Planting Design

Selecting native plants is the main concern of creating the whole planting design. Plane trees (*Platanus orientalis*), Oak trees (*Quercus frainetto*), Willow trees (*Salix alba*) and Pine trees (*Pinus brutia*) are selected as large canopy trees while Viburnums (*Viburnum tinus*), Strawberry trees (*Arbutus unedo*) are in the selected group of shrubs. Within all these species, various types of grassy plants and semi hydrophilic herbaceous plants will be used to create a self-maintaining vegetation under the climatic conditions of Kayışdağı.

Stormwater Management

In the design proposal, green gutters, bioswales, and green buffers take center stage as crucial elements. Depending on the street's width, bioswales will serve as green gutters, naturally collecting stormwater. This approach addresses issues related to infiltration and stormwater storage. Additionally, permeable pavement materials will be utilized to minimize the amount of runoff entering sewage systems. This strategy not only tackles stormwater management but also helps reduce the urban heat island effect, thereby contributing to a more sustainable urban environment.

Permeability of pavements where only pedestrians use is one of the main issues to sustain this topic. As shown in Figure 11, sidewalks are thinner and more permeable than vehicle lanes.

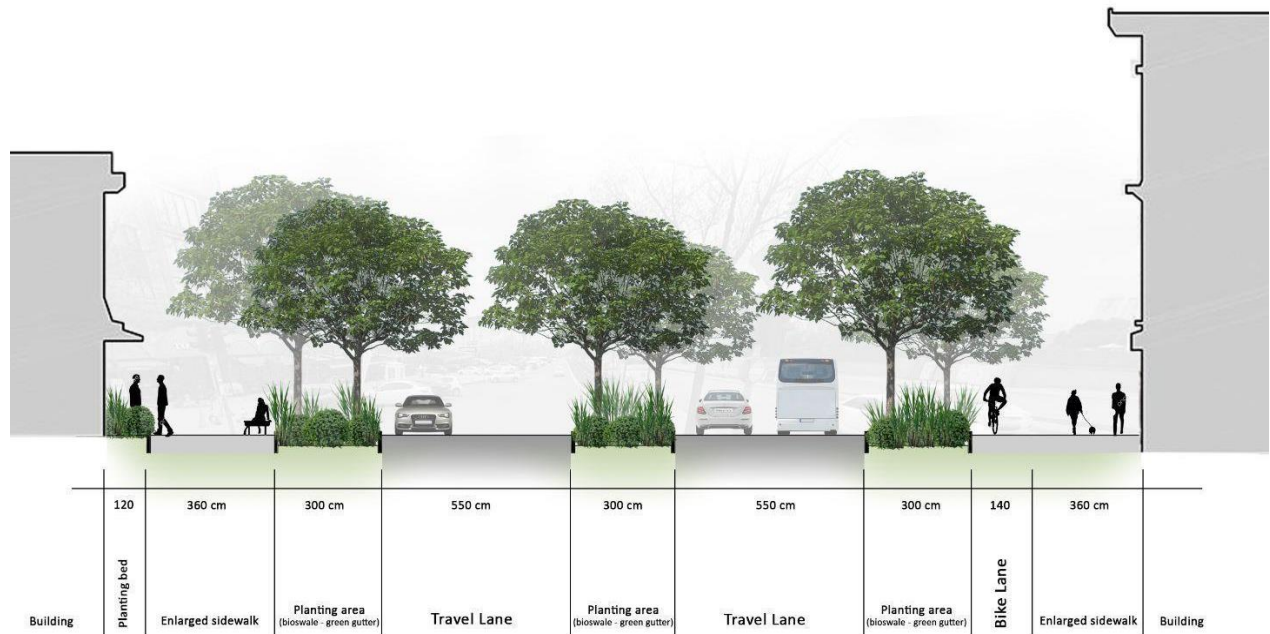


Figure 11. Proposed General Section of Where The Street is Approximately 30 Meters’ Diameter (by Authors).

Interaction between Users from Different Ages

It is expected that both the permanent arrangements implemented in this area and the temporary arrangements during parking days will be beneficial for older users residing in Darülaceze, which is situated nearby. The goal is to enhance interaction between

children and elderly users, thereby fostering a sense of community and social connection. These initiatives are anticipated to have a positive impact on the well-being and overall quality of life for residents of all ages in the surrounding area.

Redesign of the Area in front of Celal Yardımcı Primary School

In accordance with the principles of Healthy Streets and Placemaking, the area in front of Celal Yardımcı Primary School has been given priority, with a focus on creating a safer and more inviting environment for pedestrians, parents, and students. A buffer zone has been established, extending approximately 1 meter from the roadway to the pavement. Within this zone, a 2-meter-wide strip has been designated for planting areas, while the remaining 3 meters serve as pedestrian passageways. Beyond the plant buffer zone lies what is referred to as the "clean zone," as outlined in the Healthy Streets guidelines. This space has been enhanced with seating areas, particularly addressing the need for waiting areas for parents. Additionally, tall trees have been planted in this area to ensure that pedestrians can utilize the street comfortably and sustainably over the long term.



Figure 12. Proposal for the Large Curb in front of Celal Yardımcı Primary School - 1; Area for Pop-up Playgrounds, 2; Markings on the Pavement, 3; The Area that is Being Used by Cafes, 4; Bikeway. (by Authors)

Parking Day and Pop-up Playgrounds

The width and location of this area lend themselves well to the idea of hosting a "parking day," during which the road within this space can be temporarily closed to traffic, particularly on Sundays. During such events, pop-up playgrounds located within the

secure area of the school can be relocated and utilized within this space. This initiative aims to provide pedestrian users, especially children, with the opportunity to spend time on the street in a healthy and leisurely manner, free from vehicle traffic.

The presence of plants and seating areas, strategically planted for shade and aesthetic purposes, further enhances the experience. Ultimately, this approach aligns with the concept of Healthy Streets, fostering a livelier and more vibrant street environment.

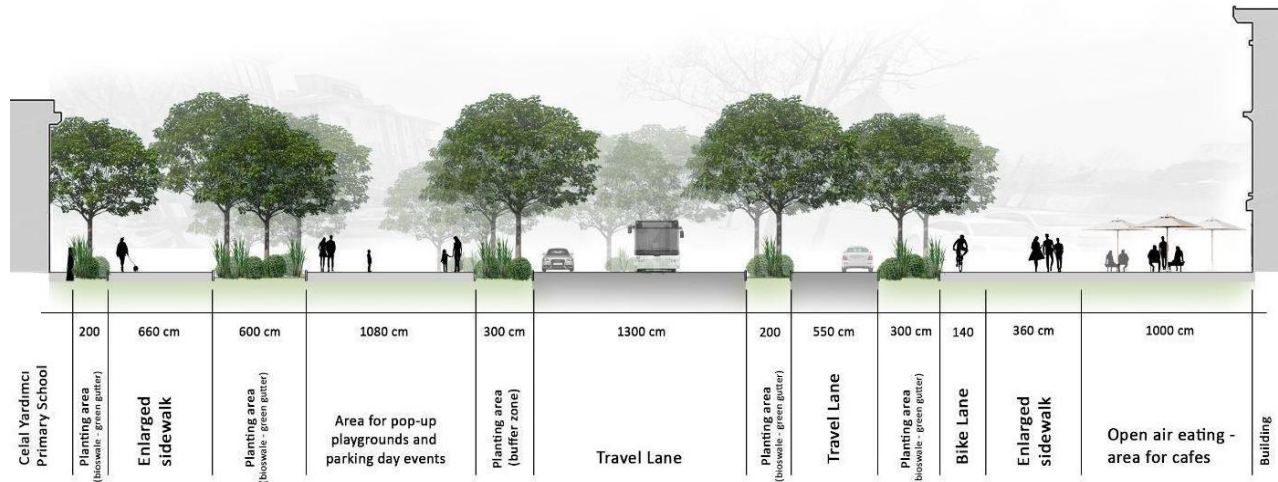


Figure 13. The Proposed Section of the Designated Area of Pop-up Playground for Celal Yardımcı Primary School and the General Street (General Section of Where the Street is Approximately 50 Meters' Diameter and More), (by Authors)

6. CONCLUSION

Kayışdağı Street holds significant potential and could emerge as a prominent focal point in Istanbul for social, cultural, educational, and entertainment activities. By exploring various street design options that take into account its current location, natural surroundings, road layout, and user needs, we can unlock this potential and enhance its appeal.

Residents from various districts and neighborhoods could utilize the street more effectively. Enhancing safety and convenience for pedestrians would generate interest in the area, encouraging people to spend more time here. This, in turn, could lead to an uptick in economic activity, benefiting businesses and other sectors operating in the vicinity.

To achieve these goals, the redesign process should prioritize ecological features and aim to make the area more natural. Given Istanbul's rapid urban expansion, maximizing green spaces is crucial. Despite Kayışdağı Street being wider than other major thoroughfares, efforts should be made to increase its greenery and enhance its appeal to residents and visitors alike.

However, cities should prioritize the safety and well-being of all users, including the most vulnerable, regardless of their skill level, age, or income. This can be achieved by ensuring safe and equitable access for everyone. A city fulfills its duty to its citizens by implementing street designs that enhance access to employment and education, promote personal health, improve public well-being, and foster cohesive communities.

Also, in light of the widespread impact of climate change, street projects present opportunities for local initiatives to enhance the environmental sustainability and resilience of a city. By promoting sustainable transportation through thoughtfully designed streets, cities can mitigate carbon emissions and enhance air quality. Implementing well-designed landscaping features and incorporating road trees can contribute to better water management, enhance biodiversity, and strengthen people's connection with the natural environment. Additionally, reducing the number of vehicles and establishing alternative parking solutions can effectively minimize soil pollution.

To conclude, the safety, comfort, efficiency, and vibrancy of a city's streets greatly influence its livability and residents' sense of connection to their urban environment. Streets play a crucial role in fostering social interaction, and well-designed streets contribute to the development of stronger and safer communities. The design of urban spaces goes beyond mere architecture; it embodies the collective contribution of people to their environment and natural surroundings. Kayışdağı Street stands as one of the promising areas where such contributions can be made.

ETHICAL STANDARDS:

Conflict of Interest: There are no potential conflicts of interest with the authors or third parties in this article.

Ethics Committee Permission: This article does not require ethics committee approval.

Financial Support: No financial support was received for this article.

REFERENCES:

Ataşehir Master Development Plan. (2021). *1/5000 scale Ataşehir District Kayışdağı and İnönü neighborhoods revision*. https://sehirplanlama.ibb.istanbul/wp-content/uploads/2021/07/PR_78531.pdf

De Vries, S. M. E., Van Dillen, P. P., & Groenewegen, P. (2013). Streetscape greenery and health: Stress, social cohesion and physical activity as mediators. *Social Science and Medicine*, *94*(1), 26-33.

EPA. (2021). *United States Environmental Protection Agency*. <https://www.epa.gov/G3/learn-about-green-streets>

Ellery, P. J., & Ellery, J. (2019). Strengthening community sense of place through placemaking. *Urban Planning*, *4*(2), 237–248. <https://doi.org/10.17645/up.v4i2.2004>

Healthy Streets. (2024). <https://www.healthystreets.com/>

Im, J. (2019). Green streets to serve urban sustainability: Benefits and typology. *Sustainability*, *11*(22), 6483-6505. <https://doi.org/10.3390/su11226483>

Jiang, J. (2016). *A more complete street, a street for everyone to enjoy, North East Street, Frederick, Maryland* [Master's thesis], University of Maryland.

Honold, J., Lakes, T., Beyer, R., & Van der Meer, E. (2016). Restoration in urban spaces: Nature views from home, greenways, and public parks. *Environment and Behavior*, *48*(6), 796-825.

Kahraman, U. Ç. (2016). *Kayışdağı yöresindeki ağaçlandırmaların silvikültürel olarak değerlendirilmesi / Silvicultural evaluation of plantation in the Kayışdağı region* [Master's thesis, İstanbul Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

King, M. R., Carnegie, C., & Ewing, R. (2003). Pedestrian safety through a raised median and redesigned intersections. *Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board*, *1828*(1), 56-66.

Litman, T. (2016). *Economics of highway spending and traffic congestion*. Victoria Transport Policy Institute.

Moughtin, C. (2003). *Urban design: Street and square* (3rd ed.). Oxford: Architecture Press.

Mullaney, T., Lucke, J., & Trueman, S. J. (2015). A review of benefits and challenges in growing street trees in paved urban environments. *Landscape and Urban Planning*, *134*, 157-166.

Noaca. (2019). *Complete and green streets policy*, Noaca Policy Committee. <https://www.noaca.org>

Powell, K. E., Martin, L., & Chowdhury, P. P. (2003). Places to walk: Convenience and regular physical activity. *American Journal of Public Health*, *93*, 1519-1521.

PPS. (2015). *Project for Public Spaces*. <https://www.pps.org>

Reynolds, C. C., Harris, M. A., Teschke, K., Cipton, P. A., & Winters, M. (2009). The impact of transportation infrastructure on bicycling injuries and crashes: A review of the literature. *Environmental Health*, 8, 47.

Säumel, I., Weber, F., & Kowarik, I. (2016). Toward livable and healthy urban streets: Roadside vegetation provides ecosystem services where people live and move. *Environmental Science & Policy*, 62, 24-33.

Saunders, L., Green, J., Petticrew, M., Steinbach, R., & Roberts, H. (2013). What are the health benefits of active travel? A systematic review of trials and cohort studies. *PLOS ONE*, 8(8).

Selbig, W. R., Loheide, S. P., Shuster, W., Scharenbroch, B. C., Coville, R. C., Kruegler, J., Avery, W., Haefner, R., & Nowak, D. (2021). Quantifying the stormwater runoff volume reduction benefits of urban street tree canopy. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.151296>.

Smart Growth America. (2012). *National Coalition for Complete Streets*. <https://smartgrowthamerica.org/program/national-complete-streets-coalition/>

Transport for London. (2016). *How green infrastructure contributes to the healthy street approach*. <https://content.tfl.gov.uk/contributions-of-gi-to-healthy-streets-approach.pdf>

Transport for London. (2020). *Small change, big impact: A practical guide to changing London's public spaces*. <https://content.tfl.gov.uk/small-change-big-impact.pdf>

U.S. Department of Transportation. (2015). <https://www.transportation.gov/mission/health/complete-streets#:~:text=Complete%20Streets%20are%20streets%20designed,bicyclists%2C%20or%20public%20transportation%20riders.>

Photo credits:

URL 1. <https://smartgrowthamerica.org>

URL 2. <https://benefits.completestreets.org/how-it-works/>

URL 3. <https://www.planetizen.com/node/73723/celebrating-best-complete-streets-policies-2014>

URL 4. <https://smartgrowthamerica.org/what-are-complete-streets/>

URL 5. <https://www.epa.gov/>

URL 6. <https://www.hawkinspartners.com/>

URL 7. <https://www.portland.gov/bes>

URL 8. <https://www.epa.gov/>

URL 9. <https://www.healthystreets.com/what-is-healthy-streets>

URL 10. <https://www.bbc.com/news/av/uk-england-london-38901536>

URL 11. <https://tfl.gov.uk/>

URL 12. <https://www.healthystreets.com/>

URL 13. <https://jbriney.co.uk/case-studies/holborn-circus-remodelling-scheme/>

URL 14. <https://ogdendowntown.com/historic25th/>

URL 15. <https://mexico.itdp.org/>

URL 16. <https://www.flickr.com/people/marionzetta/>

URL 17. <https://www.pps.org/>

External references:

Complete Streets Design Guide. <http://atpolicy.org/resources/design-guides/complete-streets-complete-networks-design-guide/>

Green Streets Handbook. https://www.epa.gov/sites/default/files/2021-04/documents/green_streets_design_manual_feb_2021_web_res_small_508.pdf

NACTO. (2016). *Global street design guide*. The National Association of City Transportation Officials Global Designing Cities Initiative, Island Press.

Project for Public Spaces Placemaking Program. <https://www.pps.org/placemaking>

Transport for London - Healthy Streets Explained. <https://content.tfl.gov.uk/healthy-streets-explained.pdf>

City of Hartford. (2020). *Complete Street Plan.* <https://www.hartfordct.gov/public/cs-projects>

O'Connor, M. (Ed.). (2021). *Managing curb space in the Boston region: A guidebook.* Boston Region Metropolitan Planning Organization (MPO).

Research Article

Submission Date
10 / 07 / 2024

Admission Date
19 / 08 / 2024



Savaş Alanları Turizminde Ziyaretçi Tercihleri ve Mekân Kullanım Özellikleri: Başkomutan Tarihi Milli Parkı Örneği

Visitor Preferences and Usage Characteristics in Battlefields Tourism: A Case Study of the Head Commander Historical National Park

Ahmet TOLUNAY¹ 
Halit Taner ATLI² 
Mehmet ÖZMIŞ³ 



How to Cite: Tolunay, A., Atlı, H.T., Özmiş, M. (2024). Savaş Alanları Turizminde Ziyaretçi Tercihleri ve Mekân Kullanım Özellikleri: Başkomutan Tarihi Milli Parkı Örneği. *Journal of Environmental and Natural Studies*, 6 (2), 139-153. <https://doi.org/10.53472/jenas.1513801>

ABSTRACT:

Kocatepe and Dumlupınar (Historical Commander-in-Chief Historical National Park) are battlefields that have an important place for Turkish society, due to the Great Offensive, which represents the last phase of the War of Independence, and the Head Commander Historical National Park, which is a part of it. For this reason, Kocatepe and Dumlupınar battlefields are not only a historical site or a place where an event took place, but also an area with important tourism potential. In this study, visitor preferences and space usage characteristics in battlefield tourism were investigated by taking the Head Commander Historical National Park as an example. In the research, a survey was used as an information gathering technique. According to the number of visitors to the Head Commander Historical National Park, the amount of survey forms that should be applied to visitors at a 95% confidence level was calculated as 383 with the sample size formula. Survey studies were conducted between 01.01.2023 and 31.12.2023. In order to determine which of the tests to be used in the evaluation of the data obtained through the survey forms in the research was appropriate, normality tests were performed with Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk tests. Since the data were not normally distributed, the Kruskal Wallis-H test, one of the non-parametric methods, was used. Most of the visitors to the Head Commander Historical National Park came from Afyon province with 26.2%. Kütahya ranked second with 12.2%, and Uşak ranked third with 10%. It was observed that the visitors were mostly school tours, military personnel, travel groups and families. Visitors stated that the Head Commander Historical National Park is culturally and historically important. The Mann Whitney U test results revealed that there were statistically significant differences in opinion in the answers to the questions; "How far did you come to this area?", "Which vehicles did you use to reach this area?", "Are you visiting this area from within the country or abroad?", "Have you visited this area before?", "Do you have any previous knowledge about the historical wars that took place in this area?", "Which of the following would suit your visit to this area?" and "In which seasons would you like to visit this area?".

KEYWORDS: *Battlefield tourism, Visitor preferences, Usage characteristics, Head Commander Historical National Park, Türkiye.*

Öz:

Başkomutanlık Tarihi Milli Parkı, Kocatepe ve Dumlupınar şehirlerinde, Kurtuluş Savaşı'nın son safhasını temsil eden Büyük Taarruz ve onun bir parçası olan Başkomutanlık Meydan Muharebesi dolayısıyla Türk toplumu için önemli bir yere sahip savaş alanlarıdır. Bu nedenle Kocatepe ve Dumlupınar savaş alanlarını, yalnızca tarihî bir alan veya olayın yaşandığı bir mekân değil, aynı zamanda önemli bir turizm potansiyeline sahip bir alan konumundadır. Bu çalışmada savaş alanları turizminde ziyaretçi tercihleri ve mekân kullanım özellikleri Başkomutan Tarihi Milli Parkı örnek alınarak araştırılmıştır. Araştırmada bilgi toplama tekniği olarak anket

¹ **Corresponding Author:** Isparta University of Applied Sciences, Faculty of Forestry, Department of Forest Engineering, Isparta ahmettolunay@isparta.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-9028-9343>

² Isparta University of Applied Sciences, Institute of Graduate Studies, Isparta, halitaner10@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0006-6315-3049>

³ Isparta University of Applied Sciences, Institute of Graduate Studies, Isparta, mehmetozmis@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6672-2274>

çalışmasından yararlanılmıştır. Başkomutan Tarihî Millî Parkı ziyaretçi sayılarına göre %95 güven düzeyinde ziyaretçilere uygulanması gereken örnek büyüklüğü 383 olarak belirlenmiştir. Anket çalışmaları 01.01.2023 ve 31.12.2023 tarihleri arasında yapılmıştır. Araştırmada anket formları ile elde edilen verilerin değerlendirilmesinde kullanılacak testlerden hangisinin uygun olduğunu belirlemek amacıyla Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri ile normallik testi yapılmıştır. Veriler normal dağılımlı olmadığından, ziyaretçilerin tarihi milli parkı ziyaret etme profillerine göre tarihi milli parkın bölümlerinin arasında fark olup olmadığı tespit etmek için Mann Whitney U testinden ve anket sorularına verdikleri cevaplar arasında fark olup olmadığını belirlemek için ise Kruskal Wallis testinden yararlanılmıştır. Araştırmanın yapıldığı dönemde Başkomutan Tarihî Millî Park'na en çok %26.2 ile Afyon ilinden ziyaretçi gelmiştir. İkinci sırada %12.2 ile Kütahya, üçüncü sırada %10 ile Uşak ili yer almıştır. Gelen ziyaretçilerin daha çok okul turlarından, askeri personellerden, gezi gruplarından ve ailelerden oluştuğu görülmüştür. Ziyaretçilerin Başkomutan Tarihî Millî Park'ını kültürel ve tarihi açıdan önemli buldukları için tercih etmişlerdir. Mann Whitney U testi sonuçları; "Bu alana ne kadar uzaklıktan geldiniz?", "Hangi araçları kullanarak bu alana ulaşımınızı sağladınız?", "Bu alana ziyaretinizi yurt içinden mi yurt dışından gelerek mi yapıyorsunuz?", "Bu alana daha önce ziyaret ettiniz mi?", "Bu alanda yaşanan tarihi savaşlar hakkında daha önceden bilginiz var mı?", "Bu alana ziyaret şekliniz aşağıdakilerden hangisine uyar?" ve "Bu alana hangi mevsimlerde gelmek istersiniz?" sorularına verilen cevaplardan istatistiksel olarak anlamlı görüş farklılıklarının olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Savaş alanları turizmi, Ziyaretçi tercihleri, Mekân kullanım özellikleri, Başkomutan Tarihi Milli Parkı, Türkiye

GİRİŞ:

Toplum ile o toplumun sahip olduğu orman kaynakları arasında sürekli bir ilişkinin varlığından söz etmek olanaklıdır. Bu ilişki, insanın yeryüzünde ilk kez ormanda kabul edilmesiyle başlamakta ve bu insanlara barınma, korunma, yiyecek sağlama, vb. yönlerden yararları ile güçlenmekte, insanlık tarihinin gelişim sürecinde değişiklikler göstererek bugünkü düzeye gelmiş bulunmaktadır.

Bilindiği gibi ormanlar yenilenebilen doğal kaynaklardan kabul edilmekte ve diğer doğal kaynaklar gibi örneğin; madenler, petrol gibi zamanla tükenmediği kabul edilmektedir. Gerçekte de yetiştirme, bakım, koruma, faydalanma aşamalarında teknik ve bilimsel gerekler yerine getirildiğinde, ormanların sürekliliklerini yitirmelerine bir neden bulunmamaktadır (Eryılmaz ve Tolunay, 2015).

Tarihsel süreç içerisinde ve hemen bütün ülkelerde ormanların hiçbir emek harcamaksızın kendiliğinden yetişen doğal bir varlık olduğu düşüncesi önde gelmiştir. Gereksinmelerin az ve ormanların yeterli miktarda bulunduğu dönemlerde ise bu kaynağın kullanımına ilişkin yasal düzenlemelere de gereksinme duyulmamıştır. Nüfus artışına koşut olarak orman ürünlerine olan gereksinimin artması ve düzensiz faydalanmalarla da ormanların giderek azalması sonucu, insanların gereksinimlerini karşılamak amacıyla tüketilen diğer kaynaklarda oldukça eski tarihlere kadar inen kısıtlamalar, ormanlar için de konu edilmeye başlamıştır. Bu konudaki ilk yasal düzenlemelerin Fransa'da 10., Almanya'da 11. ve 12. yüzyıllarda yürürlüğe konulduğu, daha ayrıntılı yasal düzenlemelerin ise 16. yüzyılda yapıldığı belirtilmelidir (Gümüş, 2004).

Yukarıda değinilenlere benzer bir orman anlayışı ve ormanlardan yararlanmanın ülkemizde de izlendiği söylenebilir. Ayrıcalık olarak ise ülkemizde ormanlara ve ondan yararlanmaya ilişkin yasal düzenlemelerin yapılması ve gerekli önlemlerin alınmasında diğer ülkelere oranla gecikilmesi belirtilebilir.

Bilim dallarının ormanı tanımlamaları farklı olduğundan ve ortak bir tanım yapılmamış olduğundan, her bir bilim dalının ilgi alanına uygun bir orman tanımlaması yapma yoluna gittiği dikkati çekmektedir (Eryılmaz ve Tolunay, 2015)

Ekonomi bilimi ormanı, ekonomi için temel üretim faktörü, bir doğal kaynak oluşunun yanı sıra başta toprak olmak üzere diğer temel üretim faktörlerini koruyan, aynı zamanda insan için yaşam çevresi oluşturan değerli bir varlıktır (Gülen ve Bayraktaroğlu, 1981; Kuyucuklu, 1983).

Turizm bilimi için ormana özellikle dinlenme ve doğa turizmi açısından çok değerli bir "turistik mahal", "turistik alt yapı" biçiminde yaklaşılmaktadır. Bu yaklaşımın içerisinde tarihi değeri olan kültürel varlıklarda yer almaktadır (Toskay, 1978).

6831 Sayılı Orman Kanunu'nun 4. maddesinde, ormanlar mülkiyet ve idare bakımından:

- Devlet ormanları;
- Hükmi şahsiyeti haiz amme müesseselerine ait ormanlar;
- Hususi ormanlar;

Vasıf ve karakter bakımından:

- Muhafaza ormanları;
- Milli parklar;
- İstihsal ormanları; olmak üzere ayrılmıştır.

Yine 6831 Sayılı Orman Kanunu'nun 3. maddesinde "Buldukları mevki, vaziyet, haiz oldukları hususiyet noktasından memleketin ve halkın menfaat, sıhhat, selametine yarayacak veya tarihi, bedii veya turistik kıymeti bakımından muhafazası gereken gerek Devletin ve gerek eşhasın hususi mülkiyetinde veya hüküm ve tasarrufu altında bulunan yerlerin orman rejimine alınmasına Cumhurbaşkanınca karar verilebilir." denilmektedir.

Bu yasa hükmüne dayanılarak Afyon, Kütahya ve Uşak illeri bünyesinde yer alan "Başkomutan Tarihi Millî Parkı" 31 Ağustos 1981 yılında 34.834 hektar (348.34 km²) alan itibarıyla milli park olarak ilan edilmiş ve orman rejimi içerisine alınmıştır (Alaaddinoğlu ve Aliğaoğlu, 2007).

Orman kaynaklarından topluma sunulan hizmetler içerisinde yer alan doğa turizmi etkinliklerinin çeşitlendirilmesi ve geliştirilmesi son yıllarda önem arz etmektedir. Bundan dolayı çağımızda, orman kaynaklarına yönelik rekreasyon alanlarının kullanım talepleri artmakta olup bu kullanım taleplerinin başında da doğa turizmi gelmektedir. Doğaya dayalı bu doğa turizmi etkinliklerinin son zamanlarda hızla artmasının sebepleri de kalabalık şehirlerde, hava ve gürültü kirliliğinin çok olduğu vb. durumlarda yaşamak zorunda olan insanların doğaya daha çok ilgi duymasından kaynaklıdır. Bu etkinliklerin yapıldığı alanlarda daha sistematik ve doğru yönetim uygulandığı taktirde hem yöre halkına hem de ülke ekonomisine katkı sağlayacağından önem arz etmektedir (Erdönmez vd., 2010).

Ülkemizdeki milli ve milletlerarası düzeyde değerlere sahip milli park, tabiat parkı, tabiat anıtı ve tabiatı koruma alanlarının seçilip belirlenmesine, özellik ve karakterleri bozulmadan korunmasına, geliştirilmesine ve yönetilmesi 1983 yılında yayımlanan 2873 Sayılı Milli Parklar Kanunu ile yürütülmektedir (Milli Parklar Kanunu, 1983).

Milli parklar, ulusal ve uluslararası düzeyde bilimsel ve estetik açıdan önem taşıyan, nadir bulunan doğal ve kültürel kaynakları barındıran, koruma, dinlenme ve turizm amaçlarıyla kullanılan alanlardır. Türkiye'nin milli parkları, göller, mağaralar, kanyonlar, şelaleler, dağlar, plajlar ve sahiller gibi doğal güzelliklerinin yanında tarihi ve kültürel zenginlikleriyle dikkat çekiyor. Bu parklar, her yıl milyonlarca insan tarafından ziyaret edilmekte olup, Türkiye'nin en önemli doğal ve tarihi güzellikleri arasında yer almaktadır. Bazı milli parklar, tarihi ve kültürel mirasa ev sahipliği yaparlar. Bu parklar içinde antik yerleşim alanları, tarihi binalar, arkeolojik kalıntılar gibi önemli unsurlar koruma altındadır. Tüm dünyada milli parklar, doğanın korunması ve gelecek nesillere aktarılması amacıyla önemli bir rol oynarlar. Hem doğal hem de kültürel mirasın korunmasıyla birlikte, bu parklar ziyaretçilere eğitim, dinlenme ve doğa ile uyumlu etkinlikler sunarak sürdürülebilir turizm açısından da önemlidirler. Başkomutanlık Tarihi Millî Parkı'nda Kurtuluş Savaşı'nın son safhasını temsil eden Büyük Taarruz ve onun bir parçası olan Başkomutanlık Meydan Muharebesinin yapıldığı yerleri içine alması dolayısı ile Türk toplumu için önemli bir yere sahiptir.

Bu kapsamda çalışmanın amacı, savaş alanlarına gelen ziyaretçilerin ziyaret nedenlerini, ziyaret sonrasında ziyaretçilerin düşüncelerini, isteklerini, tavsiyelerini belirlemektir. Her yıl binlerce insanın savaş alanlarını ziyaret ettiği ve ziyaretçi potansiyeli açısından önem arz ettiği bu alanlara yönelik yapılan bu çalışma, bu alanların amacına uygun şekilde yönetilmesi açısından önemlidir.

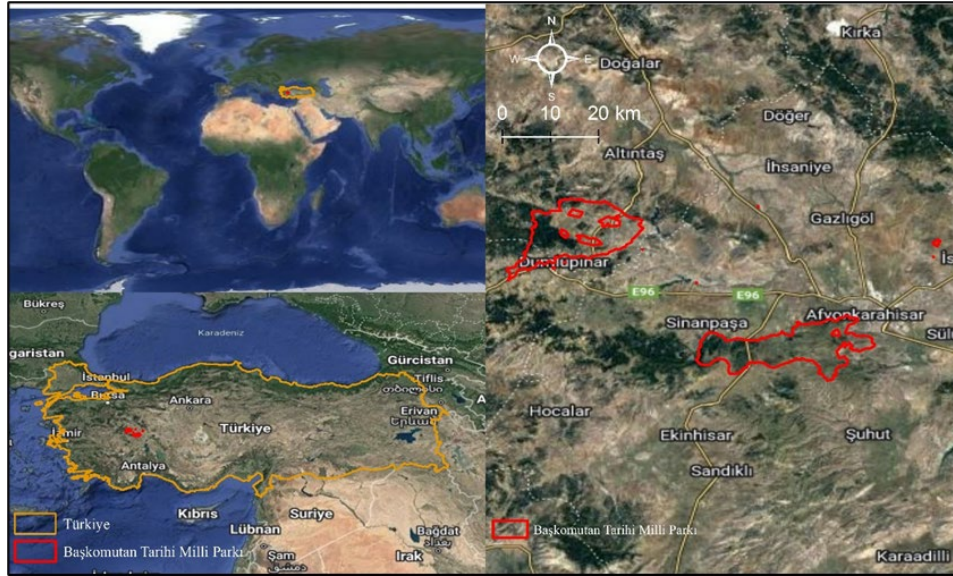
Çalışmanın sonucunda ziyaretçilerin savaş alanlarına tercih etme sebeplerinin önem düzeyleri belirlenmiş, ziyaretçilerin ziyaret sonrasında düşünceleri ve istekleri tespit edilmiştir. Savaş alanlarına yönelik ziyaretçi taleplerinin belirlenmesi ile bu alanların daha iyi yönetilmesi ve gelecek nesillere tarihimizin daha iyi aktarılması açısından ilgili kurum ve kuruluşlara katkı sağlandığı düşünülmektedir.

1. MATERYAL VE YÖNTEM

1.1. Çalışma Alanı

Kurtuluş Savaşı'nın geçtiği yerlerdeki tarihi olgular Başkomutan Tarihi Millî Parkı'nın ana kaynak değerini oluşturur. Bu Milli Park 34.834 hektar alanı kapsar, Kocatepe ve Dumlupınar olmak üzere iki bölümden oluşur (Başkomutan Tarihi Millî Park Broşürü; 2023)

Sosyo-kültürel kaynak değerleri ile 137.000 şehidin yattığı, tüm dünyaya Türk'ün gücünü gösterdiği çalışma alanı 31.08.1981 tarihinde Türkiye'nin 17. Milli Parkı olarak ilan edilmiştir (Şekil 1).

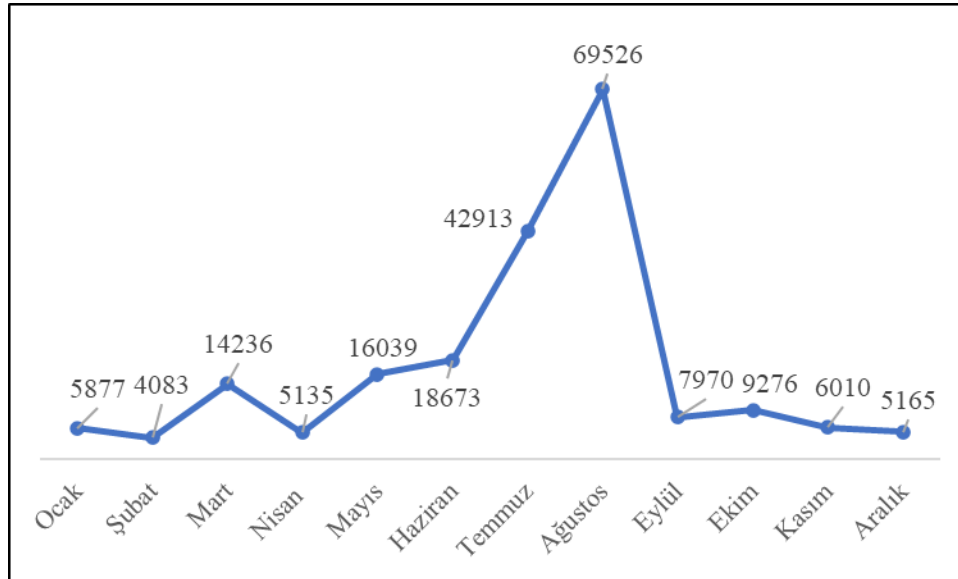


Şekil 1. Başkomutan Tarihi Milli Parkı'nın konumu (Başkomutan Tarihi Milli Park Broşürü, 2023)

1.2. Materyal

Başkomutan Tarihi Milli Parkı ziyaretçilerinin savaş alanları turizminde, bu alanı tercih nedenleri ve mekân kullanım özellikleri çalışmasının ilk verileri anket tekniğinden yararlanılarak ortaya konulmuştur. İkincil veriler ise bu alanda yapılmış olan bilimsel çalışmalar ve literatür taramaları sonucu elde edilmiştir. Ayrıca Başkomutan Tarihi Milli Parkı çalışmalarında köylere ait mevcut veri ve bilgileri içeren dokümanlar (Başkomutan Tarihi Milli Parkı'na ait istatistik verileri) materyal olarak kullanılmıştır.

Milli Parklar Genel Müdürlüğü, 5. Bölge Müdürlüğü, Başkomutan Tarihi Milli Park Müdürlüğü, Dumlupınar Milli Parkı Şefliği'nden alınan bilgilere 2023 yılı Başkomutan Tarihi Milli Parkı ziyaretçi sayıları Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. 2023 yılı Başkomutan Tarihi Milli Parkı ziyaretçi sayıları (MPGM 5. Bölge Müdürlüğü, 2023)

Başkomutan Tarihi Milli Parkı'nı 69.526 kişi ile en fazla ziyaretçi ağustos ayında, 4.083 kişi ile en az ziyaretçi ile şubat ayında ziyaret etmişlerdir. Başkomutan Tarihi Milli Parkı'nı 2023 yılında ise toplam 204.903 kişi ziyaret etmiştir.

Başkomutan Tarihi Milli Parkı'nı ziyaret eden ziyaretçilerin savaş alanları turizminde ziyaretçi tercihleri ve mekân kullanım özelliklerinin araştırılmasına yönelik veriler anket formu ile elde edilmiştir.

Anket çalışması için örnek büyüklüğünün belirlenmesinde Denklem (1)'de verildiği üzere, ana kütle büyüklüğü bilinen olasılığa bağlı örnek büyüklüğü belirleme formülü kullanılmıştır (Baş, 2005; Daşdemir, 2019).

$$n \geq \frac{N.p.q.Z^2}{[N.d^2+p.q.Z^2]} \quad (1)$$

Formülde n, örnek büyüklüğünü; N, ana kütle büyüklüğünü (204 903); p, ölçülmek istenen özelliğin ana kütle içerisinde bulunma olasılığını (p=0,5); q, ölçülmek istenen özelliğin ana kütle içerisinde bulunmama olasılığını (q=0,5); Z, güven katsayısını (%95 güven düzeyi için Z=1,96); d, kabul edilen örnekleme hatasını (0,05) ifade etmektedir.

Örnek büyüklüğünün tespit edilebilmesi amacıyla, Dumlupınar Milli Park Şefliği 2023 yılı ziyaretçi sayılarından faydalanılmıştır. 2023 yılında Başkomutan Tarihî Millî Parkı 204.903 kişi ziyaret etmişlerdir. Başkomutan Tarihî Millî Parkı ziyaretçi sayılarına göre %95 güven düzeyinde ziyaretçilere uygulanması gereken anket formu miktarı örnek büyüklüğü formülü ile 383 kişi olarak hesaplanmıştır.

$$n \geq \frac{204903.0,5.0,5.1,96^2}{[204903.0,05^2 + 0,5.0,5.1,96^2]}$$

$$n \geq 383,44$$

Anket uygulama çalışmaları 01.01.2023 ve 31.12.2023 tarihleri arasında Başkomutan Tarihî Millî Parkı'nı ziyaret eden ziyaretçilerle yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda 900 ziyaretçiye anket uygulama imkânı yakalanmıştır.

Anket formunda 15 soruya yer verilmiş olup, bu sorular ziyaretçi nitelikleri ve mekân kullanım özelliklerini belirlenmesine yönelik sorulardır.

1.3. Yöntem

Araştırmada anket formları ile elde edilen veriler Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri değerlendirilmek sureti ile normallik testi yapılmıştır. Bu testlere ait sıfır ve araştırma hipotezleri aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

H₀: %95 güven aralığında veriler normal dağılımlıdır.

H₁: %95 güven aralığında veriler normal dağılımlı değildir.

Veri sayısının çok olduğu durumlarda kullanılması tercih edilen Kolmogorov-Smirnov testi ve az olduğu durumlarda tercih edilen Shapiro-Wilk Testlerinin her ikisinden de faydalanılmıştır. Normallik testlerinin sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Normallik testi sonuçları

Soru	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Bu alana ne kadar uzaktan geldiniz?	.179	900	.000	.919	900	.000
Alana ziyareti kimlerle yapıyorsunuz?	.345	900	.000	.598	900	.000
Hangi araçları kullanarak bu alana ulaşımınızı sağladınız?	.319	900	.000	.608	900	.000
Bu alana ziyaretinizi yurt içinden mi yurt dışından gelerek mi yapıyorsunuz?	.540	900	.000	.236	900	.000
Bu alana daha önce ziyaret ettiniz mi?	.415	900	.000	.606	900	.000
Bu alanda yaşanan tarihi savaşlar hakkında daha önceden bilginiz var mı?	.429	900	.000	.613	900	.000
Bu alana ziyaret şekliniz aşağıdakilerden hangisine uyar?	.245	900	.000	.818	900	.000
Bu alana hangi mevsimlerde gelmek istersiniz?	.367	900	.000	.667	900	.000

Çizelge 1’de görüldüğü üzere gerek Shapiro-Wilk gerekse Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarında değerlerin **0.05’ten** küçük olduğu için H_1 hipotezi kabul edilerek verilerin, %95 güven aralığında veriler normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir.

Normal dağılım göstermeyen verilerin analizinde Kruskal Wallis-H Testinden faydalanılmıştır. Kruskal Wallis-H Testi normal dağılım göstermeyen gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığını test amacıyla kullanılan bir teknik olması ve One-Way ANOVA’nın non-parametrik karşılığı olması bakımından tercih edilmiştir (Orhunbilge, 2010).

Ayrıca ikili karşılaştırmalarda da parametrik olmayan test yöntemlerinden Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Kruskal Wallis ve Mann-Whitney U testinde varyansların eşit olması durumunda farklılığı hangi gruptan kaynaklı olduğunu tespit etmek içinde çoklu karşılaştırma (Crosstabs Testi) yönteminden faydalanılmıştır. Bunların sonucunda elde edilen bulgular yüzde ve frekans analizi ile ortaya konulmuştur (Orhunbilge, 2010).

2. BULGULAR

2.1. Ziyaretçilerin Sosyo-Demografik Özellikleri

Bu başlık altında anket çalışmasına katılan ziyaretçilerin sosyodemografik özelliklerinin frekans ve yüzde değerleri verilmiştir. Araştırmaya katılan ziyaretçilerin geldikleri illere ait bulgular Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Ziyaretçilerin milli parka geldikleri iller

İl	Sayı	Yüzde (%)	İl	Sayı	Yüzde (%)
Afyon	236	26.2	Hatay	16	1.8
Kütahya	110	12.2	Gaziantep	12	1.3
Uşak	90	10	Manisa	11	1.2
Bilecik	57	6.3	Bursa	10	1.1
Denizli	47	5.2	Antalya	10	1.1
Isparta	44	4.9	Burdur	8	0.9
Konya	38	4.2	Ankara	7	0.8
Kahramanmaraş	39	4.3	Balıkesir	4	0.4
Mersin	30	3.3	Muğla	3	0.3
Karaman	29	3.2	Adana	2	0.2
Eskişehir	29	3.2	Çanakkale	1	0.2
Niğde	25	2.8	Sakarya	1	0.1
Aydın	23	2.6	Kayseri	1	0.1
İzmir	17	1.9			

Çizelge 2’de görüldüğü üzere araştırmaya en çok %26,2 ile Afyon ilinden ziyaretçi gelmiştir. İkinci sırada %12,2 ile Kütahya ilinden ziyaretçi gelirken üçüncü sırada %10 ile Uşak ilinden gelen ziyaretçiler Başkomutan Tarihî Millî Parkı’nı ziyaret etmişlerdir.

Araştırmaya katılan ziyaretçilerin eğitim durumlarına ait bulgular Çizelge 3’te verilmiştir.

Çizelge 3. Ziyaretçilerin eğitim durumları

Eğitim Durumu	Frekans	Yüzde %
İlkokul	10	1.1
Ortaokul	53	5.9
Lise	423	47
Önlisans	292	32.4
Lisans	121	13.4
Yüksek Lisans / Doktora	1	0.1
Toplam	900	100.0

Çizelge 3’te görüldüğü üzere Başkomutan Tarihî Millî Parkı’nı en çok %47 ile lise mezunları ziyaret etmiştir. İkinci sırada %32.4 ile önlisans mezunu ziyaret ederken üçüncü sırada %13.4 ile lisans mezunu olmuştur.

Araştırmaya katılan ziyaretçilerin yaş aralıklarına ait bulgular Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4. Ziyaretçilerin yaş aralıkları

Yaş	Frekans	Yüzde %
0-12	20	2.2
13-18	388	43.1
19-30	340	37.8
31-40	109	12.1
41-50	29	3.2
51-60	11	1.2
61-70	3	0.3
71-80	0	0
81 ve üstü	0	0
Toplam	900	100.0

Çizelge 4'te görüldüğü üzere Başkomutan Tarihî Millî Parkı'nı en çok %43.1 ile 13-18 yaş aralığındaki ziyaretçiler ziyaret etmişlerdir. İkinci sırada %37.8 ile 19-30 yaş aralığındaki ziyaretçiler ziyaret ederken üçüncü sırada %31-40 yaş aralığındaki ziyaretçiler ziyaret etmişlerdir.

Araştırmaya katılan ziyaretçilerin cinsiyet durumlarına ait bulgular Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 5. Ziyaretçilerin cinsiyetleri

Cinsiyet	Frekans	Yüzde %
Kadın	434	48.2
Erkek	466	51.8
Toplam	900	100.0

Çizelge 5'te görüldüğü üzere Başkomutan Tarihî Millî Parkı'nı ziyaret edenlerin %48.2 kadınlar olurken %51.8'i erkekler olmuştur.

Araştırmaya katılan ziyaretçilerin medeni durumlarına ait bulgular Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. Ziyaretçilerin medeni durumları

Medeni durum	Frekans	Yüzde %
Evli	187	20.8
Bekâr	713	79.2
Toplam	900	100.0

Çizelge 6'da görüldüğü üzere Başkomutan Tarihî Millî Parkı'nı ziyaret edenlerin %20.8'i evliler olurken %79.2'si bekârlar olmuştur.

Araştırmaya katılan ziyaretçilerin mesleklerine ait bulgular Çizelge 7'de verilmiştir.

Çizelge 7. Ziyaretçilerin meslekleri

Meslek	Frekans	Yüzde %
Öğrenci	653	72.6
Öğretmen	72	8
Akademisyen	19	2.1
Devlet memuru	70	7.8
Özel sektör çalışanı	28	3.1
Çiftçi	11	1.2
Serbest mensubu	26	2.9
Diğer	21	2.3
Toplam	900	100.0

Çizelge 7’de görüldüğü üzere Başkomutan Tarihî Millî Parkı’nı en çok %72.6 ile öğrenciler ziyaret etmişlerdir. İkinci sırada %7.8 ile devlet memuru ziyaret ederken üçüncü sırada %3.1 ile özel sektör çalışanları ziyaret etmişlerdir.

Araştırmaya katılan ziyaretçilerin gelirlerine ait bulgular Çizelge 8’de verilmiştir.

Çizelge 8. Ziyaretçilerin gelir durumları

Gelir	Frekans	Yüzde %
0-6000	536	59.6
6001-9000	96	10.7
9001-12000	87	9.7
12 001-15 000	79	8.8
15 001-20 000	30	3.3
20 001-30 000	20	2.2
30 001-40 000	23	2.6
40 001-50 000	26	2.9
50 001 ve üstü	3	0.3
Toplam	900	100.0

Çizelge 8’de görüldüğü üzere Başkomutan Tarihî Millî Parkı’nı en çok %59.6 ile ziyaret eden ziyaretçiler 0-6000 ₺ aralığındaki gelire sahiptirler. İkinci sırada %10.7 ile ziyaret eden ziyaretçiler 6001-9000 ₺ aralığındaki gelire sahipken üçüncü sırada %9.7 ile ziyaret eden ziyaretçiler 9001-12 000 aralığındaki gelire sahiptirler.

2.2. Başkomutan Tarihî Millî Parkı Ziyaretçi Profillerinin Özellikleri

Araştırmaya katılan ziyaretçilerin alana ulaşma mesafesi, ziyareti kimlerle yaptıkları, alana hangi ulaşım aracını kullanarak geldikleri, ikametlerinin yurtiçi mi yoksa yurtdışı mı olduğu, ziyaret ettikleri alana daha önce gelip gelmedikleri ve bu alanla ilgili bilgi sahibi olup olmadıkları ile ilgili profillerine ait bulgular Çizelge 9’da verilmiştir.

Çizelge 9. Ziyaretçi profillerinin genel özellikleri

Sorular	Değer	Frekans	Yüzde %
Bu alana ne kadar uzaktan geldiniz?	0-50 km	128	14.2
	51-100 km	250	27.8
	101-250 km	252	28
	251-500 km	154	17.1
	501-750 km	68	7.6
	751-1000 km	42	4.7
	1001-1500 km	4	0.4
	1501-2000 km	2	0.2
	2001 ve üzeri km	0	0
Alana ziyareti kimlerle yapıyorsunuz?	Okul Gezisi	565	62.8
	Ailemle	244	27.1
	Seyahat turuna katılan kişilerle	24	2.7
	İş Gezisi	6	0.7
	Diğer	61	6.8
Hangi araçları kullanarak bu alana ulaşımınızı sağladınız?	Özel araç	330	36.7
	Otobüs	553	61.4
	Tren	2	0.2

	Uçak	0	0
	Motosiklet	15	1.7
	Bisiklet	0	0
Bu alana ziyaretinizi yurt içinden mi yurt dışından gelerek mi yapıyorsunuz?	Yurt içinden	851	94.6
	Yurt dışından	49	5.4
Bu alana daha önce ziyaret ettiniz mi?	Evet	321	35.7
	Hayır	579	64.3
Bu alanda yaşanan tarihi savaşlar hakkında daha önceden bilginiz var mı?	Evet	628	69.8
	Hayır	112	12.4
	Şimdi öğreniyorum	160	17.8

Çizelge 9'da görüldüğü üzere ziyaretçiler Başkomutan Tarihî Millî Parkı'na en çok %28 ile 101-150 km uzaklıktan milli parkı ziyarete gelmişlerdir. Ziyaretçiler Başkomutan Tarihî Millî Parkı'nı en çok %62.8 ile okul gezisiyle ziyaret etmektedirler. Ziyaretçiler milli parkı ziyaret etmeye gelirken en çok %61.4 ile otobüs ulaşım aracıyla gelmektedirler. Mili parkı ziyaret eden ziyaretçiler %94.6 ile yurt içinden ziyaret etmektedirler. Ziyaretçilerin %64.3'ü milli parkı ilk defa ziyaret etmektedirler. Ziyaretçilerin Başkomutan Tarihî Millî Parkı'nın bulunduğu alanda yaşanan savaşlar hakkında bilgilerinin olup olmadığı sorulduğunda ziyaretçiler %69.8'i yapılan savaşlar hakkında bilgi var demişlerdir.

Başkomutan Tarihî Millî Parkı ziyaretçilerinin alanı ziyaret etme zamanlamalarına ait bulgular Çizelge 10'da verilmiştir.

Çizelge 10. Başkomutan Tarihî Millî Parkı'nı ziyaret eden ziyaretçilerin alanı ziyaret etme zamanlamaları

Sorular	Değer	Frekans	Yüzde %
Başkomutan Tarihî Millî Parkı'nın hangi bölümünü gezdiniz?	Afyon Kocatepe Bölümü	450	50
	Kütahya Dumlupınar Bölümü	450	50
Bu alana ziyaret şekliniz aşağıdakilerden hangisine uyar?	Tüm alanı ziyaret ederim	271	30.1
	Seçtiğim belli noktaları ziyaret ederim	439	48.8
	Vaktim olduğu ölçüde ziyaret ederim	185	20.6
	Diğer	5	0.6
Bu alana hangi mevsimlerde gelmek istersiniz?	İlkbahar	529	58.8
	Yaz	349	38.8
	Sonbahar	13	1.4
	Kış	9	1

Çizelge 10'da görüldüğü üzere; ziyaretçilere Başkomutan Tarihî Millî Parkı'nın hangi bölümlerini gezdikleri sorulduğunda ziyaretçilerin yarısı Afyon Kocatepe Bölümü'nü, diğer yarısı da Kütahya Dumlupınar Bölümü'nü gezdiğini söylemektedirler. Ziyaretçilere milli parkı ziyaret şekilleri sorgulandığında en çok %48.8 ile seçtiğim belli noktaları ziyaret ederim demişlerdir. Ziyaretçilere milli parkı hangi mevsimde ziyaret edersiniz diye sorulduğunda en çok %58.8 ile ilkbahar demişlerdir.

2.3. Ziyaretçilerin Başkomutan Tarihî Millî Parkı'nın Bölümlerini Ziyaret Etme Profillerine Göre Yapılan Mann Whitney U Testi Sonuçları

Araştırmaya katılan ziyaretçilerin Çizelge 9'da belirtilen özellik profillerine göre Başkomutan Tarihi Milli Parkı'nın bölümlerinin arasında fark olup olmadığı tespit etmek için Mann Whitney U testi Çizelge 11'de verilmiştir.

Çizelge 11. Ziyaretçilerin Başkomutan Tarihi Millî Parkı'nın bölümlerini ziyaret etme özelliklerine (Çizelge 9) göre yapılan Mann Whitney U testi sonuçları

Sorular	Mann Whitney U	Wilcoxon W	Z	Asymp. Sig
Bu alana ne kadar uzaklıktan geldiniz?	91555.000	193030.000	-2.553	0.011*
Alana ziyareti kimlerle yapıyorsunuz?	99150.500	200625.500	-0.629	0.529
Hangi araçları kullanarak bu alana ulaşımınızı sağladınız?	92205.000	193680.000	-2.736	0.006*
Bu alana ziyaretinizi yurt içinden mi yurt dışından gelerek mi yapıyorsunuz?	96075.000	197550.000	-3.377	0.001*
Bu alanı daha önce ziyaret ettiniz mi?	84375.000	185850.000	-5.216	0.000*
Bu alanda yaşanan tarihi savaşlar hakkında daha önceden bilginiz var mı?	58876.000	160351.000	-13.451	0.000*
Bu alana ziyaret şekliniz aşağıdakilerden hangisine uyar?	75035.000	176510.000	-7.301	0.000*
Bu alana hangi mevsimlerde gelmek istersiniz?	20875.000	122350.000	-23.984	0.000*

Çizelge 11'de görüldüğü üzere, Mann Whitney U testi sonuçları; "Bu alana ne kadar uzaklıktan geldiniz?", "Hangi araçları kullanarak bu alana ulaşımınızı sağladınız?", "Bu alana ziyaretinizi yurt içinden mi yurt dışından gelerek mi yapıyorsunuz?", "Bu alana daha önce ziyaret ettiniz mi?", "Bu alanda yaşanan tarihi savaşlar hakkında daha önceden bilginiz var mı?", "Bu alana ziyaret şekliniz aşağıdakilerden hangisine uyar?" ve "Bu alana hangi mevsimlerde gelmek istersiniz?" sorularına verilen cevaplardan istatistiksel olarak anlamlı görüş farklılıklarının olduğunu ortaya koymuştur.

2.4. Ziyaretçilerin Başkomutan Tarihi Milli Parkı'nın Bölümlerini Ziyaret Etme Profillerine Göre Yapılan Crosstab Çapraz Tablo Sonuçları

Ziyaretçilerin Başkomutan Tarihi Millî Parkı'nın bölümlerini ziyaret etmelerine göre durumlarına göre yapılan Mann Whitney U testi sonucunda gruplar arasında oluşan farklılıkları anlamak için Crosstab çapraz tablolardan faydalanılmıştır.

"Bu alana ne kadar uzaklıktan geldiniz?" sorusuna Kütahya Dumlupınar Bölümü'nü ziyaret eden ziyaretçiler %21.1 oranla "101-250 km mesafeden geliyorum." diyerek diğer gruplardan ayrılmışlardır.

"Hangi araçları kullanarak bu alana ulaşımınızı sağladınız?" sorusuna Afyon Kocatepe Bölümü'nü ziyaret eden ziyaretçiler %1.7 oranla motosiklet ile ulaşım sağlarken Kütahya Dumlupınar Bölümü'nü ziyaret eden ziyaretçilerden kimse motosiklet ile alana ulaşım sağlamamıştır.

"Bu alana ziyaretinizi yurt içinden mi yurt dışından gelerek mi yapıyorsunuz?" sorusuna Afyon Kocatepe Bölümü'nü ziyaret eden ziyaretçiler %4 oranla yurt dışından ziyaret ederek diğer gruplardan ayrılmıştır.

"Bu alanı daha önce ziyaret ettiniz mi? sorusuna Kütahya Dumlupınar Bölümü'nü ziyaret eden ziyaretçiler %36.3 oranla hayır diyerek diğer gruplardan ayrılmıştır.

"Bu alanda yaşanan tarihi savaşlar hakkında daha önceden bilginiz var mı?" sorusuna Afyon Kocatepe Bölümü'nü ziyaret eden ziyaretçiler %45 oranla evet diyerek diğer gruplardan ayrılmıştır.

"Bu alana ziyaret şekliniz aşağıdakilerden hangisine uyar?" sorusuna Afyon Kocatepe Bölümü'nü ziyaret eden ziyaretçiler %34.7 oranla "Seçtiğim belli noktaları ziyaret ederim." diyerek diğer gruplardan ayrılmıştır.

“Bu alana hangi mevsimlerde gelmek istersiniz?” sorusuna Kütahya Dumlupınar Bölümü’nü ziyaret eden ziyaretçiler %38.8 oranla “Yaz aylarında ziyaret ederim.” derken Afyon Kocatepe Bölümü’nü ziyaret eden ziyaretçilerden kimse yaz aylarında alanı ziyaret etmemektedir.

2.5. Ziyaretçilerin Tarihi Milli Parkı’nın Bölümlerini Ziyaret Etme Profillerinin Yaş Aralıkları Bakımından Farklılıklarına ait Kruskal Wallis Testi Sonuçları

Başkomutan Tarihî Millî Parkı ziyaretçilerinin Çizelge 9’da belirtilen özellik profillerinin yaş dağılımlarına göre farklılık olup olmadığı yapılan Kruskal Wallis testi ile belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 12’de verilmiştir.

Çizelge 12. Başkomutan Tarihî Millî Parkı’nı ziyaretçi profillerinin (bak Çizelge 9) yaş dağılımlarına göre yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları

Sorular	Chi Square	df	Asymp. Sig
Bu alana ne kadar uzaklıktan geldiniz?	30.491	6	0.000*
Alana ziyareti kimlerle yapıyorsunuz?	343.321	6	0.000*
Hangi araçları kullanarak bu alana ulaşımınızı sağladınız?	260.623	6	0.000*
Bu alana ziyaretinizi yurt içinden mi yurt dışından gelerek mi yapıyorsunuz?	31.498	6	0.000*
Bu alana daha önce ziyaret ettiniz mi?	74.778	6	0.000*
Bu alanda yaşanan tarihi savaşlar hakkında daha önceden bilginiz var mı?	69.320	6	0.000*
Bu alana ziyaret şekliniz aşağıdakilerden hangisine uyar?	46.508	6	0.000*
Bu alana hangi mevsimlerde gelmek istersiniz?	112.103	6	0.000*

Çizelge 12’de görüldüğü üzere, ziyaretçilerin yaş dağılımlarına göre yapılan Kruskal Wallis testi sonuçlarına göre; “Bu alana ne kadar uzaklıktan geldiniz?”, “Alana ziyareti kimlerle yapıyorsunuz?”, “Hangi araçları kullanarak bu alana ulaşımınızı sağladınız?”, “Bu alana ziyaretinizi yurt içinden mi yurt dışından gelerek mi yapıyorsunuz?”, “Bu alanı daha önce ziyaret ettiniz mi?”, “Bu alanda yaşanan tarihi savaşlar hakkında daha önceden bilginiz var mı?”, “Bu alana ziyaret şekliniz aşağıdakilerden hangisine uyar?”, “Bu alana hangi mevsimlerde gelmek istersiniz?” sorularına verilen cevaplardan istatistiksel olarak anlamlı görüş farklılıklarının olduğu ortaya konulmuştur.

2.6. Ziyaretçilerin Yaş Aralıklarına Göre Yapılan Crosstab Çapraz Tablo Sonuçları

Araştırmaya katılan ziyaretçilerin yaş aralıklarına göre yapılan Kruskal Wallis testi sonucunda gruplar arasında oluşan farklılıkları anlamak için Crosstab çapraz tablolardan faydalanılmıştır.

“Bu alana ne kadar uzaklıktan geldiniz?” sorusuna 13-18 yaş aralığındaki ziyaretçiler %14.8 oranla 51-100 km uzaklıktan gelerek tarihi milli parkı ziyaret ettiklerini belirtmişlerdir.

“Alanı ziyareti kimlerle yapıyorsunuz?” sorusuna 13-18 yaş aralığındaki ziyaretçiler %39.1 oranla okul gezisiyle diyerek diğer gruplardan ayrılmışlardır.

“Hangi araçları kullanarak bu alana ulaşımınızı sağladınız?” sorusuna 13-18 yaş aralığındaki ziyaretçiler %37.3 oranla otobüs ile diyerek diğer gruplardan ayrılmışlardır.

“Bu alana ziyaretinizi yurt içinden mi yurt dışından gelerek mi yapıyorsunuz?” sorusuna 13-18 yaş aralığındaki ziyaretçiler %41 oranla yurt içinden diyerek diğer gruplardan ayrılmışlardır. Dün mü hızım

“Bu alanı daha önce ziyaret ettiniz mi?” sorusuna 13-18 yaş aralığındaki ziyaretçiler %33.8 oranla hayır diyerek diğer gruplardan ayrılmışlardır.

“Bu alanda yaşanan tarihi savaşlar hakkında daha önceden bilginiz var mı?” sorusuna 19-30 yaş aralığındaki ziyaretçiler %30.6 oranla evet diyerek diğer gruplardan ayrılmışlardır.

“Bu alana ziyaret şekliniz aşağıdakilerden hangisine uyar?” sorusuna 19-30 yaş aralığındaki ziyaretçiler %23.7 oranla “Seçtiğim belli noktaları ziyaret ederim.” diyerek diğer gruplardan ayrılmışlardır.

“Bu alana hangi mevsimlerde gelmek istersiniz?” sorusuna 19-30 yaş aralığındaki ziyaretçiler %29.4 oranla ilkbahar diyerek diğer gruplardan ayrılmışlardır.

2.7. Ziyaretçilerin Tarihi Milli Parkı'nın Bölümlerini Ziyaret Etme Profillerinin Eğitim Durumları Bakımından Farklılıklarına ait Kruskal Wallis Testi Sonuçları

Başkomutan Tarihî Millî Parkı ziyaretçi profillerinin eğitim durumlarına göre sorulan sorulara verdikleri cevaplar arasında farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları Çizelge 13'te verilmiştir.

Çizelge 13. Başkomutan Tarihî Millî Parkı'nı ziyaretçi profillerinin eğitim durumlarına göre yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları

Sorular	Chi Square	df	Asymp. Sig
Bu alana ne kadar uzaklıktan geldiniz?	39.443	5	0.000*
Alana ziyareti kimlerle yapıyorsunuz?	195.932	5	0.000*
Hangi araçları kullanarak bu alana ulaşımınızı sağladınız?	166.843	5	0.000*
Bu alana ziyaretinizi yurt içinden mi yurt dışından gelerek mi yapıyorsunuz?	4.883	5	0.000*
Bu alana daha önce ziyaret ettiniz mi?	59.331	5	0.000*
Bu alanda yaşanan tarihi savaşlar hakkında daha önceden bilginiz var mı?	111.845	5	0.000*
Bu alana ziyaret şekliniz aşağıdakilerden hangisine uyar?	14.215	5	0.014*
Bu alana hangi mevsimlerde gelmek istersiniz?	147.143	5	0.000*

Çizelge 13'te görüldüğü üzere, araştırmaya katılan ziyaretçilerin eğitim durumlarına göre yapılan Kruskal Wallis testi sonuçlarına göre; “Bu alana ne kadar uzaklıktan geldiniz?”, “Alana ziyareti kimlerle yapıyorsunuz?”, “Hangi araçları kullanarak bu alana ulaşımınızı sağladınız?”, “Bu alana ziyaretinizi yurt içinden mi yurt dışından gelerek mi yapıyorsunuz?”, “Bu alanı daha önce ziyaret ettiniz mi?”, “Bu alanda yaşanan tarihi savaşlar hakkında daha önceden bilginiz var mı?”, “Bu alana ziyaret şekliniz aşağıdakilerden hangisine uyar?”, “Bu alana hangi mevsimlerde gelmek istersiniz?” sorularına verilen cevaplardan istatistiksel olarak anlamlı görüş farklılıklarının olduğu ortaya konulmuştur.

2.8. Ziyaretçilerin Eğitim Durumlarına Göre Yapılan Crosstab Çapraz Tablo Sonuçları

Ziyaretçilerin eğitim durumlarına göre yapılan Kruskal Wallis testi sonucunda gruplar arasında oluşan farklılıkları anlamak için Crosstab çapraz tablolardan faydalanılmıştır.

“Bu alana ne kadar uzaklıktan geldiniz?” sorusuna lise öğrencileri %18 oranla “101-250 km arası uzaklıktan geliyoruz.” diyerek diğer gruplardan ayrılmışlardır.

“Alana ziyareti kimlerle yapıyorsunuz?” sorusuna lise öğrencileri %39.6 oranla okul gezisiyle diyerek diğer gruplardan ayrılmışlardır.

“Hangi araçları kullanarak bu alana ulaşımınızı sağladınız? sorusuna lise öğrencileri %37.7 oranla otobüs ile diyerek diğer gruplardan ayrılmışlardır.

“Bu alana ziyaretinizi yurt içinden mi yurt dışından gelerek mi yapıyorsunuz?” sorusuna lise öğrencileri %44.8 oranla yurt içinden diyerek diğer gruplardan ayrılmışlardır.

“Bu alanı daha önce ziyaret ettiniz mi?” sorusuna lise öğrencileri %36.2 oranla hayır diyerek diğer gruplardan ayrılmışlardır.

“Bu alanda yaşanan tarihi savaşlar hakkında daha önceden bilginiz var mı?” sorusuna önlisans mezunları %27.6 oranla evet diyerek diğer gruplardan ayrılmışlardır.

“Bu alana ziyaret şekliniz aşağıdakilerden hangisine uyar?” sorusuna önlisans mezunları %20.9 oranla “Seçtiğim belli noktaları ziyaret ederim.” diyerek diğer gruplardan ayrılmışlardır.

“Bu alana hangi mevsimlerde gelmek istersiniz?” sorusuna önlisans mezunları %26.7 oranla ilkbahar diyerek diğer gruplardan ayrılmışlardır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Başkomutan Tarihi Milli Parkı, Türkiye Cumhuriyeti tarihi açısından önemli mihenk taşları arasında yer almaktadır. Tarihi Milli Parkı'nın bulunduğu Afyonkarahisar, Kütahya ve Uşak illeri, binlerce yıldır yerleşime konu olan Anadolu'da, geçmişten günümüze değin doğu ile batı arasında köprü görevini üstlenmenin yanı sıra Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşunda da yadsınamayacak öneme sahiptir.

Bu çalışma ile Tarihi Milli Park içinde yer alan şehitliklerin, anıtların, müzelerin ve kültür evlerinin durumunu değerlendirmek için 15 sorudan oluşan anket çalışması yapılmıştır. Ankete katılan kişilerin verdiği cevaplarla, ziyaretçilerin yılın hangi aylarında gelmeyi tercih ettikleri, alanlara ulaşımı nasıl gerçekleştirdikleri ve hangi ulaşım araçlarını kullandıkları, alanlar hakkında daha önceden bilgilerinin olup olmadığı ve alanların kullanım özellikleri belirlenmiştir.

Alanları ziyarete gelen kişiler bu ziyaretlerini daha çok ilkbahar ve yaz aylarında yapmaktadır. Bunun başlıca sebebi iklimin bu aylarda elverişli olması ve 25-30 Ağustos Zafer Haftası kutlamalarına katılım istekleridir.

Gelen ziyaretçilerin daha çok okul turlarından, askeri personellerden, gezi gruplarından ve ailelerden oluştuğu görülmüştür.

Ziyaretçilerin büyük bir bölümü Afyon, Kütahya ve Uşak gibi yakın illerden gelmektedir. Bunun nedeni bu illerin ziyaret edilen alanlara yakın olması ve ulaşım kolaylığıdır.

Ziyaretçilerin geliş amaçları tarihi yerleri öğrenmek, gezmek, fotoğraflamak ve bu kutsal toprakların nerelerde nasıl mücadele verilerek kazanıldığını bizzat yerinde görmek ve öğrenmektir.

Ziyaretçilerin tarihi alanlara ulaşımında çok zorlanmadıkları görülmüş olup alanlarda yeteri kadar yönlendirme tabelasının olduğu belirtilmiştir. Bunun yanı sıra Kütahya Dumlupınar sınırlarına girildiği zaman ana yol üzerinde radyo frekansından Dumlupınar'da yer alan anıt ve şehitliklere bilgilendirme ve yönlendirme yapıldığından vatandaşların bundan çok memnun kaldığı ve ziyaret etmek için şehitliklere yöneldikleri gözlenmiştir.

Afyonkarahisar Kocatepe kısmında bulunan şehitlikler ve müzelerin birbirine olan mesafelerin uzak olmasından dolayı ziyaret esnasında sıkıntı yaşadıkları ancak Kütahya Dumlupınar kısmındaki şehitlikler, anıtlar ve müzeler birbirlerine yakın olduğundan ulaşımında herhangi bir sıkıntı yaşamadıkları ve bütün alanı gezip görebildiklerini belirtmişlerdir.

Tarihi Milli Park'ta bulunan anıt, şehitlik ve müzeler ziyaretçi girişlerde herhangi bir ücret alınmamasının gelen ziyaretçi sayısının artışında önemli bir etkisi vardır. Daha önce alanlara ziyaret kişiler, bu gerekçe ile ziyaret sayılarını artırmaktadır.

Gelen ziyaretçiler şehitlik ve müze girişlerinde bulunan QR kod uygulamalı bilgilendirme levhasından ve alan tanıtım broşürlerden yararlanmaktadır. Böylece diğer yerler hakkında da bilgi edindikleri gibi, sadece buldukları yeri değil diğer şehitlik ve anıtları da ziyaret etmektedirler.

Ziyaretçiler anket formlarının yanı sıra şikâyet ve önerilerini sözlü olarak dile getirmişlerdir. Alanlarda yer alan yürüyüş yollarının daha kolay ulaşım sağlayabilmesi için yenileme çalışmalarının yapılması, oturma alanlarının ve tuvalet sayısının artırılmasını talep etmişlerdir.

Ayrıca ziyaretçiler Tarihi Milli Park'ta bulunan alanlara daha çok ziyaretçinin gelebilmesi için daha fazla personel istihdamının yapılması ve bu alanların bakım ve temizliğine özen gösterilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bu tedbirlerin alınması ile ziyaretçilerin memnuniyetleri artacağından, gelen ziyaretçi sayısında ciddi artışlar olacaktır.

Başkomutan Tarihi Milli Parkı bünyesinde savaş alanı izleme noktası, kurtuluş savaşı temalı açık sergi koridorları, tiyatro, dans ve folklor gösterilerinin düzenleneceği platformun da yer alacağı mekânlar ile gece savaşın canlandırılacağı ses ve ışık gösterileri için alan düzenlemelerine ihtiyaç vardır. Ancak bunları uygulayabilmek için öncelikle mevcut anıt ve şehitliklerin rehabilitasyonu yapılmalıdır. Böylece tarihi ve kültürel değerlerimizin korunması ve gelecek kuşaklara aktarılmasını temsil eden şehitliklerimizin

geliştirilmesi ile bölgedeki turizm hareketliliği artacaktır. Bu nedenle ziyaretçi sayılarını artırmaya yönelik tüm alanların bütüncül olarak değerlendirilmesini sağlayacak yeni gelişim plan ve projeler hazırlanmalı ve uygulanmalıdır.

Ülkemizde harp tarihimiz ve milli kültürümüz açısından en önemli bölgelerden olan Çanakkale Savaşları Gelibolu Tarihi Alanı ziyaretçi sayısı milyonlara ulaşan bir mekandır. Bu alan ile kıyaslama yapılacak olursa, Başkomutan Tarihi Milli Parkı'nın ziyaretçi sayının oldukça düşük olduğu görülecektir. Bu yüzden Tarihi Milli Park'ın Çanakkale Savaşları Gelibolu Tarihi Alan Başkanlığı gibi bir alan başkanlığı şeklinde yönetilmesi bu alanın önem ve değerini artıracaktır.

Gelen ziyaretçilerin diğer şehitlikler ve anıtlara yönlendirilmesi açısından mobil uygulamalar geliştirilmelidir. Bu uygulamalar içinde sanal tur gezintileri de bulunmalıdır. Bu sanal turlarla ziyaretçilerin bir alandan diğer alanlara nasıl gidebilecekleri, hangi yolları kullanacakları ve aradaki ulaşım mesafelerini görebilmeleri mümkün olacaktır.

Ayrıca milli park içinde bulunan kültür evlerinde ve müzelerde savaşın daha net anlaşılması ve manevi toprakların öneminin daha iyi aktarılabilmesi için sergilenen envanterlerin kondisyon durumlarının incelenip bakımlarının yapılması ve müzelerin içinde sanal gerçeklik (3D Mapping vb.) uygulamalarının hayata geçirilmesi düşünülmelidir.

Ziyaretçi sayısının artması ile yöre halkının kırsal turizm geliri elde edeceği unutulmamalıdır. Bu nedenle yörede kırsal turizm yatırımları desteklenmelidir.

Bu alan özgün değerleri ile korunmalıdır. Çünkü gelecek kuşaklara tarihi eserlerin özgün hali ile aktarılması milli bilinci etkileyen en önemli unsurlardandır.

ETİK STANDARTLAR:

Yazar katkıları: Ahmet Tolunay çalışmayı planlamış ve tasarlamıştır. Halit Taner Atlı verileri toplamıştır. Mehmet Özmiş verilerin analizini yapmıştır. Yazarlar makalenin yazımına ortak katkı sağlamıştır.

Çıkar Çatışması: Bu makalede yazarlar veya üçüncü kişilerle olası çıkar çatışmaları bulunmamaktadır.

Etik Kurul İzni: Bu makalede etik kurul iznin belgesi alınmıştır.

Finansal Destek: Bu makalede finansal destek alınmamıştır.

Teşekkür: Bu araştırma, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi (ISUBÜ), Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'nda tamamlanan "SAVAŞ ALANLARI TURİZMİNDE ZİYARETÇİ TERCİHLERİ VE MEKÂN KULLANIM ÖZELLİKLERİ: BAŞKOMUTAN TARİHİ MİLLİ PARKI ÖRNEĞİ" adlı yüksek lisans tez çalışmasının bir bölümüdür. Bu çalışmayı yapmamızı sağlayan Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'ne teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKÇA:

Alaaddinoğlu, F. & Aliğaoğlu, A. (2007). Savaş Alanları Turizmüne Tipik Bir Örnek: Büyük Taarruz ve Başkomutan Tarihi Milli Parkı, *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 18 (2): 215-225.

Baş, T. (2005). *Anket Nasıl Hazırlanır Uygulanır Değerlendirilir*. Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Başkomutan Tarihi Milli Park Broşürü (2023) <https://afyon.ktb.gov.tr/TR-63495/baskomutan-tarihi-milli-parki.html> Erişim Tarihi: 28 Nisan 2024

Daşdemir, İ. (2019). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Nobel Akademik Yayıncılık ve Danışmanlık Tic. Ltd. Şti., Yayın No: 1536, ISBN: 978-605-320-442-8, 210s., Ankara.

Erdönmez, C., Özden, S., Atmış, E., Akesen, A., Ekizoğlu & Kuvan, Y.(2010). *Ormancılık Politikası*. Özdoğan Matbaası, Ankara.

Gümüş, C., (2004). *Ormancılık Politikası*. KTÜ Matbaası, Trabzon.

Eryılmaz, A.Y. & Tolunay, A. (2015). *Ormancılık Politikası*. Fakülte Kitapevi, ISBN: 978-605-4324-65-1, Isparta.

Gülen, İ. & Bayraktaroğlu, H. (1981). *Ekonomi Ders Kitabı*. İ.Ü. Orman Fak. Yayın No: 304, İstanbul.

Kuyucuklu, N. (1985). *Türkiye İktisadı*. Okan Yayınları, İstanbul.

MPGM 5. Bölge Müdürlüğü, (2023). Başkomutan Tarihi Milli Parkı Ziyaretçi Kayıtları, Afyonkarahisar.

Orhunbilge, N. (2010). *Çok Değişkenli İstatistik Yöntemler*. İ.Ü. İşletme Fakültesi Yayın No:286, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 4942, İstanbul.

Toskay, T. (1978). *Turizm, Turizm Olayına Genel Yaklaşım*. İ.Ü. İktisat Fakültesi Yayın No: 2534/282, İstanbul.

EXTENDED SUMMARY:

It is possible to talk about the existence of a continuous relationship between the society and the forest resources that that society has. This relationship starts with the first acceptance of humans in the forest on earth and strengthens with the benefits it provides to these people in terms of shelter, protection, food, etc., and has reached its current level by showing changes in the development process of human history.

As it is known, forests are considered renewable natural resources, and it is accepted that they do not deplete over time like other natural resources such as mines and oil. In fact, when technical and scientific requirements are met in the stages of cultivation, maintenance, protection and utilization, there is no reason for forests to lose their continuity.

The diversification and development of nature tourism activities, which are among the services provided to the society from forest resources, has become important in recent years.

For this reason, in our age, the demand for the use of recreational areas for forest resources is increasing and nature tourism is at the top of these demands.

The reasons for the rapid increase in these nature-based nature tourism activities in recent years are due to the fact that people who have to live in crowded cities, in conditions with high air and noise pollution, etc. are more interested in nature.

If more systematic and correct management is applied in the areas where these activities are held, it is important as it will contribute to both the local people and the country's economy.

The aim of this study is to determine the reasons for visitors to the battlefields, the thoughts, requests and recommendations of the visitors after the visit. It is important to conduct this study regarding these areas where thousands of people visit the battlefields every year and which are important in terms of visitor potential.

As a result of the study, the importance levels of the reasons why visitors prefer the battlefields were determined, and the thoughts and requests of the visitors after the visit were determined.

With this study, a survey consisting of 15 questions was conducted to evaluate the status of the martyrs' cemeteries, monuments, museums and cultural houses located in the Historical National Park. The answers given by the participants in the survey determined which months of the year the visitors prefer to come, how they reach the areas, and which means of transportation they use, whether they have any prior knowledge about the areas and the usage characteristics of the areas.

People who visit the areas mostly make these visits in the spring and summer months. The main reason for this is the favorable climate in these months and the desire to participate in the August 25-30 Victory Week celebrations.

It was observed that the visitors mostly consisted of school tours, military personnel, tour groups and families.

Most of the visitors come from nearby provinces such as Afyon, Kütahya and Uşak. The reason for this is that these provinces are close to the visited areas and have easy access.

The purpose of the visitors is to learn about historical places, visit, photograph and see firsthand where and how these sacred lands were won.

Research Article

Submission Date

09 / 07 / 2024

Admission Date

20 / 08 / 2024



How to Cite:

Kentsel Sorunlara Kentsel Bir Çözüm: MoniBostan Ekolojik Çocuk Kampüsü

A Rural Solution to Urban Problems: MoniBostan Ecological Children`s Campus

I., Dalgiç¹

I. Dalgiç. (2024). Kentsel Sorunlara Kentsel Bir Çözüm: MoniBostan Ekolojik Çocuk Kampüsü. *Journal of Environmental and Natural Studies*, 6 (2), 154-168. DOI: <https://doi.org/10.53472/jenas.1513465>

Öz

Kentler sayıları ve nüfusları sürekli artan gelişmiş yaşam alanlarıdır. Dünya nüfusunun yaklaşık yüzde ellisinin, Türkiye nüfusunun ise yüzde doksan üçünün kentlerde yaşadığı günümüzde, kentsel problemler de hızla artmaktadır. Kent; sanayi, ticaret, hizmet sektörü gibi tarım ve hayvancılık dışında faaliyetlerin yürütüldüğü teknolojik gelişmelerden doğrudan etkilenen bir alanken; kırsal alan kentin tam zıttı özellikler göstermektedir. Ancak tarım dışı faaliyetlerin tek başına sürdürülebilir olmaması kentsel alanların kırsal alanlara ihtiyacını ortaya çıkarmış, kır ve kent arasındaki organik bağın korunması gerektiği anlaşılmıştır. Özellikle olağanüstü durumlarda kendi kendine yetmek ve yaşanabilir olmak için kentler çözüm arayışına girmiştir. Kendi kendine yetebilen kentler için kır ve kent bağlantısının sağlanması şarttır. Kır ve kent bağlantısını sağlayan çalışmalardan biri ekoköy örnekleridir. Ekoköyler doğa dostu üretim yaparken Avrupa Kentsel Şartı'nda sayılan kirletilmemiş sağlıklı bir çevre ilkesini sağlamaya yönelik çalışma yürütürler. Bu alanlardan biri de Ankara'da yer alan ve ekoköy özelliği gösteren MoniBostan Ekolojik Çocuk Kampüsü'dür. MoniBostan doğal yöntemlerle tarım yaparken aynı zamanda tarım alanında çocuklara ekoloji eğitimi vermektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı MoniBostan Ekolojik Çocuk Kampüsü'nün ekoloji eğitiminde benimsediği yöntemi ele almaktır. Pestalozzi eğitim modelini uygulayan MoniBostan, çocukların deneyerek öğrenmesini sağlamaya yönelik bir alan sunar. Çalışmada yöntem olarak ise Türkiye'deki ekolojik eğitimlere ilişkin literatür taraması kullanılmış, daha sonra MoniBostan'ı bu ekolojik eğitimlerden ayıran ve özgün hale getiren özelliklerine odaklanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kır ve Kent Bağlantısı, Ekolojik Köyler, Sürdürülebilirlik, Ekolojik Çocuk Kampüsü, MoniBostan

ABSTRACT

Cities are developed living spaces whose numbers and populations are constantly increasing. Today, when approximately fifty per cent of the world's population and ninety-three per cent of Turkey's population live in cities, urban problems are also increasing rapidly. While the city is an area where activities other than agriculture and animal husbandry such as industry, trade and service sector are carried out, which are directly affected by technological developments, the rural area shows the opposite characteristics of the city. However, the fact that non-agricultural activities alone are not sustainable has revealed the need for rural areas in urban areas, and it has been understood that the organic bond between rural and urban areas should be preserved. Especially in extraordinary situations, cities have sought solutions to be self-sufficient and livable. For self-sufficient cities, it is essential to ensure rural and urban connection. Ecovillages are one of the studies that provide rural-urban connection. While ecovillages produce nature-friendly products, they also work to ensure the principle of an unpolluted healthy environment as enumerated in the European Urban Charter. One of these areas is MoniBostan Ecological Children's Campus in Ankara, which is an ecovillage. While MoniBostan farms with natural methods, it also provides ecology education to children in the field of agriculture. In this context, the aim of this study is to examine the method adopted by MoniBostan Ecological Children's Campus in ecology education. MoniBostan, which applies the Pestalozzi education model, offers a space for children to learn through experimentation. As a method in the study, a literature

¹ **Corresponding Author Yetkili Yazar:** Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, emillazim12@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1503-7730.

review on ecological education in Turkey was used, and then focused on the features that distinguish MoniBostan from these ecological educations and make it unique.

Keywords: Rural and Urban Connection, Ecologic Villages, Sustainability, Ecological Children's Campus, MoniBostan

GİRİŞ:

Kentler sistemli ve karmaşık yapısı dolayısıyla diğer mekânlardan ayrılan modern yaşam biçimleridir. Tarih boyunca varlığını sürdüren ve gelişme gösteren kentler içinde bulunduğu dönemin değişen ihtiyaçlarına yönelik olarak hizmet verir. Örneğin Orta Çağ'da fazla üretim neticesinde ortaya çıkan artık ürünün kontrolü için gerekli olan güvenlik, pazar, hesap gibi ihtiyaçlar ve kentin sunduğu imkanlarla karşılanmıştır. Zamanla ihtiyaçların değişmesi kentsel faaliyetlerin de değişmesine sebep olur. Günümüzde kentler küresel anlamda rekabetin olduğu mekânlarken kentlerin tarihi aslında kırsal alanlara kadar dayanmakta; kentler kırsal alanların devamı olarak ele alınmaktadır. Kırsal alanlar kentler kadar kompleks olmayan genellikle az nüfuslu, ekonomik faaliyet olarak tarımın yapıldığı ve buna uygun sosyal yapının olduğu mekânlardır.

Dünyanın her yerinde var olan kırsal alanlar için sahip olduğu farklı kriterler nedeniyle evrensel bir tanım yapılması mümkün değildir. Kırsal alan sadece fiziksel bir mekânı değil aynı zamanda sosyal, siyasi, ekonomik birçok işleviyle idari mekânları da temsil etmektedir. İdari niteliği dolayısıyla ülkemizde kırsal alan tanımı başta mevzuat olmak üzere kalkınma planları, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) raporları gibi birçok belgede tanımlanmaktadır. En yaygın tanım 1924 tarih ve 442 Sayılı Köy Kanunu'nda yer alan tanımdır. Bu Kanunda yer alan üç tanım nüfus, fiziksel özellikler ve görev alanı üzerinden yapılır. Ancak 2012 yılında yayınlanan 6360 Sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu, kır ve kent nüfusunda ve tanımında değişiklikler yapmıştır. Mevzuat üzerinden yapılan bu değişikliklerin yetersiz kalmasıyla 2019-2023 yılları arasında kapsayan 11. Kalkınma Planı'nda TÜİK'ten günümüz koşullarına uygun yeni bir kent ve kır tanımı yapması talep edilmiş ve TÜİK, Mekânsal Adres Kayıt Sistemi'ni de kullanarak yoğun kent, orta yoğun kent ve kır şeklinde üç kategori oluşturmuştur. Bu çabalar her ne kadar kırsal ve kentsel sorunların fark edildiğini gösteriyor olsa da bu sorunların çözümü için yeterli değildir.

Kentleşme özellikle 2. Dünya Savaşı'ndan sonra sanayinin gelişmesi, teknolojik gelişmeler ve kırsal alanda iş imkanının azalmış olması neticesinde hızlanan kırdan kente göç ve kent sakinlerinin ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla kentsel faaliyetlerin artması kentleşmeyi ifade etmektedir. 20. yüzyılın ortasından itibaren hızlanan kentleşme hareketi ortaya birçok sorun çıkarmıştır. Kent nüfusunun hızla artması çarpık kentleşme, altyapı yetersizliği, aşırı trafik ve barınma gibi sorunlara neden olmuştur. Özellikle büyük afetler ve iklim sorunlarının görünür olmaya başladığı 20. yüzyılın sonuna doğru uluslararası kuruluşlar kentsel sorunlara çözüm bulmak için evrensel nitelikli çalışmalar yaparlar. Bu çalışmalardan çıkan ortak sonuç kır ve kent bağlantısının yeniden sağlanmasıdır.

Kent sakinlerinin doğa ile ilişkili olarak yaşamasına imkan sağlayan ekoköyler, kendi ilke ve fikirleri çerçevesinde yeni bir yaşam şekli inşa ederler. Dünyada doğayla iş birliği içinde, sürdürülebilir, kolektif, özerk, üretken ve keyifli yaşamayı mümkün kılan birçok ekoköy vardır. Ülkemizde de 1990'lı yıllarda ekoköyler varlığını göstermeye başlamıştır. Bu çalışmanın örnekleme olan MoniBostan da ekoköy özelliği göstermektedir. Ancak diğer ekoköylerden farkı, çocuk ve yetişkinlere özel olarak uyguladığı eğitim yöntemiyle insan-doğa, kır-kent ilişkisinin sürdürülebilir olmasına katkı sağlamasıdır. Özgün niteliği dolayısıyla bu çalışmanın konusunu teşkil eden MoniBostan Ekolojik Çocuk Kampüsü, özde çocuk parklarıyla genelde ise kırla ilişkisi kopmuş olan çocukların kentsel alan içinde kırla yakınlaşmasını sağlar.

Kır ve Kentin Kavramsal Çerçevesi

Kent tarihinin arkaik dönemlere kadar dayanıyor olması kentlerin aslında kırsal alanlardan farklılaşarak gelişen mekanlar olduğu gerçeğini değiştirmez. İnsanlık tarih boyunca farklı yaşam alanlarında gelişim göstermiştir. Bu yaşam alanları kır ve kent, şehir ve köy gibi birbirine karşılık gelen ya da birbirini tamamlayan iki kategoride ele alınır. Özellikle kentler gelişmeye başladığından beri birçok düşünür kır ve kent tanımı üzerine çalışmalar yürütmüştür. Bu çalışmalar hem kır ve kenti doğu-batı ekseninde analiz edebilmemize hem de tarihsel gelişmelerin bu yaşam alanları üzerindeki etkisini gözlemleyebilmemize yardımcı olur. Örneğin 14. yüzyıl düşünürü olan İbni Haldun, göçebelik, tarımcı göçebelik ve kırsallığın kentsel yaşamdan önce geldiğini; çöl ve kır uygarlığın başlangıcıyken kentlerin ömür uzatan güç olduğunu belirtir. Kentsel yaşam biçimlerinin yani yerleşik hayatın (hadariliğin) kırsal yaşam biçimlerinden yani göçebelikten (bedevilikten) doğduğunu vurgular (Haldun, 2021).

Kırsal alanlar her ne kadar kentsel alanlar kadar kompleks olmasalar da kırsalı tanımlamak için de birçok farklı ölçüt kullanılır. Kırsal alanlar genellikle bir ekonomik faaliyet biçimi olan tarımsal üretimle özdeşleşir ve sosyokültürel yönleri de bu ekonomik faaliyet türüne göre şekillenir. Ancak kent tanımı nasıl ülkeden ülkeye hatta kentten kente bile farklılaşıyorsa kırsal alan tanımları da aynı şekilde farklılaşır. Bu tanım yapılırken kır yerine kavramsal olarak köy ve çiftlik ibareleri de kullanılmaktadır. Kırsal alan tanımının zaman içinde de değiştiği göz önünde bulundurulduğunda ülkemiz için en yaygın tanım 1924 tarih ve 442 Sayılı Kanun'da yer alan ve nüfus kriterine göre yapılan

tanımdır. Bu tanıma göre nüfusu iki binden aşağı yurtlara köy ve nüfusu iki bin ile yirmi bin arasında olanlara kasaba ve yirmi binden çok nüfusu olanlara şehir denir. Bu tanım sadece nüfus kriterine göre yapılmış kısıtlı bir tanımdır. Kanunda yer alan bir diğer tanıma göre cami, mektep, yayla, bataklık gibi orta malları bulunan toplu veya dağınık evlerde oturan insanlar, bağ, bahçe ve tarlalarıyla birlikte köy teşkil ederler. Bu tanımdaysa köyün fiziksel özellikleri ele alınmıştır. Bir diğer tanımsa Köy Kanunu'nun verdiği görevleri yerine getiren idari birim anlamında bir yerden bir yere götürülebilen veya götürülemeyen mallara sahip olan ve iş bu kanun ile kendisine verilen işleri yapan başlı başına bir varlıktır şeklindedir. Aslına bakılırsa kırsal alan tanımı nüfus, fiziksel özellikler, ekonomik yapı, sosyolojik durum gibi birçok faktörü kapsayan bir niteliğe sahip olmalıdır. Keleş (2021) kırsal alanı üretim etkinlikleri tarıma dayalı olan kırsal nüfusun yaşadığı ve çalıştığı alan şeklinde tanımlayarak ekonomik faaliyet vurgusu yapar. 2019-2023 11. Kalkınma Planı'nda kırsal alanı açıklamaya çalışan kriterler doğa ve insan ilişkilerinde yoğunluk, dayanışma temelli toplumsal ilişkiler, küçük ölçekli yaşam ve üretim alanları, kente uzaklık, düşük nüfus yoğunluğu, gelişmemiş iş bölümü ve uzmanlık, köy temelli yerleşim ve kültür, tarımsal üretimdir. Aslında kırsal alandan kente göçün sebepleri de bahsi geçen kırsal alan özellikleridir.

20. yüzyılın sonuna kadar devam eden kırsal alanların kentsel alanlara yaklaşması süreci yani kırsal nüfusun kente göçü, ortaya çıkan iklim krizleri ve doğal afetlerle sorun haline gelmiştir. Bu süreçte kır ve kent arasındaki keskin çizginin ortadan kaldırılması ve iki yaşam alanının etkileşimli ve geçişken bir yapıya kavuşturulması amaçlanmıştır. Küreselleşmenin de etkisiyle hızlanan değişim süreci kır ve kenti birbirine yakınlaştırmış; her ki alanda yaşanan gelişmeler birbirini etkiler hale gelmiştir. Öncesinde kentin karşıtı olarak ele alınan kırsallık aslında kendine has özelliklere sahiptir. Bunlar:

- Toprak ve diğer doğal kaynaklar kolay ulaşılabilir ancak makineleşme ile ihtiyaç duyulan iş gücü kentlere göç ettiğinden kırsal nüfus azalmıştır. Doğum oranının yüksek olmasına ek olarak bebek ölümleri de yüksek olduğundan kırsal alanların nüfusu azalmıştır.
- Kırsal alanların dağınık olması ve ulaşımı güçleştiren doğal sınırları nedeniyle mal, hizmet ve bilgi aktarımında güçlük çekilmektedir. Ancak lojistik için yapılan yatırımlar köylerin kentlere doğru genişlemesinin önünü açmış; uluslararası ticaret anlamında köyler gelişim göstermeye başlamıştır.
- Kırsal alanları kentsel alanlardan ayıran bir diğer özellik ise yoksulluktur. Dünya nüfusunun yoksul olan büyük bölümü kırsal alanda yaşamaktadır. İstihdamı sağlayacak ekonomik faaliyetler olmaması dolayısıyla istihdam oldukça düşüktür ve sermaye birikimi azdır.
- Geleneksel ilişkiler açısından aidiyet ve bağlılıklar hala devam etmekte, organik insan ilişkileri sürdürülmektedir. Modern ilişki ve özgürlüklerin az olmasının yanı sıra siyasal anlamda kamu politikalarına katılım oldukça düşüktür (Nerse ve Türk, 2017).

Ülkemizde kır ve kent tanımı önemli ölçüde belgeler üzerinden değişir. Yani sosyolojik ve ekonomik niteliklerine bakılmaksızın yasa koyucular tarafından belirlenen kriterlere göre bir mekânın kır ya da kent tanımına girmesi mümkündür. 442 Sayılı Köy Kanunu'na ek olarak bu tanımlamayı etkileyen bir diğer belgeyse 2012 yılında yayınlanan 6360 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu'dur. Bu Kanununa göre 14 il büyükşehir ilan edilmiş ve böylece Türkiye nüfusunun büyük bölümü kentte yaşıyor kabul edilmiştir. 6360 Sayılı Kanun ile büyükşehir dönüşen 14 ilde kırsaldaki belediyelerin lağvedilmesi ve kırsal alanların mahalleye dönüştürülerek kent statüsü kazanması söz konusu olmuştur. 1950li yıllardan itibaren kent ve kentli sayısının artışı kırdan kente göçle olurken bu kanunun getirdiği düzenlemeyle kentli sayısı bir anda artmıştır. Ancak kent kavramı sosyal, kültürel, ekonomik ve politik birçok unsuru içinde barındıran kompleks bir kavramdır. Dolayısıyla kırdan kente dönüşmüş olmanın bu kategorilerde sonuçları olmuştur. Yaşanan bu değişiklik neticesinde 11. Kalkınma Planı'nda kır ve kent tanımının yeniden yapılmasına ilişkin görev, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'na verilmiştir. TÜİK kriterlerine göre yapılan tanım ilk ölçütlere göre il ve ilçe merkezleri kent, diğer yerler kır sayılmışken; 1965-1985 yılları arasında nüfus kriterine göre ayırım yapılmış, nüfusu 10 bin ve üzeri olan yerler kent sayılmıştır. 1985 sonrasındaysa sosyokültürel ve ekonomik kriterler göz önünde bulundurularak nüfus ölçütü 20 bine çıkmıştır (akt. İrdem ve Mutlu, 2016). TÜİK, Mekânsal Adres Kayıt Sistemi'ni de kullanarak yoğun kent, orta yoğun kent ve kır şeklinde üç kategori oluşturmuştur. Nüfusun %67,9'u toplam yüzölçümünün %1,6'sını oluşturan yoğun kentlerde yaşamaktadır. Orta yoğun kentler yüzölçümünün %4,9'unu oluştururken nüfusun %14,8'i bu mekanlarda yaşamaktadır. Ülkemizin yüzölçümünün %93,5'ini kaplayan kırsal nüfusu %17,3'tür (TÜİK, 2023).

Kırsal alana ilişkin yapılan tüm tanımlara ve ortaya konulan kriterlere rağmen kır, kent kadar sistemli ve karmaşık değildir. Kentler kurulmaya başladıkları ilk andan beri bir sistemi ve düzeni olan toplumsal yaşam mekanlarıdır. Bu sistem birçok disiplin ve düşünür tarafından tanımlanmıştır. İktisatçılar üretim ilişkileri üzerinden, mimarlar fiziki yapı ve planlamadan, coğrafyacılar mekan-toplum etkileşiminden, siyaset bilimciler yönetim ilişkilerinden ve sosyologlar toplumsal yapıdan bahsederler (Açıkgöz, 2011). Her ne kadar kentlerin sahip olması gereken genel kriterler belirlenmeye çalışılmış olsa da bu durum bize kentlerin kesin ve evrensel bir tanımı olduğunu göstermez. Kentler sosyokültürel, ekonomik, siyasal özellikleri dolayısıyla birbirlerinden farklılaşır. Yine de bazı kent tanımlarından bahsetmek gerekir.

Kenti tanımlayan ve bir kente ilişkin kriterleri sıralayan düşünürlerden biri, klasik dönem düşünürü olarak bilinen Max Weber'dir. Weber'e göre, kentin evler topluluğuna sahip olmasının yanı sıra gelir ve giderden oluşan bütçesiyle iktisadi bir yapısı vardır. Bu yapı pek tabii kırsal alanda da olabilir ancak kentin farkı, kentsel ekonomik politikası neticesinde pazar alanının yer olmasıdır. Pazar alanının etrafındaysa kale, hukuk düzeni ve örgütlenmiş bir topluluk olmalıdır (Weber, 2010). Çalışmalarını "ideal" kavramı etrafında şekillendiren Weber için ideal kent bu dört kritere sahip olmalıdır. Weber gibi klasik bakış açısına sahip düşünürlerden diğeri ise Georg Simmel'dir. Simmel, Metropol ve Zihinsel Yaşam (2000) isimli eserinde kentin sosyolojik bir nesne olduğunu ve modern insan için oldukça önemli olan kentlerin sürekli değişime tabi olduklarını belirtir. Böylece insanlar da kentler gibi sürekli değişir ve kendilerini keşfederler.

Georg Simmel'in fikirleri ekolojik kent kuramını etkilemiştir. Simmel'in öğrencisi Robert Park, çatışma, mübadele, fahişelik, tahakküm, sosyallik gibi kavramlar üzerinden canlı bir organizma olduğunu söylediği kenti tanımlar (Park vd., 2016). Şikago Okulu'nda yapılan bu ekolojik kent kuramı çalışmalarında Ernest Burgess ve Louis Wirth de yer almıştır. Şikago Okulu, Şikago kentini araştırma nesnesi olarak kullanmış, 1830lu yıllarda 100 civarında nüfusa sahip kentin 20. Yüzyıla gelindiğinde 3.5 milyona yakın nüfusa ulaşmasının sosyolojik sonuçları üzerinde durmuştur (Serter, 2013). Kentin geçirdiği değişim uzmanlaşma ve iş bölümünü beraberinde getirmiş ve neticesinde kent canlı bir organizmaya benzetilmiştir. Burgess ise makalesinde modern toplumla ilgili olağanüstü olan şey büyükşehirlerin gelişmesidir diyerek kentlerin modern toplumun bir ürünü olduğunu ve kentlerin yaşadığı fiziksel gelişimin modern topluma ait bazı unsurları açığa çıkardığını vurgular. Kentin bir süreç olarak yayılmasını eş merkezli çemberler kuramıyla nitelendirir. Bull Eye (Boğa Gözü) olarak da adlandırılan kurama göre kent beş tane eş çemberden oluşmakta ve bu çemberler arasında zaruri bir hareketlilik olmaktadır. İş merkezlerinin ve yerleşim yerlerinin olduğu bu çember düzeninde anabolik ve katabolik süreçler, önce düzensizliği sonra yeniden örgütlenmeyi sağlar (Park vd., 2016). Şikago Okulu'nun bir diğer düşünürü olan McKenzie, bitki ve hayvanların doğadaki hareketlerinden yola çıkarak kentsel büyümeyi tanımlar. Bitki ve hayvanların doğada kurduğu egemenlik süreci yayılma, mücadele, yerine geçme ve istila şeklinde gerçekleşir. Benzer bir sürecin kentler için de geçerli olduğunu söyleyen McKenzie, kentteki göç ve yer değiştirme hareketlerini açıklar (Serter, 2013). Park ve Simmel'den etkilenerek düşüncelerini geliştiren Louis Wirth, "Bir Yaşam Biçimi Olarak Kent" isimli bir makalesini yayınlar ve kenti sadece fiziksel olarak değil aynı zamanda ekolojik, örgütsel ve sosyo-psikolojik özelliklere sahip bir nesne olarak tanımlar. Kenti kavramsallaştırırken büyüklük, yoğunluk ve heterojenlik kavramlarını kullanır (Saunders, 2013).

Kır ve kent ayrımı yapan ve bu mekanları sosyolojik niteliklerine göre sınıflandıran bir başka düşünürse Ferdinand Tönnies'dir. Gemeinschaft ve Gesellschaft isimli makalesinde cemaat ve cemiyet ayrımına gider. Doğal istemin baskın olduğu her türlü birliğe cemaat yani gemeinschaft derken ussal istem tarafından şekillendirilen ve yönlendirilen birliğe cemiyet yani gesellschaft der (Tönnies, 2000). Topluları kent üzerinden iki gruba ayıran E. Jones ise sanayiye başat argüman olarak tercih etmiş ve sanayi öncesi kent ve sanayi kenti şeklinde sınıflandırma yapmıştır. Benzer şekilde G. Sjöberg de topluları ilkel toplum, feodal toplum ve sanayi kent toplumu şeklinde sınıflandırır (Açıkgöz, 2011).

Çalışmalarını sınıf çatışması üzerinden yürüten iktisatçı düşünür Karl Marks, tarihsel materyalizm kuramında kentlerin sosyal yapısını irdelerken endüstriyel kentin doğuşunu gelişmenin bir işareti olarak görür. Ekonomik zenginlik ve kırsal yaşamdan uzaklaşmayı sınıf bilincine yaklaşmak olarak gören Marks, yeni iş bölümü, teknoloji ve üretim yapısı için kentlerin kilit rol oynadığını söyler (Tatlidil, 1992). Marks kenti tek başına ele almamış ve Marks'tan sonraki Neo-Marksist düşünürlerin bu anlamda eleştirilerine maruz kalmıştır. Lefebvre, Castells ve Harvey gibi Marksist düşünürler mekan çalışmış, mekanı politik bir nesne olarak ele almışlardır. Mekan burjuvazi ve proletarya gibi sınıfların oluştuğu, toplumsal hareketlerin gerçekleştiği, yıkım ve yaratım süreçlerinden etkilenen ideolojik bir alandır. Yıkım ve yaratım süreçlerinden bahseden Lefebvre, kentin gündelik yaşamı ve kapitalizmi içinde barındırdığını ifade eder (Saunders, 2013). Lefebvre'nin fikirlerinden etkilenen coğrafyacı David Harvey, kentteki gelişmelerle toplumdaki gelişmeleri bir tutmak gerektiğini ifade ederken kentin sermaye birikim aracı olduğunu dolayısıyla da ekonomik, politik ve sosyolojik olarak kapitalizmin ta kendisi olarak ifade edilmesi gerektiğini söyler (Çaba San, 2010). Kapitalizmin kent üzerindeki etkisinin görmezden gelinemeyeceğini söyleyen Castells'e göre kent sosyal süreçler içerisinde bir analiz nesnesidir. Üretim, dağıtım ve tüketim faaliyetlerinin gerçekleştiği kentler kapitalizmin ekonomik ve sosyal boyutu çerçevesinde ele alınmalıdır (Türk, 2015).

Kent tanımları ve kentlere yüklenen anlamlar dönemsel olarak değişmiştir. Tarihin devirlere ayrılmasında gözlemlenen büyük olaylar, mekânları da etkilemiştir. Mekânsal dönüşüm başta tarım devrimi ve sanayi devrimi gibi etkisi yüzlerce yıl süren kırılmalar ve kapitalizm, neoliberalizm ve küreselleşme gibi politik, ekonomik ve sosyal dönüşümlerin birlikte yaşandığı olaylar neticesinde vuku bulur. Dahası 20. Yüzyılda ortaya çıkmaya başlayan iklim krizleri, doğal afetler ve hatta yakın dönemde yaşadığımız Covid-19 pandemisi bile mekânın dönüşümüne neden olmuştur. Dünya nüfusunun büyük bölümünün kentlerde yaşamaya başlamış olması kentleri hem sorun hem de çözüm alanı haline getirmiş, bu iki zıtlık içerisinde kentlerin yaşamaya uygun alanlar haline getirilmesi evrensel bir amaç olmuştur. Keleş, kent ve köyün kendiliğinden mevcut ve ayrı ayrı varlıklar olmadığını vurgular. Her ikisinin de diğeriyle rastlanan özellikleri vardır. Bir toplumun sırf köylü veya kentli sayılması mümkün değilken, diğer topluma göre daha fazla köysel ya da kentsel olarak nitelendirilmesi mümkün olabilir (akt. Chalil, 2018).

Kent nüfusunun hızla artması, kente ilişkin tanımların ve kuramların geliştirilmesi dünyanın içine girdiği kentleşme sürecinin bir neticesidir. Kentleşme, Keleş'e göre sanayileşme ve ekonomik gelişmeye bağlı olarak kent sayısının artması ve kentlerin büyümesi sonucunu doğuran, örgütlenme, uzmanlaşma ve insan ilişkilerinde kentlere özgü değişikliklere yol açan nüfus birikim sürecidir (Keleş, 2021). Ülkemizde ve aslında dünyada da kentleşme süreci 1950'li yıllarda hızlanmıştır. Özellikle 2. Dünya Savaşı'nın sona ermesi, teknolojinin gelişmesi neticesinde makineleşme ve kırsal alanlarda işsizlik sorununun ortaya çıkması ve sanayileşme gibi sebeplerle kırsal kente göç yaşanmaya başlamış aynı zamanda kentler de çekici özelliklerini geliştirerek kırsal kente çekmiştir. 1950'li yıllara kadar ülkemizde kentsel nüfus %25 iken; 1960ta %31,9, 1980de ise %43,9'dur. İlk kez 1985 yılında kırsal nüfus kentsel nüfusun gerisinde kalmış ve kent nüfusu toplam nüfusun %53'ü olmuştur (Işık, 2005). Kent nüfusedeki bu hızlı artış kent mekanlarının kaldırmaya hazır olmadığı bir yükü sırtına yüklemiştir. Altyapı, ulaşım, konut gibi fiziksel problemlerden işsizlik ve anomi gibi birçok sosyal probleme kentleşme sebep olmuştur. Önceleri kentsel mekanlar modernlik, gelişmişlik ve kalkınma için başat mekânlarken zamanla insan sağlığına zarar verme potansiyeli olan mekânlar haline gelir. Yeterli güneş ışığı, temiz su, oksijen, yeşil alan gibi ihtiyaçların karşılanamaz hale gelmesi kentli insanların sağlığını tehdit eder. Zaman geçtikçe gözle görünür sorunların ortaya çıkması da kentsel sorunlara çözüm bulma ihtiyacını ortaya çıkarır. Çözüm önerilerinden biri de kentsel alanla kırsal alanın birbirine yaklaştırılmasıdır. Kırsal alanlar doğal olana yakın oldukları için insanların temel ihtiyaçlarını karşılamaya müsait mekânlardır. Gıda, su, güneş, rüzgar gibi yenilenebilir enerji kaynakları, temiz hava ve biyolojik çeşitlilik gibi imkanlar kırsal alanda kolay ulaşılabilir. Bu özellikleri nedeniyle kırsal alanlar, kent sakinleri için önemli bir kaçış alanıdır (Azhari, 2021).

Günümüzde kırsal nüfus kentsel nüfusa göre oldukça azalmışken kırsal alanların fazlasıyla gündeme gelmesinin sebebi ekonomik ve sosyal kalkınmayı sağlayacak kırsal kalkınma programlarının geliştiriliyor olmasıdır. Kapitalist üretim/tüketim biçimi ve neoliberal rekabet anlayışı kırsalın üretim ve yaşam tarzını geri planda bırakmış olsa da kırsal alanlar kentsel sorunlara çözüm imkanı sunmaktadır. Kentler, kırsal alanlar olmadan tek başına yeterli alanlar değildir. Dolayısıyla kır ve kent bağlantısının yeniden sağlanması, bu bağlantıyı en işlevsel şekilde sağlayacak yollar bulunması gerekmektedir. Bu yollardan birisi gerek kentten uzak köylerde gerekse kent merkezine yakın kırsal alanlarda kurulan ekoköylerdir.

Kır ve Kent Bağlantısının Sağlanması

Kent, sahip olduğu sosyal, ekonomik ve politik değerler sayesinde özgürleştirme kabiliyetini özellikle sanayileşme sonrası yaşanan dönüşümle kaybetmiştir. Bu dönüşüm kentleri rekabet içinde olma durumuna sürüklemiş ve kentler hep daha iyi olabilmek için çaba sarf etmeye başlamıştır. Kentler ve kentli insanlar mekanik insan ilişkileriyle özgürleşmiş gibi görünse de aslında kapitalizmin de etkisiyle yaşanan sürekli yarışma hali insanları köleleştirmiştir. Kölelik bir insanın özgürlük hakkından yoksun bırakılması ve başkasının malı sayılması anlamına gelir. Klasik kölelik bir yana günümüzde kölelik yani modern kölelik zorla çalıştırma, evlendirme, istismar edilme gibi anlamlara karşılık gelmektedir (Bakır, 2016). Kırsal alanlarda iş imkanı olmaması, yoksulluğun yaygın olması ve kötü yaşam koşulları dolayısıyla insanlar kente mecburdur yani kentin kölesidir. İnsanların köle haline geldiği kentlerde "insan yoğunluğu, kirlilik, çarpık kentleşme, yabancılaşma, atıkların doğaya verdiği zarar, enerji tüketimi fazlalığı, geri dönüştürülemeyen enerji, insan sağlığındaki bozulmalar, bilinçsiz arazi kullanımı ve toprak kaybı, yeşil alan azlığı, oluşan mikroklima, ısı adaları, sağlıksız sanayileşme, azalan ve tükenen kaynaklar" gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır (Çetinkaya, 2012).

Kentli insanlar kırsal alanlara dönmek istemezler ancak özellikle 20. yüzyılın sonuna doğru kentte kırsal alanları yaygınlaştırma eğilimi gösterdikleri açıktır. Dolayısıyla kır ve kent ilişkisi artmaya başlamıştır. Bu ilişkiyi tariflemek için karşı kentleşme, kır-kent (rurban) alanı, tam/eksiksiz kentleşme, küresel kırsal, gezegensel kentleşme gibi kavramlar kullanılmaktadır. Bu kavramlara ek olarak kır, kent ve ekoloji ilişkisini anlatmak üzere ekolojik geçiş alanları, ekolojik köy, ekoton, hobi bahçeleri, çiftlikler gibi kavramlar da kullanılır. Toprağa dönüş hareketi kapsamında değerlendirilebilecek bu alanlar, insanın doğayla bağınyı yeniden kurmayı ve bu sayede doğaya verilen zararın azalmasını sağlar. Toprağa dönüşçüler, tarımsal faaliyetlerde bulunmayı yaşam tarzı haline getiren ve bu amaçla kentten kırsal göç eden kitle için kullanılır. Yeni kırsallık ya da yeni tarımcılık olarak da adlandırılan bu hareket tarımsal alanın adil, sağlam ve sürdürülebilir olması için uygun araç ve ortama kurulması gerektiğini savunur. Özünde kapitalizm ve modern yaşam tarzından bunanan insanların ideal tarım arayışıyla birlikte özgür hissedecekleri ideal bir toplum arayışını da ifade eder (Ak Kuran ve Kuram, 2022). Kent hayatından uzaklaşarak daha basit bir hayat yaşamayı arzulayan bu insanlar kendi hayatlarında ekonomik ve sosyal bir dönüşümü isterler.

1900'lü yılların sonuna doğru açığa çıkan ekolojik sorunlar ve iklim krizi, uluslararası kuruluşları alternatif bir yaşam arayışı için harekete geçirmiştir. 1960'lı yıllardan itibaren hızlanan bu çalışmaların en önemlilerinden biri olan 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun yayınladığı Brundtland (Ortak Geleceğimiz) Raporu, sürdürülebilir kalkınma kavramına vurgu yapmıştır. Raporda sürdürülebilir kalkınma, bugünün gereksinimlerinin, gelecek kuşakların da kendi gereksinimlerini karşılayabilme olanağından ödün vermeksizin karşılanması ifadesiyle tanımlanır. Bir diğer önemli çalışmaysa 1992 yılında yapılan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'dır. Konferansta Gündem 21 Programı açıklanmıştır. Bu program ile sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması, ekolojik sorunlara ve iklim krizlerine çözüm bulunması için merkez, yerel ve sivil toplum örgütlerinin birlikte hareket etmesi gerekliliği vurgulanmıştır. Bu

uluslararası çalışmalar neticesinde birçok alternatif yaşam şekli ortaya atılmıştır. Bunlardan biri olan eko-köyler farklı tanım ve modellerle ifade edilir. Ross-Hildur Jakson çifti tarafından kurulan Gaia Vakfı, sürdürülebilir topluluklara ilişkin yaptığı araştırma neticesinde yapılan tanıma göre eko-köyler, insan etkinliklerinin zararsız bir şekilde doğa ile bütünleştiği, sağlıklı insan gelişimini destekleyen ve başarılı bir biçimde kesintisiz olarak sürebilecek insan ölçeğindeki tam teşekküllü yerlerdir (akt. Tuğun ve Karaman, 2014). İnsan davranışlarının doğayla birleşmesini sağlayan, sağlıklı bireylerin gelişimini destekleyen, insanlara kendi kendine yetebilen bir yaşam planı sağlayan eko-köyler için kentleri de kapsayan planlar yapılmaktadır (Küçük Bayraktar, 2022). 1994 yılında dünyadaki tüm ekoköyleri bir araya getirmek, yeni projeler yapmak ve var olan projeleri geliştirmek için kurulan Küresel Ekolojik Köyler Ağı (GEN); fikir paylaşmak, teknoloji takası yapmak, kültürel ve eğitimsel, rehberler, programlar, bültenler üretmek ve sürdürülebilir bir yaşam sağlamak adına çalışma yürüten bir federasyondur. Aynı zamanda yeni ortaya çıkan eko-köylere de destek vermektedirler (Vural ve Yaman, 2022).

Ekoloji ve köy kavramlarının birleştirilmesiyle oluşturulan ekoköy kelimesi doğayla uyum içinde yaşamak için bir araya gelen insanların kent hayatının dayatmalarına karşı kendi ilke ve fikirleri doğrultusunda yeniden bir hayat kurmak isteyenlerin doğayla iş birliği içinde, sürdürülebilir, kolektif, özerk, üretken ve keyifli bir yaşam alanı kurma isteğidir (akt. Kara, 2014).

Mevcut köylerle benzerlik gösteren ekoköylerin, mevcut köylerden farkları ekoköylerin fiziksel, sosyal, kültürel ve ekonomik özelliklerini ifade eder. Mevcut köylerde çevre hassasiyeti fazlasıyla geri durumdadır. Aynı şekilde ortak değer üretme ve geliştirmede, insanlar arası kurulan güzel ilişkilerde de mevcut köyler ekoköylere nazaran gelişmiş değildir. Paylaşım ve dayanışma gibi konular eko-köylerde ilişkiler daha iyidir. Ekonomik açıdansa mevcut köylerde yerel ekonomiyle bütünleşme durumu daha az görülmektedir (Topbaş, 2010).

Eko-köylerin ekolojik ve sürdürülebilir olması için Hugh Barton yedi öneride bulunmaktadır. Bunlar:

- a- Yerleşimin kurucu ve sakinleri inisiyatif almalıdır,
- b- Ortak bir vizyon belirlenmeli ve açıkça tanımlanmalıdır,
- c- Yerellik ve yerelliğin önemi vurgulanmalı ve benimsenmelidir,
- d- Yeni düşünceler geliştirilmelidir,
- e- Koordine edilmiş bir yerleşim planı ve programı oluşturulmalıdır,
- f- Hızlı ve kararlı bir şekilde harekete geçilmelidir,
- g- Tüm hatalardan ders çıkarılmalıdır (akt. Asimgil, 2017).

Ekoköylerin sürdürülebilir olma amaçlarını gerçekleştirme çabaları ortaya birçok sorun çıkarır. Ekoköylerde ortaya çıkan sorunlara ilişkin sunulan çözüm önerilerinden bazıları Gillman'a aittir. Bu öneriler, eko-köy girişiminin bir yolculuk olduğunun bilincine varmak, bir vizyon belirlemek ve geliştirmek, sosyal ilişkiler ve bağlantılar kurmak, sorunlara bütüncül bakış açısıyla çözümler üretmek, kendine güvenmek, yardımlaşmak, yasal yollara başvurmak, dengeyi sağlamak, sürdürülebilir olmak, açık ve dürüst olmaktır (akt. Gülerüz, 2013). Dünyada çok sayıda uygulaması olan ekolojik, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik özelliklerine sahip ekoköylerden bazıları 1996'da yapımı tamamlanan Amerika New York eyaletindeki 60 hanelik Ithaca Ekoköyü, 2003'te 150 kişi ile kurulan Hindistan'daki Govardhan Ekoköyü, 1962'de faaliyete geçen İskoçya'daki Fidhorn Ekoköyü, 1997'de kurulan Almanya Sieben Linden Ekoköyü, 1930'da kurulan ve dünyanın en eski ekoköyü statüsünde olan İzlanda Solheimar Ekoköyü'dür (Kılıç ve İşcan, 2019).

Ekoköylerin ülkemizde ortaya çıkışı ise 1990'lı yıllarda olmuştur. Orta Doğu Teknik Üniversitesi hocaları tarafından Kırıkkale Hasandede beldesinde kurulması planlanan Hocamköy Ekoköyü, Anadolu insanının geleneksel bilgisiyle bilimsel bilgiyi harmanlayıp yörenin insanlarıyla birlikte sürdürülebilir bir kırsal yaşam hedeflemektedir. Ancak kır ve kent arasında yaşanan sosyal, kültürel ve ekonomik özelliklerin farklılığı nedeniyle bu girişim başarısız olmuştur. Bu tip girişimlere ek olarak EKİLAT (Eko-köyler İletişim Ağı), Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği, EKOYER (Eko-Yerleşkeler Ağı) isimli dernek ve kuruluşlar vardır. EKOYER'e üye olan ekolojik yerleşim yerleriyse Buğday Çamtepe, Dedetepe Çiftliği, Dutlar Kollektifi, Güneşköy, Knidia Eko-Çiftliği, Marmariç Eko-Yerleşkesi, Pastoral Vadi ve Bayramiç Yeniköy'dür (Asimgil, 2017). Bu ekoköy örneklerinden Güneşköy örneği hem İç Anadolu'da yer alması hem de kurucu üyelerinin Ankara'da kurulan MoniBostan'a destek vermesi nedeniyle bu çalışma açısından önemlidir.

Türkiye'nin ilk çevre kooperatifi olarak, ODTÜ öğretim üyelerinden Prof. Dr. İnci Gökmen ve Prof. Dr. Ali Gökmen hocaların öncülüğünde 2000 yılında Ankara'da kurulan Güneşköy, 2002 yılında Kırıkkale Hisarköy'den 84 dekarlık arazi satın almış, 2004 yılında inşaat ve 2005 yılında tarımsal faaliyete başlamıştır. Dokuz kurucu üyeden oluşan köyde, sürekli ikamet eden birileri olmamakla birlikte ikamet eden bir kooperatif üyesi vardır. Eko-turizmin de yapılmadığı bu ekoköyde bazı dönemler gönüllüler ağırlandı ve konaklama imkanı sunulmaktadır (Öğlek, 2021: 68). Faaliyet şekli açısından Güneşköy örneğine benzer bir diğer örnek ise MoniBostan'dır. MoniBostan bir ekolojik köy olmanın ötesinde ekolojik kampüs özelliği gösterir. Çocuklara ve yetişkinlere verilen ekoloji eğitimi MoniBostan'ın diğer ekoköylerden farkını ve sunduğu özgün katkısı ifade etmektedir.

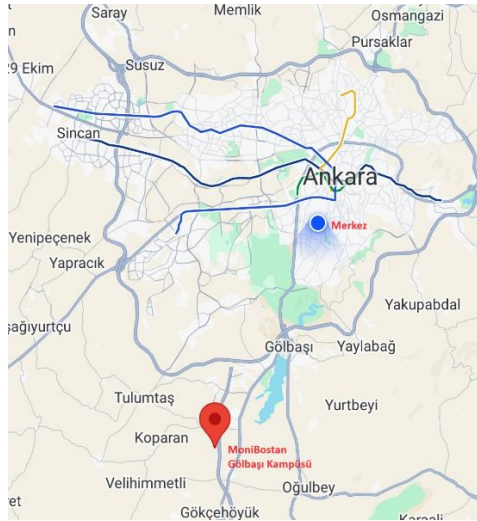
MoniBostan Ekolojik Çocuk Kampüsü

MoniBostan (<https://www.monibostan.com/index.php>) Ankara'nın Bala ve Gölbaşı ilçelerinde yerleşkeleri olan ve "Ankara'da Başka Bir tarım Mümkün" sözüyle tarımsal üretim ve topluluk destekli tarım yapan ekoloji kampüsüdür. Bala'da (https://www.monibostan.com/pg_88_monibostan-bala) bulunan arazide çoğunluğu badem ağacı olmak üzere 3500 meyve ağacı; tavuk, kaz, koyun, kedi ve köpek gibi hayvanlar hep birlikte bir hayat sürmektedir.



Şekil 1. MoniBostan Bala Kampüsü

Gölbaşı'ndaki (https://www.monibostan.com/pg_87_monibostan-golbasi) tarım arazisi ise 2019 yılından beri faaliyettedir ve buğday tarımı yapılan bu araziye baklagil ekilerek toprak iyileştirilmesi yapılmıştır. Burada 1000 metrekare sebze serası, 40 metrekare fide yetiştirme sahası ve açık sebze alanları bulunmaktadır. Kentin merkezine yakın sayılabilecek mesafelerde geniş bir alanda yapılan bu tarımsal faaliyet, tüketicilerine organik ürün ulaştırmayı amaçlar. Avrupa Kentsel Şartı temel ihtiyaç maddelerinin güvenli ve sağlıklı bir biçimde sunumunu sağlıklı bir yaşam için gerekli görür. Ancak kentsel yaşam ve yeni üretim-tüketim tarzı, kent sakinlerinin güvenli gıdaya ulaşımının önünde engel olmuştur. MoniBostan gibi ekolojik üretim alanları kent sakinlerinin güvenli gıdaya ulaşımının aracıdır.



Şekil 2. MoniBostan Gölbaşı Kampüsü Lokasyon Haritası



Şekil 3. MoniBostan Gölbaşı Kampüsü

MoniBostan, faaliyetleri açısından Güneşköy örneğine benzemekle birlikte Güneşköy'den bazı noktalarda ayrılır. Özellikle MoniBostan'ın yetişkin ve çocuklar için kampüs niteliğinde olması, fide üretimi ve dağıtımını yapması, çocukların ekoloji eğitimine ilişkin özel parkurlar bulunması bu ayırıcı özelliklerden bazılarıdır. Hem kent yaşamına hem de yaygınlaşmış tarımsal üretim tarzına alternatif sunmayı amaç

edinmiş bu tarımsal üretim alanında benimsenen ilkeler aslında neyin başarılmaya çalışıldığını göstermektedir. MoniBostan'ın (https://www.monibostan.com/pg_24_ilkelerimiz,) ilkeleri aşağıda sıralanmıştır.

Doğa ile mücadele değil barışık yaşam,

- a- Monokültür değil, biyolojik çeşitlilik,
- b- Kimyasal değil doğadan gelen gübre,
- c- Hibrit değil yadigar tohum,
- d- Pestisit yerine doğal mücadele yöntemleri,
- e- Endüstriyel değil doğa dostu agroekolojik tarım,
- f- İnsanın doğanın bir parçası olduğu,
- g- Bilginin metalaştırılması yerine paylaşılması,
- h- Üretimde gizlilik değil şeffaflık,
- i- Verimlilik değil besin değeri ve sağlık.

Aslına bakılırsa kapitalizm ve neoliberalizm ile yaygınlaşan endüstriyel üretim ve hızlı tüketim alışkanlıkları tarım gibi bir geleneksel ekonomik faaliyet türünü bile modern anlamda değiştirmiştir. İnsanı doğanın bir parçası değil de hâkimi olarak gören anlayış vesilesiyle doğa sömürge aracı olmuştur. Bu anlayışı değiştirebilmek için MoniBostan benzeri ekolojik temelli çalışmalar yaygınlaşmıştır. Özellikle yadigar tohumların yayılması yöntemiyle organik üretim yapılması hem insan hem çevre için oldukça kıymetlidir. Yadigar tohum aynı zamanda ata tohum olarak da bilinen belirli bir coğrafyaya özgü tohum anlamına gelir. MoniBostan (https://www.monibostan.com/pg_44_ne-soyluyoruz) fide ve fidan üretimi yaparak ve bunları paylaşarak tarımın sürdürülebilir olmasına katkı sağlar. Sürdürülebilir tarımın sağlanmasına yönelik olarak fide yetiştirme sürecinde ilaç, hormon veya kimyasal gübre kullanılmamaktadır.

Gıda üretimi ve tüketimi esnasında üretici ve tüketici ile doğrudan bağlantı kurmak amacıyla yapılan topluluk destekli tarım faaliyetleri, çiftliği ve destekçi topluluğu bir araya getirir. Topluluk Destekli Tarım (TDT), agroekolojik ilkelerle üretilen zehirsiz organik gıdaları yıllık hasattan pay almak isteyen destekçilerle buluşturulmaktadır. TDT için tek bir tanım yapmak mümkün olmasa da iyi, temiz ve adil gıdanın üretimi ve tüketimi için üretici ve tüketici arasında kurulan bağ şeklinde ifade edilebilir. Gıdalardaki kimyasal zehir sorunundan endişe duyan bir grup Japonyalı kadın, 1970'li yıllarda TDT çalışmalarını başlatmıştır. Teikei yani iş birliği anlamına gelen bir projeye başlayan çalışmada karşılıklı yardımlaşma, önceden tasarlanmış üretim, ürün kabul etme, fiyat belirlemede karşılıklı taviz, arkadaşça ilişkileri derinleştirme, dağıtım katılma, demokratik yönetim, birlikte öğrenme, uygun topluluk ölçeğini koruma ve sürekli gelişme ilkelerine dayanmaktadır (Özden, 2020). MoniBostan'ın kuruluş ilkelerine bakıldığında benzer ilkeler söz konusudur. MoniBostan tanıtım kitapçığında yer alan bir ifade şu şekildedir: "Victor Ananias'tan Güneşköy'e, Güneşköy'den ise kendilerine uzanan gıda demokrasisi modeli sunar". Gıda demokrasisinin burada anlamı yukarıdan aşağı kurulan gıda diktatoryası yerine aşağıdan yukarı kurulan bir sistemi ifade eder. MoniBostan'da üretilen ürünler tüketicilerin sezon başında abone olması yöntemiyle, MoniCafe'den ya da internet üzerinden satılmaktadır.

MoniBostan'ın en önemli çalışma alanlarından biri yetişkin ve çocuklar için eğitim alanı olarak kullanılan ekolojik çocuk kampüsüdür. Ekoloji eğitiminin ailede başlaması ve okulda devam etmesi ve hatta hayat boyu sürmesi gerekmektedir. Bu eğitimin ailede ve okulda yetersiz kalması durumunda sivil toplum örgütleri tarafından merkezi ve yerel yönetim destekli eğitimler düzenlenir. Okul dışı doğal alan çalışmaları ve doğa eğitimleri şeklinde adlandırılan bu çalışmaların temeli 1890'lı yıllara dayanır (Erdoğan, 2011). Davis (1998), yaşamın sürdürülebilir olmasının yolunun çocuklara çevrenin korunmasına ilişkin tutum, değer, bilgi ve becerilerin verilmesinden geçtiğini söyler. Çocuk yaşta ekoloji eğitiminin önemi artık anlaşılmış olsa da ulusal anlamda bu eğitim yaygınlaşmış değildir. Millî Eğitim Bakanlığı müfredatında doğal çevreyi keşfetmek, ekolojik sistemler ve sürdürülebilirlik uygulamalarını öğrenmek için okul dışı öğrenme alanlarının önemine vurgu yapılmış ancak okulda ya da okul desteğiyle yapılabilecek çalışmalar okul öncesi müfredatında yer almamıştır (Millî Eğitim Bakanlığı, 2024). Ülkemizde ekoloji eğitimi çoğunlukla sivil toplum örgütleri, özel okullar ve belediyeler üzerinden yürütülmektedir.

Projenin Adı	Projenin Yürütücüsü	Projenin Tarihi	Projenin Yeri	Faydalanicılar	Açıklamalar
Çocuklara Sanat Yoluyla Ekoloji Eğitimi: Arı Aşkına	Nil İlkbaşaran, Güngör Erdem ve Maria Sezer yürütücülüğünde Sinop Arıcılar Derneği ile iş birliği yapılarak	2017	Sinop	7-14 Yaş	Arı-doğa-insan ilişkisi ile ilgili bilgilendirme, edinilen bilginin özgün ifade dilini kullanarak şekillendirmesi ve bir yapıt ortaya çıkarılması

Avcılar Ekolojik Eğitim Çocuk Parkı	İnsan Sağlığı ve Eğitim Vakfı - İNSEV, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa (İÜC) Çevre ve Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi ile Avcılar Belediyesi arasında imzalanan protokolle proje yürütülür.	2023 yılından beri	İstanbul Avcılar	5-12 Yaş	Eğitim atölyeleri, yükseltilmiş bahçeler, engelsiz bahçe, kümesler, böcek oteli, arı kovanı, kompost alanları, kuş gözlem kulesi, oyun alanları, tırmanma duvarı bulunan Park'ta 09.30-12.00 ve 14.00-16.30 saatleri arasında 5-12 yaş aralığındaki çocuklara eğitim verilmektedir.
Waldorf Orman Okulları	Waldorf Orman Okulları	-	Türkiye için Ankara ve Bursa	Okul Öğrencileri	Rudolf Steiner eğitim modelini benimseyen bu Okul çocukların öğrenme sürecinin yaratıcı bir şekilde uygulamalı olarak gerçekleşmesini amaçlar. Çocukta doğa sevgisinin oluşmasını sağlayacak ders ortamları sayesinde çocuk doğayı severek ve tanıyarak büyür.
İSTEK Bilge Kağan Okulu- Doğa ve Çocuk	İSTEK Bilge Kağan Okulu	2014 yılından beri	İstanbul	Okul öğrencileri	Okul 15 dönümlük bir arazi üzerinde ve arazide sebze meyve yetiştiriciliği, kümes hayvancılığı yapılmakta. Bu avantajlı durumdan yararlanarak Okul, Doğa ve Çocuk isimli bir dersi müfredatlarına almış ve diğer derslerle bütünleşmesini sağlamıştır. Böylece çocuklar hem doğada eğitim almakta hem de doğa bilinci kazanmaktadır.
Çocuk Dostu Şehir	UNİCEF Türkiye'nin desteği Giresun Belediyesi ve Çocuk Kültürü Derneği iş birliğiyle Doğa Koruma Merkezi Vakfı düzenledi.	2024	Giresun	Öğrenciler	Çocuklara ekolojik okuryazarlık eğitimi verilmiş ve iklim değişikliği için ekolojik farkındalığın sağlanması hedeflenmiştir.
KALEV Okulları	KALEV Okulları	-	İstanbul	Okul öğrencileri	Hedeflerinden biri doğayı tanımak, sevmek ve anlamak olan bu Okul,

					müfredatında yer alan ekoloji dersine ek olarak okulun bahçesinde yapılan tarımsal faaliyetler yardımıyla öğrencilere ekolojik eğitim veriyor.
Özel Özgün Çocuklar Montessori Anaokulu	Özel Özgün Çocuklar Montessori Anaokulu	-	İstanbul	3-6 Yaş Öğrencilerin	Kendi öğrenme hızlarına, ilgi alanlarına ve öğrenme stillerine göre öğrenmesine imkan sağlayan Montessori modelini uygulayan Okul, ekoloji dersi vererek doğal dünyanın önemine ilişkin farkındalık kazanmaktadır.

Tablo 1. Türkiye'de Çocuklara Ekoloji Eğitimi Verilen Projeler

Türkiye'de çocuklar için ekoloji eğitimi, ekoloji kampüsü, ekolojik okuryazarlık gibi ifadelerle yapılan literatür taraması sonucunda elde edilen veriler Tablo 1'de belirtilmiştir. Bu çalışmaları bir proje kapsamında kısa süreli olarak verilen eğitimler, okullarda verilen eğitimler, belediye faaliyetleri şeklinde başlıklara ayırmak mümkündür. Kısa süreli olan eğitimlerden bazıları doğada uygulamalı olarak verilmekte bazıları ise kapalı salonlarda teorik bilgiye dayalı olarak çocuklara aktarılmaktadır. Ekoloji vurgusu yapan okullarda ise Waldorf Orman Okulları, Özel Özgün Çocuklar Montessori Anaokulu gibi bazı okulların dünyaca ünlü bilim insanları tarafından geliştirilmiş eğitim modellerini uyguladığı görülmektedir. Waldorf eğitim modeli Avusturyalı bilim insanı Rudolf Steiner tarafından 1919 yılında geliştirilmiştir. Steiner insanın gelişim aşamalarının olduğunu ve bu aşamaların 0-7 yaş fiziksel bilinçlilik aşaması, 7-14 yaş duyu bilinçliliği aşaması ve 14 yaşından sonra farkında bilinçlilik aşamasıdır. Buna göre çocuklar için eğitim ortamı düzenlenirken bu aşamalara uygun olarak, doğa ile iç içe estetik bir ortam oluşturulmalıdır. Yaşam ritmine önem veren Steiner, çocukların bu ritme uyum sağlayabilmesini destekleyecek bir eğitim müfredatı hazırlamış ve uygulamıştır (Kotaman, 2009). Bir diğer eğitim modeli ise okul öncesi dönemde uygulanan Montessori modeli ise İtalyan Maria Montessori tarafından geliştirilmiştir. Çocukluk dönemini kendi özgü bir dönem olarak gören Montessori, temeli bireysel eğitime dayanan bir model ortaya koymuştur. Çocuğun bağımsız bir şekilde her şeyi yapabileceği bir çevre hazırlandıktan sonra çocuğa seçim yapma özgürlüğü tanıyarak öğrenmesini sağlar. Bu modele göre çocuğa sadece bilgi aktarmak yeterli değildir, çocukta araştırma ve öğrenme isteği uyandırmak gerekmektedir (Mutlu vd, 2012).

MoniBostan'ı ekoloji eğitimi veren çalışmalardan ayıran özellikleri ise kısa süreli bir proje, okul ya da belediye faaliyeti olmamasıdır. MoniBostan doğa dostu tarım yapmak amacıyla kurulmuş ve sürdürülebilir tarım sürecinde çocukların ekolojik farkındalığını artırmaya yönelik çalışmalar yürütmeye başlamıştır. Bu açıdan yaklaşarak yetişkin atölyelerine de önem vermiştir. MoniBostan'da yer alan yetişkin atölyeleri mutfak, bilgi paylaşımı, beceri, tarım, ekoloji, spor, sanatsal gelişim, bedensel gelişim, düşünsel üretim atölyeleri ve ekorehber eğitimleridir. Bu atölye ve eğitimler bilgi aktarımının ötesinde kent sakinlerinin doğa ile buluşturmak ve barıştırmak, ekolojik farkındalık yaratmak amaçları gütmektedir. Sosyalleşme alanı olarak kullanılan MoniCafe (https://www.monibostan.com/pg_107_biz-kimizz) organik ürünlerin, vegan-vejetaryan menü çeşitlerinin ve taş fırın-tandır-ızgara ve ocak seçeneklerinin sunulduğu bir kafedir. Aynı zamanda açık alan kır bowlingi, yer satrancı, dart gibi yetişkin oyunları da yetişkinlerin kentsel sorunlardan uzaklaşmalarını sağlar.

MoniBostan'ın önemli çalışmalarından biri çocuk eğitim alanlarının yer aldığı çocuk kampüsüdür. Çocuk kampüsü, ekoloji eğitiminin Pestalozzi eğitim modeline uygun şekilde sağlandığı bir alandır. 1746-1827 yılları arasında yaşamış olan Johann Heinrich Pestalozzi İsviçreli bir eğitimcidir. El ile bilinci birlikte geliştirmek için iş ile eğitimi birleştirerek yoksul köylüyü refaha kavuşturmak ister. Pestalozzi'nin eğitim programı bazı ilkelere sahiptir. Bu ilkeler şunlardır (Doğu ve Saylık, 2023): eğitimin insan özüne uygun sıralı ve birbirini tamamlar nitelikte olması, öğrencinin merakı diri tutularak ve önyargılardan arındırılarak fiziksel, duygusal ve psikolojik olarak derse hazırlanmalı, konular gündelik hayatla ilişkilendirilerek somut hale getirilmeli, öğrencilerin bireysel özellikleri dikkate alınmalı, eğitimde başat rol sanatın olmalı ve sanat-doğa eğitimde bütünleşmeli, eğitim şiddetten uzak olmalıdır. MoniBostan (<https://www.monibostan.com/index.php>) bu ilkeler çerçevesinde yürüttüğü atölyelerle çocuklara okul öncesi ve çocuk hakları konusunda uzmanlaşmış eko-rehberler tarafından ekoloji eğitimi vermektedir. Eko-rehberler çocuk koruma ve çocuk katılımı, tohum ve kompost, iklim ve doğa okuryazarlığı, erken çocukluk eğitimi, şiddetsiz iletişim, permakültür ve agroekoloji, ekosistem hakları konusunda eğitim alırlar. Bu eğitim ve çocuklarla staj sürecinden sonra eko-rehberler sertifikalandırılarak çocuk kampüsünde eğitim vermeye hazır hale gelirler. Çocuk kampüsünde atölye sokağı, oyun parkurları, gölet, okul uygulama bahçeleri, çember oturma alanları, amfi tiyatro, açık hava kütüphanesi, bilgi panoları, plaj voleybolu, Da Vinci köprüsü, çığlık tünelleri, kum havuzları, Arşimet vıdası, duyu yolu, labirent, köprüler ve su yolları vardır.

MoniBostan'da doğa temelli eğitim programlarına dahil olan okulların sezon boyunca kullanması için okul bahçeleri vardır. Burada çocuklar mevsime uygun olarak ettikleri sebze ve meyvelerin gelişimini takip ederler. Pestalozzi'nin modern eğitim prensipleri arasında da yer alan bu öğrenme şekli çocukların doğa ile iç içe olmasını sağlar. Sanat, hayal, bilim ve mutfak atölyeleri çocukların hem biyolojik ve psikolojik gelişimini hem de ekolojik bilgisini pekiştirilmesi için faaliyet yürütmektedir. Bu atölyelerin çıktıları sergilenerek çocukların motive edilmesi ve özgüvenlerinin artırılması sağlanır. Çocuklara uygulanan eğitimler yıllık program çerçevesinde aylık olarak belirlenen temalarla yapılır. Çocukların doğa ile sağlıklı bağ kurabilmesi için uygulanan eğitimler doğa okuryazarlığı modülü, iklim okuryazarlığı modülü, hayvanlar modülü, böcekler modülü, tarım modülü, kompost modülü ve tohum modülü olarak kategorilere ayrılır. Eğitim öğretim dönemi içinde yapılan bu eğitimlere ek olarak Temmuz ve Eylül ayları arasında MoniBostan (https://www.monibostan.com/pg_130_doga-yaz-okulu) yaz okulu programı uygulanmaktadır. Doğa Yaz Okulu adını alan bu çalışma yaz tatili süresince birden fazla dönem yapılarak daha fazla çocuğa ulaşmayı hedeflemektedir. Yaz okulunda yapılacak etkinlikler, atölyeler, eğitimin kaç gün süreceği gibi bilgiler Şekil 4'te yer alan broşürde belirtilmekte, broşürün internet sitesi ve sosyal medya hesaplarında yayınlanmasıyla çok sayıda insan ulaşması sağlanmaktadır.



Şekil 4. MoniBostan Doğa Yaz Okulu Broşürü

MoniBostan eko-harita üyesi olarak ekoloji temelli iletişim, bilgi ve dayanışma ağına katılmıştır. Ekoharita (<https://www.ekoharita.org/>) başlangıçta bir blog olarak ortaya çıkmış sonrasında interaktif, herkesin ekolojik yerleşkelerini, çiftliklerini, eko-girişimlerini, eko-turizm ve kamp noktalarını, kent bostanlarını, ekoloji kolektiflerini, topluluklarını ve inisiyatiflerini, sivil toplum örgütlerini, ekoloji müzelerini, ekolojik pazarlarını, gıda topluluklarını, kooperatiflerini, bilgi bankalarını, ekoloji bloglarını, balkon bahçelerini, alternatif eğitim merkezlerini ve alternatif ekonomi sistemlerini içeren geniş bir ağ haline gelmiştir. Bu ağ üzerinden kullanıcıların MoniBostan'a ve diğer ekolojik alanlara ulaşmaları mümkündür. Aynı zamanda bu tip paylaşım platformları küçük de olsa başka ekolojik alanların yaygınlaşmasına katkı sağlar.

SONUÇ

Kırdan uzaklaşmak, sadece göç ederek değil aslında zihinsel bir dönüşümün yaşanmaya başlamasıyla olmuştur. İnsanlık doğaya hükmedebileceğini anlamış ve zamanla insan ihtiyaçları için kırsal alanlar yetersiz kalmıştır. Sanayileşme ve teknolojinin gelişmesi gibi faktörlerle kırsalda yoksulluğun artması kırsal nüfusun kente göçünü zorunlu kılar. Özellikle 1950'li yıllarda dünyada ve ülkemizde hızlı bir kentleşme süreci yaşanır. Hızlı kentleşme beraberinde iklim değişikliği, çevre kirliliği, altyapı ve trafik sorunu, konut sorunu gibi bireylerin tek başına başa çıkamayacağı sorunları getirir. 20. yüzyılın sonuna doğruysa bu sorunlara çözüm bulmak için uluslararası kuruluşlar çalışmalara başlamıştır. Kentsel sorunlarla mücadele etmek isteyen ülkeler için yol gösterici olan bu çalışmalar tek başına yeterli değildir.

Sivil toplum örgütlerinin ve bireylerin de sorumluluk alması, kentsel sorunlarla mücadele için gereklidir. Bu anlamda yerel yönetimler, sivil toplum örgütleri ve bireysel oluşumlarla birçok çalışma yapılır. İnsanlık doğadan çok hızlı bir şekilde uzaklaşmış, doğaya yabancılaşmıştır. Bu yabancılaşmanın neticesinde doğa ve dolayısıyla da insanlık telafi edilmesi oldukça güç hasarlar almıştır. Özellikle kentte yaşayan insanlar için kırsalla yeniden ilişki kurmak ve bütünleşmek hobi olmaktan çıkmış ve ihtiyaç haline gelmiştir. Bu ihtiyacın karşılanması, kentte var olan ekolojik alanların çoğaltılması mümkün olur. Bunlardan birisi kır ve kent bağlantısını sağlamaya yönelik olarak geliştirilen ekoköy uygulamalarıdır.

Dünyada oldukça yaygın ve başarılı örnekleri olan ekoköy uygulamaları için ülkemizde de çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Örnekler birebir aynı olmamakla birlikte benzer özellikler göstermekte ve zamanla gelişmektedir. Bu örneklerden birisi de Ankara'da faaliyet gösteren MoniBostan'dır. MoniBostan, Dünya Yaşasın Derneği tarafından kurulmuş Ankara'nın Gölbaşı ve Bala ilçelerinde faaliyet gösteren bir ekolojik alan örneğidir. Ancak buranın diğer ekoköylerden ya da ekolojik alanlardan farkı ve bu çalışmayı özgün kılan yönü ekoloji eğitiminin veriliyor olmasıdır. Türkiye'de ekoloji eğitimi ekolojik sorunların görünür olmasıyla yaygınlaşmaya başlamıştır ancak yine de yeterli seviyede değildir. Genellikle sivil toplum örgütleri üzerinden yürütülen ekolojik eğitim çalışmaları belediye faaliyetleri ve bazı özel okulların doğa temelli eğitim programlarıyla desteklenmektedir. Özellikle Rudolt ve Montessori gibi bilim insanlarının geliştirdiği modelleri benimseyen özel okullar, doğa içinde kurdukları eğitim alanlarıyla çocukların doğa ile tanışmasını, yaratıcılıklarını keşfetmesini ve kendi kendilerine yapabilmelerini sağlamayı hedefler. Daha erişilebilir nitelikli olan belediye faaliyetleri ve ulusal-uluslararası kuruluşlar tarafından desteklenen ekoloji okuryazarlığı eğitimleri de çocukların doğayla tanışması, ekolojik sorunlar konusunda bilinçlenmesi ve çözüm konusunda beceri kazanmasını sağlar. Kentte doğup büyüyüp kırsal alandan uzaklaşmış, doğayı tanımayan çocuklar için bu çalışmalar oldukça önemlidir. Ancak MoniBostan, ne bütüncül bir eğitim veren okul statüsünde ne de kısa süreli, belli bir konuya odaklanmış eğitim projesi statüsündedir. Halihazırda tarım yapılan bir alanda çocukların doğayla tanışmasını sağlar. Doğal yöntemlerle tarım yapılan bir alanda verilen eğitim çocukların meyve, sebze ya da diğer bitkileri yakından tanımasını, solucan gibi toprak canlılarını keşfetmelerini, su kanallarını görmelerini sağlar.

Çocuklar ve yetişkinler için eko-kampüs olma özelliği, yani ekoloji konusunda eğitim verilen ve bilinçlendirme çalışmaları yapılan bir alan olması, hem çocukları hem yetişkinleri kırsal alana yaklaştırmaktadır. MoniBostan tarafından benimsenmiş olan Pestalozzi eğitim modeli, çocukların üretim sürecine doğrudan dahil olarak öğrenmesini sağlamaktadır. Modern eğitim modeli olan bu modelle çocuklar ve yetişkinler için kurulan bahçelerde çalışma yapılmaktadır. Ekoloji eğitiminin çocuk yaşta başlamış olması, kentsel sorunlara kökten bir çözüm bulmanın en iyi yoludur. MoniBostan'ın diğer ekolojik köylerden farklı olan bu yanı sıra aslında örnek alınması gereken yanındır. Aynı zamanda topluluk destekli tarım yapılarak üretici ve tüketicinin aracı bir şekilde birbirine ulaşması ve tüketicilerin besinlere organik ve güvenli şekilde ulaşması sağlanır. İçerisinde yer alan ve organik ürün satışı yapan kafe sayesinde insanların doğal bir alanda sosyalleşmesi mümkündür. Kırdan fiziken ve zihnen uzaklaşmış olan kent insanı için ruh ve beden sağlığını korumanın yolu doğaya dönüşür.

Ankara gibi yoğun nüfuslu ve kentleşmiş bir kentin MoniBostan gibi ekolojik alanlara ihtiyacı fazladır. Betonlaşma, ağaçları ve yeşillik alanları yok edip yerine asfalt dökme ve ekoloji dostu olmayan birçok uygulama çevreye zarar verirken uzun vadeli olarak insan ve doğa ilişkisinin sürdürülebilir olmasının önüne geçer. Dolayısıyla bu tip uygulamalar yerine kentte ekoloji dostu ve insanları doğayla buluşturacak uygulamaların yaygınlaşması gerekmektedir. Kentin kırsal yakınlaşması, kent sakinlerinin kırsal alanlarda daha kolay vakit geçirmesi ekoloji sorunlarının, iklim krizlerinin çözümünde temel uygulama olmalıdır. MoniBostan sahip olduğu kampüsü, tarım alanları, ürettiği ürünler ve kafesi sayesinde kent sakinleri için oldukça işlevsel bir alandır. Bu alanların kente yakın yerlerde artırılması ve kullanılabilir hale getirilmesi önemlidir. Kent yönetiminde bir prensip olarak benimsenmesi gereken kırsal alanla uyum çalışmaları MoniBostan ve benzeri uygulamaların yönetim sürecine dahil edilmesiyle olur. Semtlerde ya da mahallelerde daha küçük, bostan gibi alanların kurulması hem yerel yönetim birimleri hem yöre sakinleri tarafından sağlanabilir; bunun için doğru uygulamaların deneyim aktarımına destek olunmalı, iş birliği ve katılım prensipleri benimsenmelidir.

Etik Standart ile Uyumluluk

Çıkar Çatışması: Yazar / yazarlar, kendileri ve / veya diğer üçüncü kişi ve kurumlarla çıkar çatışmasının olmadığını veya varsa bu çıkar çatışmasının nasıl oluştuğuna ve çözüleceğine ilişkin beyanlar ile yazar katkısı beyan formları makale süreç dosyalarına ıslak imzalı olarak eklenmiştir.

Etik Kurul İzni: Bu makalede etik kurul iznine gerek yoktur, buna ilişkin ıslak imzalı etik kurul kararı gerekmediğine ilişkin onam formu sistem üzerindeki makale süreci dosyalarına eklenmiştir.

Finansal Destek: Bu çalışma için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

KAYNAKÇA:

- Açıkgöz, Ö. (2011). Şehir, Şehir Toplumu ve Şehir Sosyolojisi. *İstanbul Journal of Sociological Studies*, 0(35), 57-83.
- Ak Kuran, S., Kuran, H. (2022). Toprağa Dönüşçüler: Türkiye Özelinde Bir Saha Araştırması. *Mülkiye Dergisi*, 41(6), 63-99.
- Asimgil, B. (2017). XVI. Yüzyıldan Günümüze Eko-Köylerin Tanımlama Yaklaşımlarına Göre Karakteristik Özelliklerinin Saptanması. *Trakya University Journal of Engineering Sciences*, 18(2), 95-111.
- Azhari, M. (2021). *Kentleşmenin Yeni Boyutu Olarak Kır-Kent (Rurban) Alanlarına Yönelik Planlama Yaklaşımları: Aceh Bölgesi Örneği* (Yüksek lisans tezi). Konya Teknik Üniversitesi.
- Bakır, Z.Z. (2016). *Modern Kölelik*. İstanbul: İNSAMER.
- Chalil, F. (2018). *Köy-Kent Geçiş Bölgesi: Ekoton- İstanbul köyleri Örneği*. Sosyoloji Notları, 2(1), 39-62.
- Çaba San, D. (2010). *Kent Kültürü ve Kentlilik Bilincinin Oluşmasında Kent- Yaşam Dergisi ve İzmir Örneği* (Yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi.
- Çetinkaya, Ç. (2013). Eko-Kentler: Kent ve Doğa İlişkisinde Yeni Bir Sistem Tasarımı. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 6/1, 12-16.
- Davis, J. M. (1998) Young Children, Environmental Education and The Future, *Graves, Norman (Ed) Education and the Environment*. 141-154.
- Doğu, S. ve Saylık, A. (2023). Johann Heinrich Pestalozzi'nin Eğitim ve Yönetim Anlayışı. *The Current Research in Social Sciences and Humanities*, 2/1, 52-63.
- Erdoğan, M. (2011). Ekoloji Temelli Yaz Eğitimi Programının İlköğretim Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Bilgi. *Duyuşsal Eğilimler ve Sorumlu Davranışlarına Etkisi*, 11/4, 2223-2237.
- Güleryüz, M. (2013). *Bir Ütopya Hareketi Olarak Eko-Köyler: Türkiye'deki Örnekler Üzerine Bir İnceleme* (Yüksek lisans tezi). İstanbul Kültür Üniversitesi.
- Haldun, İ. (2021). *Mukaddime-1*, İstanbul: Kaynak Yayınları.
- Işık, Ş. (2005). Türkiye'de Kentleşme ve Kentleşme Modelleri. *Ege Coğrafya Dergisi*, 14, 57-71.
- İrdem, İ., Mutlu, A. (2016). *6360 Sayılı Yasanın Kır-Kent Kavramlarını Muğlaklaştırması Sorunu ve Olası Sonuçları*, KAYSEM-10, 159-176.
- Kara, E. (2014). *Ekolojik Kaygı Temelli Yerleşimlerde Sürdürülebilirlik Paradigmasının Farklı Boyutlarıyla İncelenmesi:Ekoköyler* (Yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Keleş, R. (2021). *Kent Bilimleri Sözlüğü*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Kotaman, H. (2009). Rudolf Steiner ve Waldorf Okulu, yüzüncü Yıl üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 5/1, 174-194.
- Küçük Bayraktar, H. (2022). Sürdürülebilir Kalkınma ve Doğal yaşam Çevreleri İlişkisi Üzerine Bir Değerlendirme: İtalya'da Eko Köy Örnekleri. *Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(2), 505-522.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2024). Okul Öncesi Eğitim Programı: Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, <https://mufredat.meb.gov.tr/>.
- Mutlu, B., Ergişi, A., Bütün Ayhan, A., Aral, N. (2012). Okul öncesi dönemde Montessori Eğitimi. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(3), 113-128. https://doi.org/10.1501/Asbd_0000000033
- Nerse, S., Türk, E. (2017). Kırsal Kentsel İlişkilerde Değişim: Yeni Tanımlamalar ve Kavram Okumaya Yönelik Bir Analiz, *The Journal of Academic Social Science*, 5(63), 504-525.
- Öğlek, İ. (2021). *Bir Dışsalılık Örneği olarak Ekoköyler: Türkiye ve Bazı Avrupa Ülkeleri Karşılaştırması* (Yüksek lisans tezi), Afyon Kocatepe Üniversitesi.

- Özden, F. (2020). Gıda Etiği Bağlamında Topluluk Destekli Tarım Modeli Üzerine Bir İnceleme. *Türkiye Biyotek Dergisi*, 7/3, 84-98.
- Park, R. Burgess, E. (2016). *Şehir*, Ankara: Heretik Yayıncılık.
- Saunders, P. (2013). *Sosyal Teori*, İstanbul: İdeal Kültür ve Yayıncılık.
- Serter, G. (2013). Şikago Okulu Kent Kuramı: Kentsel Ekolojik Kuram, *Planlama Dergisi*, 23(2), 67-76.
- Simmel, G. (2000). Metropol ve Zihinsel Hayat. *Gemeinschaft ve Gesellschaft*. (Çev. A. Aydoğan), İstanbul: İz Yayıncılık.
- Tatlıdil, E. (1992). Kent Sosyolojisi: Kuram ve Kavramlar. *Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sosyoloji Dergisi*, 3.
- Tonnies, F. (2000). *Gemeinschaft ve Gesellschaft*, (Çev. A. Aydoğan), Şehir ve Cemiyet, İstanbul: İz Yayıncılık.
- Topbaş, E. (2010). Ekolojik Köyler: İnsanın Doğal Yapısına Dönme Denemeleri.
- Tuğun, Ö., Karaman, A. (2014). Çekirdek Köylerin Eko Turizme Kazandırılması İçin Sürdürülebilirlik Kavramı Çerçevesinde Bir Model, *Megaron Dergisi*, 9(4), 321-337.
- TÜİK Haber Bülteni (2023), Kent-Kır Nüfus İstatistikleri, 49755, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Kent-Kir-Nufus-Istatistikleri-2022-49755&dil=1>.
- Türk, S.M. (2015). 20. Yüzyıl Kent Kuramları, *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2/3.
- Vural, Ö. ve Yaman, V. (2022). Bir Alternatif Yaşam Biçimi Olarak Eko-Köylerin İncelenmesi, *Van YYÜ İİBF Dergisi*, Özel Sayı, 1-18.
- Weber, M. (2010). *Şehir*, çev. Musa Ceylan, Yarın Yayınları, İstanbul.

EXTENDED SUMMARY

Research Problem:

The aim of this study is to emphasize the importance of producing an ecology-based solution to urban problems and to closely examine the MoniBostan Ecological Children's Campus, which works for this purpose.

Research Questions:

Is it possible to solve urban problems with ecological methods? Which national and international non-governmental organizations work with an ecological perspective? Which activities does MoniBostan Ecological Children's Campus carry out as a solution to urban problems?

Literature Review:

The study begins with a conceptual framework in which rural and urban definitions are made. While drawing this conceptual framework, especially the urban literature is analyzed. Then, ecovillages and other ecology-based structures that work to ensure the rural-urban connection are examined through national and international studies. Information on the first ecovillages established in the world and in Turkey is given and MoniBostan, the subject of the study, is compared with another ecovillage, Güneşköy. The main object of study is the MoniBostan Ecological Children's Campus, and information about it was obtained both from MoniBostan's website and from the printed promotional brochure.

In this study, MoniBostan's principles, production areas, workshops and campus were taken into consideration.

Methodology:

The first two chapters of the study are based on a literature review of concepts. The concepts of rural and urban are defined, the first ecovillages in the world and in Turkey, the general characteristics and philosophies of ecovillages are emphasized. In the third part of the study, MoniBostan Ecological Children's Campus in Ankara was taken as a sample. The data on MoniBostan was obtained from its website and promotional brochure and analyzed within the framework of the principles set by MoniBostan.

Results and Conclusions:

Today's people moving away from rural areas does not only mean migration to cities, but also a mental distance. Humanity's understanding that it can dominate nature has caused it to no longer see nature as sacred. Therefore, a move away from the countryside began. The rapid urbanization experienced in the world and in our country, especially in the 1950s, has brought about problems that individuals cannot cope with alone, such as climate change, environmental pollution, infrastructure and traffic problems, and housing problems. Towards the end of the 20th century, international organizations began to seek solutions to these problems. However, these studies alone are not sufficient. In this process, non-governmental organizations and individuals must also take responsibility. Humanity has moved away from nature very quickly and has become alienated from nature. This situation has led to problems that are not easy to compensate for.

Ecovillage practices, which are widespread in Turkey and around the world, offer ecology-based solutions to urban problems. Although the practices differ for geographical and cultural reasons, they have similar aspects. MoniBostan, the sample of the study, is an ecological village located in Ankara province. Its most important difference from other ecovillages is that it is an eco-campus. To solve urban problems with ecological methods, it is important to educate children and adults on this issue. MoniBostan has adopted the Pestalozzi education model in the education process, aiming to involve children directly in the production process. In addition, by practicing community-supported agriculture, producers and consumers meet without intermediaries and consumers have access to safe food. In essence, these efforts will help urban dwellers regain their connection with the countryside and regain full health.

Green space management is ignored in densely populated and rapidly urbanized cities. Thanks to the work of non-governmental organizations, this gap is tried to be closed. Urban areas need ecological areas such as MoniBostan to be sustainable. Due to the nature of the city as a rent area, green areas are being plundered through concretization. The existence of areas such as MoniBostan is a starting point for city dwellers. The spread of ecologically friendly practices such as MoniBostan that will bring people together with nature should be adopted as a principle for the city administration.

Review Article

Submission Date

23 / 07 / 2024

Admission Date

24 / 08 / 2024



How to Cite:

Possibilities to Extend the Shelf Life of Citrus Fruits with Natural Rosin Coating, Benefiting from Forest By-Products Review

Orman Yan Ürünlerinden Yararlanarak Doğal Rosin Kaplama ile Narenciye Meyvelerinin Raf Ömrünü Uzatma Olanakları İncelemesi

Taha GEMİCİ¹ Mehmet Onurhan GÜCÜŞ²
Ahzen Ezel BİLDİK DAL³ Nizam Mustafa NİZAMLIOĞLU⁴

Gemici, T., Gücüş, M.O., Bildik Dal, A.E., Nizamlioğlu, N.M., (2024). Possibilities to Extend the Shelf Life of Citrus Fruits with Natural Rosin Coating, Benefiting from Forest By-Products Review 6 (2), 169-175. DOI: <https://doi.org/10.53472/jenas.1517276>

ABSTRACT:

The current study examines using a biodegradable rosin coating derived from forest products to extend the shelf life of lemon fruits. Recent research findings show that rosin-coated lemons exhibit significantly lower moisture loss and maintain higher water activity levels compared to uncoated control samples. This suggests that the rosin coating effectively acts as a moisture barrier, reducing dehydration. Additionally, the Brix levels in coated lemons remain stable throughout the storage period, while the control group experiences a notable decline. The pH levels also indicate that the rosin coating helps preserve the acidity of lemons, which is crucial for their preservation. The coated samples retain firmness better and exhibit significantly lower weight loss compared to the control group. The effectiveness of the rosin coating in reducing physiological and biochemical degradation is highlighted. Sensory evaluations reveal that rosin-coated lemons possess superior visual appeal, texture, and overall acceptability compared to uncoated control samples. Due to the extended shelf life and improved quality, potential consumer preferences for rosin-coated lemons are indicated. Overall, the application of rosin coatings significantly extends the shelf life of lemons by preserving quality attributes under various storage conditions. This study demonstrates the potential of biodegradable rosin coatings as an effective method for preserving citrus fruits, reducing postharvest losses, and enhancing marketability.

KEYWORDS: *Citrus fruits, coating, rosin*

Öz:

Mevcut çalışma, limon meyvelerinin raf ömrünü uzatmak amacıyla orman ürünlerinden elde edilen biyolojik olarak parçalanabilen bir reçine kaplamanın kullanımını incelemektedir. Son araştırmaların sonuçları incelendiğinde; reçine kaplı limonların, kaplanmamış kontrol numunelerine göre önemli ölçüde daha düşük nem kaybı sergilediği ve daha yüksek su aktivitesi seviyelerini koruduğu gösterilmektedir. Bu durum, reçine kaplamanın etkili bir şekilde nem bariyeri görevi görerek dehidrasyonu azalttığını

¹ **Corresponding Author Yetkili Yazar:** Karamanoğlu Mehmetbey University, Karaman, gemicitaha@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1854-5802>

² Karamanoğlu Mehmetbey University, Karaman, onurgucus@kmu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-4593-542X>

³ Istanbul University- Cerrahpaşa, Istanbul, ahsenezel.bildik@istanbul.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-9525-2993>

⁴ Karamanoğlu Mehmetbey University, Karaman, munizam@kmu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-0067-3419>



öne sürmektedir. Ayrıca kaplamalı limonlardaki brix seviyelerinin depolama süresi boyunca sabit kaldığı, kontrol grubunda ise kayda değer bir düşüş yaşandığı belirtilmektedir. Ph seviyeleri de reçine kaplamanın limonların asitliğini korumaya yardımcı olduğunu ve bunun da limonların korunması için çok önemli olduğunu göstermektedir. Kaplanmış numunelerde limonların sertliğinin daha iyi korunduğu ve kontrol grubuna göre önemli ölçüde daha düşük ağırlık kaybı sergilediği vurgulanmaktadır. Reçine kaplamanın fizyolojik ve biyokimyasal bozulmayı azaltmadaki etkinliği belirtilmektedir. Duyusal değerlendirmeler; reçine kaplı limonların, kaplanmamış kontrol numunelerine kıyasla üstün görsel çekiciliğe, dokuya ve genel kabul edilebilirliğe sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Artırılmış raf ömrü ve kalitesi nedeniyle reçine kaplı limonlara yönelik potansiyel tüketici tercihleri öne çıkmaktadır. Genel olarak reçine kaplamanın uygulanmasının, farklı depolama koşullarında kalite özelliklerini koruyarak limonların raf ömrünü önemli ölçüde uzattığı gösterilmektedir. Bu çalışma; narenciye meyvelerinin korunması, hasat sonrası kayıpların azaltılması ve pazarlanabilirliğin artırılması için biyolojik olarak parçalanabilen reçine kaplamaların etkili bir yöntem olarak kullanılma potansiyelini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Turunçgiller, kaplama, reçine

INTRODUCTION:

Citrus fruits, belonging to the Aurantoideae subfamily of the Rutaceae family, represent some of the most economically and nutritionally significant crops cultivated globally. Key species within this group include *Citrus limon* (lemon), *Citrus sinensis* (orange), *Citrus reticulata* (mandarin), and *Citrus paradisi* (grapefruit). These fruits are renowned for their rich nutritional profiles, containing high levels of essential vitamins, particularly vitamin C, minerals, dietary fiber, and a range of bioactive compounds such as flavonoids, carotenoids, and essential oils. These components contribute to numerous health benefits, including antioxidant, anti-inflammatory, and cardiovascular protective effects (Viuda-Martos et al., 2008).

The global citrus industry plays a pivotal role in the agricultural economies of many countries. In 2013, the worldwide production of citrus fruits surpassed 123 million tons, with China, Brazil, the United States, India, Mexico, and Spain emerging as the top producers (Palou et al., 2015). Citrus fruits are not only consumed fresh but are also processed into juices, oils, and various other value-added products, enhancing their economic importance. In Turkey, a significant player in the global citrus market, the production of lemons alone reached 750,550 tons in 2015, underscoring the crop's substantial contribution to the region's agricultural economy (Gemici, 2024).

Despite their high economic value and considerable health benefits, citrus fruits are highly perishable due to their elevated moisture content and delicate structure. This perishability leads to substantial postharvest losses, which can occur at various stages, including harvesting, transportation, and storage. Such losses present significant challenges to producers, distributors, and retailers, affecting not only economic returns but also food security and environmental sustainability. The high perishability of citrus fruits necessitates advanced postharvest handling techniques that focus on preserving the fruits' quality, extending their shelf life, and minimizing losses (Marmur et al., 2012).

Traditional postharvest methods such as refrigeration, chemical treatments, and synthetic coatings have been widely used to mitigate these losses. However, growing concerns over the environmental and health impacts of chemical residues, coupled with increasing consumer demand for natural and sustainable products, have driven the search for innovative alternatives. Among these, biodegradable and edible coatings derived from natural resources are gaining traction as a promising solution to extend the shelf life of citrus fruits while maintaining their quality.

The current study explores the potential of natural, biodegradable resin coatings, specifically derived from forest products, in enhancing the shelf life and marketability of citrus fruits, with a particular focus on lemons. By addressing the challenges of citrus perishability, the research aims to contribute to more sustainable practices in the postharvest management of these valuable crops.

1. Postharvest Challenges and Traditional Solutions

Postharvest losses in citrus fruits can be of physical, physiological, or pathological origin. Physical losses are often due to rind wounds or bruises caused during harvest, transportation, or handling. These injuries cause direct losses and serve as infection sites for fungal pathogens like *Penicillium digitatum* and *Penicillium italicum*, which cause green and blue molds, respectively (Palou, et al., 2015). Traditional methods to reduce these losses include cold storage and treatments with conventional chemical fungicides and synthetic waxes. However, the continuous application of these treatments has raised concerns about health and environmental issues associated with chemical residues and the proliferation of resistant pathogenic strains (Demirci, 2011).



2. Edible Coatings: An Innovative Solution

Edible coatings have emerged as a promising alternative to traditional postharvest treatments. These coatings act as barriers to moisture and gas exchange, slowing down respiration and senescence processes, and can be enhanced with active ingredients like antioxidants and antimicrobial agents further to improve fruit preservation (Ayana, et al., 2010). Research indicates that edible coatings can significantly improve various fruits' shelf life and quality by reducing moisture loss, maintaining firmness, and preserving nutritional and sensory attributes (Coma, et al., 2002).

3. Types of Edible Coatings

Polysaccharide-Based Coatings: These coatings are made from materials such as alginate, chitosan, and starch. They are known for their ability to form films that reduce water loss and gas exchange, which are crucial for extending the shelf life of fruits (Kocira, et al., 2021).

Protein-Based Coatings: Proteins such as casein, soy protein, and gelatin are used to create these coatings. They provide good mechanical properties and can incorporate active compounds that enhance the preservation of fruits (Bhaskar, et al., 2023).

Lipid-Based Coatings: These include materials like waxes and oils. Lipid-based coatings are effective at reducing moisture loss due to their hydrophobic nature but may not always provide a good barrier to gas exchange (Demircan and Ocak, 2021).

Rosin-Based Coatings: Natural rosins, such as colophony (rosin), offer a sustainable alternative to petroleum-based paraffin coatings. Derived from pine trees, colophony provides a natural, biodegradable barrier that can help extend the shelf life of fruits by reducing moisture loss and protecting against microbial contamination (Peres, et al., 2015).

4. Active Ingredients in Edible Coatings

Edible coatings, which act as protective barriers on the surface of fruits, can be further enhanced by incorporating various active ingredients. These additions not only improve the physical properties of the coatings but also provide additional functional benefits, such as extending shelf life, preserving nutritional quality, and enhancing the overall health benefits of the coated fruits. The inclusion of active ingredients transforms these coatings from mere physical barriers into multifunctional systems that actively contribute to the preservation and improvement of the fruit's quality. Below are some of the key active ingredients that can be incorporated into edible coatings:

Antimicrobials:

The addition of antimicrobial agents is one of the most effective ways to reduce microbial spoilage, a leading cause of postharvest fruit losses. These agents work by inhibiting the growth of harmful bacteria, fungi, and yeasts that can cause decay and deterioration of the fruit. Common antimicrobials used in edible coatings include natural extracts such as essential oils (e.g., thyme, oregano, and clove oil), organic acids (e.g., citric acid, lactic acid), and bacteriocins like nisin. The incorporation of these compounds into edible coatings not only extends the shelf life of the fruit but also reduces the need for synthetic chemical preservatives, aligning with the growing consumer demand for natural and clean-label products. Furthermore, the use of natural antimicrobials can help in combating the rise of antimicrobial resistance, making them a safer and more sustainable option.

Antioxidants:

Oxidative degradation is a common issue in postharvest fruits, leading to the loss of essential nutrients, color changes, and the development of off-flavors. Antioxidants play a crucial role in preventing these oxidative processes by neutralizing free radicals and inhibiting enzymatic reactions that cause spoilage. Common antioxidants incorporated into edible coatings include ascorbic acid (vitamin C), tocopherols (vitamin E), polyphenols, and flavonoids. By adding these antioxidants to the coatings, the nutritional quality of the fruit is better preserved, ensuring that essential vitamins and bioactive compounds remain intact throughout storage. This not only maintains the fruit's health benefits but also enhances its visual and sensory appeal, making it more attractive to consumers (Tomás et al., 2001; Şen Arslan and Yerlikaya, 2023).

Nutritional Enhancements:

In addition to preserving the fruit's natural nutrients, edible coatings can also be fortified with additional nutrients, further enhancing the health benefits of the coated fruits. For example, coatings can be enriched with vitamins (e.g., vitamin D, B-complex vitamins), minerals (e.g., calcium, iron), and dietary fibers. This fortification can be particularly beneficial for fruits that are often consumed by health-conscious consumers, as it adds extra value to the product. Moreover, the incorporation of bioactive compounds, such as probiotics, prebiotics, and omega-3 fatty acids, can turn ordinary fruits into functional foods that offer additional health benefits beyond basic nutrition. These nutritionally enhanced coatings cater to the growing demand for fortified foods and functional products, making the fruits more appealing in the market (Aayush et al., 2022; Şen Arslan, 2023).



5. Application of Natural Rosin Coatings to Citrus Fruits

The current review highlights the application of biodegradable rosin coatings, specifically colophony derived from forest products, as an innovative solution to extend the shelf life of citrus fruits, with a particular focus on lemons. Rosin, a natural resin, has garnered attention for its ability to form a protective barrier on the surface of fruits, effectively reducing moisture loss and preserving essential quality attributes such as texture, flavor, and nutritional value. By creating a semi-permeable layer, rosin coatings slow down the respiration rate of the fruit, minimizing the physiological processes that lead to spoilage and decay (Tzia et al., 2016).

The efficacy of rosin coatings in extending the shelf life of citrus fruits is particularly significant given the high perishability of these products. The ability of rosin to act as a moisture barrier is crucial in preventing dehydration, which is one of the primary causes of postharvest quality degradation in citrus fruits. Additionally, rosin's natural antimicrobial properties help to reduce microbial contamination on the fruit surface, further enhancing its preservation potential.

This research specifically evaluates the effectiveness of rosin coatings in prolonging the shelf life of lemons stored under various temperature conditions, from ambient to refrigerated environments. By examining how rosin coatings interact with the physiological and biochemical parameters of lemons, the study provides a comprehensive assessment of their impact on key quality indicators, including firmness, acidity, and sugar content. The ability of rosin coatings to maintain optimal pH levels, reduce weight loss, and preserve the overall sensory appeal of lemons over extended storage periods underscores their potential as a natural and sustainable alternative to conventional synthetic coatings.

Furthermore, the application of rosin coatings aligns with the growing demand for environmentally friendly and biodegradable packaging solutions in the food industry. As consumers increasingly seek out natural and organic products, the use of rosin coatings derived from renewable forest resources offers a promising approach to meet these preferences while also addressing the challenges of postharvest fruit preservation.

In conclusion, the utilization of natural rosin coatings represents a significant advancement in the postharvest management of citrus fruits. By enhancing shelf life, reducing spoilage, and maintaining quality, rosin coatings not only contribute to the sustainability of citrus production but also offer economic benefits by minimizing waste and extending the marketability of fresh produce. Continued research and development in this area are essential to optimize the formulation and application of rosin coatings, ensuring their effectiveness across a wide range of citrus varieties and storage conditions.

6. Methods of Application

Edible coatings can be applied using various techniques, including dipping, spraying, and brushing. The choice of application method depends on the type of coating material and the specific requirements of the fruit being treated. Dipping is commonly used due to its simplicity and effectiveness in ensuring uniform coating coverage (Patil, et al., 2023; Yerlikaya and Şen Arslan, 2021).

7. Temperature and Storage Conditions

The storage temperature significantly affects the efficacy of edible coatings. Citrus fruits stored at lower temperatures generally show better preservation outcomes due to reduced metabolic activities. However, it is essential to avoid temperatures that may cause chilling injury to the fruits. The combination of appropriate storage temperatures and edible coatings can significantly enhance the shelf life of citrus fruits (Prasad, et al., 2018).

8. Case Studies and Recent Advances

Recent studies have demonstrated the effectiveness of various edible coatings in extending the shelf life of citrus fruits. For example, plant-based edible active coatings have been shown to preserve sweet cherry fruits' quality and bioactive compounds during storage (Hazarika, et al., 2023). Similarly, carnauba wax and wood rosin coatings have effectively reduced weight loss and maintained the sensory quality of oranges during cold storage (Carvalho, et al., 2023).

Nanotechnology has also been increasingly applied in the development of edible coatings. Nanoemulsion-based coatings, which incorporate nanoparticles such as zinc oxide and silver, offer enhanced antimicrobial properties and improved barrier functions. These advanced coatings can further extend the shelf life of fruits by providing a more effective barrier against microbial contamination and physical damage (Odetayo, 2022).

9. Results and discussion

Possibilities to Extend the Shelf Life of Citrus Fruits with Natural Rosin Coating, Benefiting from Forest By-Products



Extending the shelf life of citrus fruits using edible coatings, particularly natural rosin-based coatings like colophony, presents a sustainable and practical approach to reducing postharvest losses. The high perishability of citrus fruits due to their moisture content necessitates innovative preservation methods to maintain their nutritional and sensory quality during storage. Edible coatings act as barriers to moisture and gas exchange, slowing down the respiration and senescence processes, and can be enhanced with active ingredients like antioxidants and antimicrobials to improve further fruit preservation (Abd-Allah, et al., 1996).

9.1. Benefits and Effectiveness

Natural rosin-based coatings, such as those derived from colophony, offer a biodegradable and environmentally friendly alternative to petroleum-based paraffin coatings. Studies have shown that these coatings effectively reduce weight loss, maintain firmness, and preserve citrus fruits' color and sensory attributes during storage. For example, using carnauba wax and wood rosin coatings on sweet oranges significantly reduced weight loss. It maintained the sensory quality of the fruits during cold storage for up to 60 days (El-Ghazawy, et al., 2015). Similarly, plant-based edible coatings have been demonstrated to preserve various citrus fruits' quality and bioactive compounds, enhancing their shelf life and marketability (Ncama, et al., 2018).

9.2. Technological Advancements

Recent advancements in nanotechnology have further improved the efficacy of edible coatings. Nanoemulsion-based coatings, incorporating nanoparticles such as zinc oxide and silver, enhance antimicrobial properties and improve barrier functions. These coatings offer a more effective defense against microbial contamination and physical damage, thus extending the shelf life of citrus fruits even further (Khezerlou, et al., 2021).

9.3. Environmental and Economic Impacts

Adopting natural rosin-based coatings addresses the environmental concerns associated with synthetic chemicals and aligns with the increasing consumer demand for natural and organic produce. These coatings contribute to food security and economic sustainability by reducing postharvest losses. They help decrease food waste, enhance the availability of nutritious food, and minimize the environmental impact of fruit production and distribution (Tyagi, et al., 2021).

9.4. Future Directions

Future research should focus on optimizing the formulations and application methods of natural rosin-based edible coatings to maximize their benefits for different types of fruits. Developing cost-effective and environmentally friendly coating materials will be crucial for the widespread adoption of these technologies in the fruit industry. Additionally, exploring the synergistic effects of combining various natural ingredients and advanced technologies can lead to developing even more effective preservation solutions (Yüksel, et al., 2020).

CONCLUSION:

The application of natural rosin-based coatings offers a transformative and sustainable approach to the postharvest management of citrus fruits. By creating an effective barrier against moisture loss and microbial spoilage, these biodegradable coatings significantly extend the shelf life of citrus fruits, thereby reducing postharvest losses that have long plagued the industry. In addition to preserving the fruits' essential quality attributes, such as texture, flavor, and nutritional content, rosin-based coatings also align with the growing consumer demand for natural, high-quality, and organic produce.

As the global emphasis on environmental sustainability intensifies, the use of renewable, forest-derived materials like rosin presents a valuable alternative to synthetic coatings, minimizing the ecological footprint associated with conventional preservation methods. Moreover, the economic benefits of extending the marketability and shelf life of citrus fruits cannot be understated, as this approach contributes to both reducing food waste and increasing profitability for producers and retailers.

Continued innovation and rigorous research in this field are crucial to unlocking the full potential of rosin-based coatings. Future studies should focus on optimizing coating formulations, refining application techniques, and exploring the synergistic effects of combining rosin with other natural ingredients. Additionally, expanding the scope of research to include a broader range of citrus varieties and storage conditions will ensure that these coatings can be effectively applied across the industry.

In summary, natural rosin-based edible coatings represent not only a practical solution to the challenges of citrus preservation but also a forward-looking strategy that supports the sustainability of the food supply chain. By bridging the gap between environmental responsibility and commercial viability, these coatings hold great promise in shaping the future of postharvest fruit management.



ETİK STANDARTLAR:

Çıkar Çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Etik Kurul İzni: Bu makalede etik kurul iznine gerek yoktur, buna ilişkin ıslak imzalı etik kurul kararı gerekmediğine ilişkin onam formu sistem üzerindeki makale süreci dosyalarına eklenmiştir

Finansal Destek: Yoktur

Teşekkür: Yazıları, doğal reçine ve türevi ürünler konusundaki uzman görüşü için Emin GÜLE'ye teşekkür ederiz.

RESOURCES:

- Aayush, K., McClements, D. J., Sharma, S., Sharma, R., Singh, G. P., Sharma, K., & Oberoi, K. (2022). Innovations in the development and application of edible coatings for fresh and minimally processed Apple. *Food Control*, 141, 109188.
- Abd-Allah, M. A., Khallaf, M. F., Mahmoud, A. A., & Salem, M. H. (1996). Extending the shelf-life of citrus fruits using irradiation and/or other treatments I. Baladyoranges. *Acta Alimentaria*, 25.
- AgriEngineering. (2023). Application of Edible Coating in Extension of Fruit Shelf Life: Review. *MDPI*, 5(1), 520-536.
- antimicrobial films based on chitosan matrix. *J Food Sci.* 67: 1162-1169.
- Ayana, B., Turhan, K. N., 2010. Gıda Ambalajlamasında antimikrobiyal madde içeren yenilebilir filmler/kaplamalar ve uygulamaları. *Gıda* 35(2): 151-158.
- Baldwin, E.A., Nisperos-Carriedo, M.O., & Baker, R.A. (1995). Use of Edible Coatings to Preserve Quality of Lightly (and Minimally) Processed Products. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 35(6), 509-524.
- Bhaskar, R., Zo, S. M., Narayanan, K. B., Purohit, S. D., Gupta, M. K., & Han, S. S. (2023). Recent development of protein-based biopolymers in food packaging applications: A review. *Polymer Testing*, 124, 108097.
- Caner, C., & Küçük, E. (2004). Edible films and coatings. In: *Novel Food Packaging Techniques*, 339-362.
- Carvalho, D. U. D., Neves, C. S. V. J., Cruz, M. A. D., Colombo, R. C., Alferes, F., & Leite Junior, R. P. (2023). Effectiveness of natural-based coatings on sweet oranges post-harvest life and antioxidant capacity of obtained by-products. *Horticulturae*, 9(6), 635.
- Coatings. (2015). Antifungal Edible Coatings for Fresh Citrus Fruit: A Review. *MDPI*.
- Coma, V., Martial-Gros, A., Garreau, S., Copinet, A., Salin, F., Deschamps, A. 2002. Edible
- Demircan, B., & Ocak, Ö. Ö. (2019). Gıda katkı maddelerinin yenilebilir film ve kaplamalar kullanılarak taşınmasının günümüzde ve gelecekteki uygulama potansiyeli. *Sinop Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 4(2), 130-150.
- Demirci, E. (2011). FUNGİSİTLERE KARŞI DAYANIKLILIĞIN GELİŞİMİ VE YÖNETİMİ. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27(4).
- Discover Food. (2023). Application and evaluation of plant-based edible active coatings to enhance the shelf-life and quality attributes of Jara lebu (*Citrus medica*). Springer.
- Edible coating solution increases shelf-life of fruits and vegetables. (2022). *Nature*.
- El-Ghazawy, R. A., El-Saeed, A. M., Al-Shafey, H. I., Abdul-Raheim, A. R. M., & El-Sockary, M. A. (2015). Rosin based epoxy coating: Synthesis, identification and characterization. *European Polymer Journal*, 69, 403-415.
- Foods. (2021). Plant-Based Nano-Emulsions as Edible Coatings in the Extension of Fruits and Vegetables Shelf Life: A Patent Review. *MDPI*.
- Gemici, T. (2024). Orman Ürünlerinde Elde Edilen Reçinenin Yediveren Limon Meyvesi Üzerindeki Raf Ömrü Denemeleri. Karamanoğlu Mehmetbey University, Institute of Science, Department of Food Engineering.
- Hazarika, T.K., Lalhriatpuia, C., Ngurthankhumi, R., Lalruatsangi, E. and Lalhmachhuani, H. (2023). Edible coatings in extending the shelf life of fruits: a review. *Indian Journal of Agricultural Research*, 57 (5), 555-558.
- Horticulturae. (2023). Effectiveness of Natural-Based Coatings on Sweet Oranges Postharvest Life and Antioxidant Capacity of Obtained By-Products. *MDPI*.
- Khezerlou, A., Tavassoli, M., Alizadeh Sani, M., Mohammadi, K., Ehsani, A., & McClements, D. J. (2021). Application of nanotechnology to improve the performance of biodegradable biopolymer-based packaging materials. *Polymers*, 13(24), 4399.
- Kocira A, Kozłowicz K, Panasiewicz K, Staniak M, Szpunar-Krok E, Hortyńska P. Polysaccharides as Edible Films and Coatings: Characteristics and Influence on Fruit and Vegetable Quality—A Review. *Agronomy*. 2021; 11(5):813. <https://doi.org/10.3390/agronomy11050813>
- Marmur T, Elkind Y, Nussinovitch A, 2013. Increase in gloss of coated red peppers by different brushing procedures. *LWT- Food Science and Technology*, 51 (2): 531–536.
- Ncama, K., Magwaza, L. S., Mditshwa, A., & Tesfay, S. Z. (2018). Plant-based edible coatings for managing postharvest quality of fresh horticultural produce: A review. *Food packaging and shelf life*, 16, 157-167.



- Odetayo, T., Tesfay, S., & Ngobese, N. Z. (2022). Nanotechnology-enhanced edible coating application on climacteric fruits. *Food Science & Nutrition*, 10(7), 2149-2167.
- Palou L, Valencia-Chamorro SA, Pérez-Gago MB. Antifungal Edible Coatings for Fresh Citrus Fruit: A Review. *Coatings*. 2015; 5(4):962-986. <https://doi.org/10.3390/coatings5040962>
- Patil, V., Shams, R., & Dash, K. K. (2023). Techno-functional characteristics, and potential applications of edible coatings: A comprehensive review. *Journal of Agriculture and Food Research*, 100886.
- Peres, RS, Armelin, E., Moreno-Martinez, JA, Aleman, C. and Ferreira, CA (2015). Handling and antifouling properties of papain-based antifouling coatings. *Applied Surface Science*, 341, 75-85.
- Postharvest Technologies of Fresh Citrus Fruit: Advances and Recent Developments for the Loss Reduction during Handling and Storage. (2022). *Horticulturae*, MDPI.
- Prasad, K., Siddiqui, M. W., Sharma, R. R., Gaurav, A. K., Neha, P., & Kumar, N. (2018). Edible coatings and their effect on postharvest fruit quality. *Innovative packaging of fruits and vegetables: strategies for safety and quality maintenance*. Apple Academic Press, Palm Bay, FL, 161-197.
- Sustainable Food Technol. (2023). Carnauba wax-based sustainable coatings for prolonging postharvest shelf-life of citrus fruits. *Royal Society of Chemistry*.
- Şen Arslan, Hülya. (2023). Bone extract flavored with essential oils: The effect on physical and sensory properties, and the antioxidant and antimicrobial activity. *Fleischwirtschaft -Frankfurt-*. 2023. 79-83.
- Şen Arslan, Hülya & Yerlikaya, Sabire. (2023). Chemical and antioxidant effects of *Achillea millefolium* L. and *Hypericum perforatum* L. extracts on sausages. *Fleischwirtschaft -Frankfurt-*.
- Talon, M., & Gmitter, F.G. (2008). Citrus genomics. *International Journal of Plant Genomics*, 2008, 528361.
- Tomás-Barberán, F. A., & Espín, J. C. (2001). Phenolic compounds and related enzymes as determinants of quality in fruits and vegetables. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 81(9), 853-876.
- Tyagi, P., Salem, K. S., Hubbe, M. A., & Pal, L. (2021). Advances in barrier coatings and film technologies for achieving sustainable packaging of food products—a review. *Trends in Food Science & Technology*, 115, 461-485.
- Tzia, C., Tasios, L., Spiliotaki, T., Chranioti, C., & Giannou, V. (2016). 16 Edible Coatings and Films to Preserve Quality of Fresh Fruits and Vegetables. *Food Preservation*, 531.
- Using Nanotechnology for Enhancing the Shelf Life of Fruits. (2021). *IntechOpen*.
- Viuda-Martos, M., Ruiz-Navajas, Y., Fernández-López, J., & Pérez-Álvarez, J. (2008). Antifungal activity of lemon (*Citrus lemon* L.), mandarin (*Citrus reticulata* L.), grapefruit (*Citrus paradisi* L.) and orange (*Citrus sinensis* L.) essential oils. *Food control*, 19(12), 1130-1138.
- Yerlikaya, Sabire & Şen Arslan, Hülya. (2021). Antioxidant and Chemical Effect of Propolis, Sage (*Salvia officinalis* L.) and Lavender (*Lavandula angustifolia* Mill) Ethanolic Extracts On Chicken Sausages. *Journal of Food Processing and Preservation*. 45. 10.1111/jfpp.15551.
- Yüksel, Ç., Atalay, D., & Erge, H. S. (2020). Yenilebilir kaplamaların taze kesilmiş meyve ve sebzelerde kullanımı. *Gıda*, 45(2), 340-355.



www.jenas.org

JENAS | Journal of Environmental and Natural Studies | Çevre ve Doğa Araştırmaları Dergisi



Blacksea Nature and Environment Association Publication | Karadeniz Doğa ve Çevre Derneği
Adress: Ahmet Ermin Fidan Culture and Research Center Evkaf Mah. Evkaf Sok. No: 34 Fatsa ORDU
Phone: +90 425 310 20 30 | Corporate GSM: +90532 486 45 03
Web (Portal): <https://www.jenas.org> | Web: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jenas> | E-Mail: editor@jenas.org

