

# j enas

Journal of Environmental and Natural Studies

**scream  
of the sea**

**announcement**

**denizlerin ığlığı!**



2021 | Volume 3 | Issue 2

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

Adına Genel Yayın Yönetmeni

**Dr. Ahmet FİDAN**

General Advisor

**Prof.Dr. Kamuran ELBEYOĞLU**

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 Licence:****Publication Type:**

Scientific, International 3 Double Blind Peer Reviewed Indexed Journal

\* \* \*

**Publication Period of Journal: 15 April, 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 Environmental Problems
Gökçen BAYRAK (Assist.Prof.Dr.)	Trakya University	Environmental Engineering
Hasan Tezcan YILDIRIM (Assoc.Prof.Dr.)	İstanbul University - Cerrahpaşa	Forest Policy and Administration

**CO EDITORS**

Pelin KARAÇAR (Assist.Prof.Dr.)	İst. Medipol University	Construction management, Materialand Construction Tech.
Gizem ERDOĞAN AYDIN Assoc.Prof.Dr.	İzmir Democracy University	Urban and Regional Planning/ Urban Planning
Elif AKPINAR KÜLEKÇİ (Assoc.Prof.Dr.)	Ataturk University	Landscape Architecture
Feran AŞUR (Assit.Prof.Dr.)	Van Yüzüncü Yıl University	Landscape Architecture

**SECTION EDITORS (Volume 3, Issue 2)**

Ahmet FİDAN (Assist.Prof.Dr.)	Ordu University	<a href="mailto:afidan@odu.edu.tr">afidan@odu.edu.tr</a>
Aynur AYDIN (Prof.Dr.)	Istanbul University	<a href="mailto:aynur.aydin@istanbul.edu.tr">aynur.aydin@istanbul.edu.tr</a>
Elif AKPINAR KÜLEKÇİ (Assoc.Prof.Dr.)	Ataturk University	<a href="mailto:eakpinar@atauni.edu.tr">eakpinar@atauni.edu.tr</a>
Nilgün GÖRER TAMER (Prof.Dr.)	Gazi University	<a href="mailto:prachand.pradhan@gmail.com">prachand.pradhan@gmail.com</a>
Pelin KARAÇAR (Assist.Prof.Dr.)	İstanbul Medipol University	<a href="mailto:pkaracar@medipol.edu.tr">pkaracar@medipol.edu.tr</a>
Ufuk Fatih KÜÇÜKALİ (Assoc.Prof.Dr.)	İstanbul Aydın University	<a href="mailto:ufkucukali@aydin.edu.tr">ufkucukali@aydin.edu.tr</a>
Prachand Man PRADHAN (Assoc.Prof.Dr.)	Kathmandu University	<a href="mailto:prachand.pradhan@gmail.com">prachand.pradhan@gmail.com</a>

**FOR SUMMER ISSUE REVIEWER BOARD**

Işık SEZEN (Assoc. Prof. Dr.)	Ataturk University
Doğan DURSUN (Assoc. Prof. Dr.)	Ataturk University
Ahmet KOÇ (Assoc. Prof. Dr.)	Dicle University
Hüseyin Emre ENGİN (Assist.Prof.Dr.)	Avrasya University
Mukaddes ATAMAN (Assist.Prof.Dr.)	Avrasya University
Hasibe KÖRBALTA (Dr.)	Ministry of Agriculture and Forestry
Kıvılcım AKKOYUNLU ERTAN (Prof. Dr)	Ankara University
Nilüfer GÜRER (Assoc. Prof. Dr.)	Akdeniz University
Hayriye ŞENGÜN (Assoc. Prof. Dr.)	Bayburt University
Meltem VATAN (Assoc. Prof. Dr.)	Bahcesehir University
Genco BERKİN (Prof. Dr.)	Fatih Sultan Mehmet Vakıf University
Aliye Rahşan Karabetça (Assist.Prof.Dr.)	Istanbul Kultur University
Üstüner BİRBEN (Assoc. Prof. Dr.)	Çankırı Karatekin University
Sevim INANÇ (Assist.Prof.Dr.)	Artvin Çoruh University
Yavuz Özhan TÜRKER (Assist.Prof.Dr.)	Istanbul Sisli Vocational School
Damla ATİK (Assoc. Prof. Dr.)	Trakya University
Aysem Gulin BASAR (Assist.Prof.Dr.)	Yeditepe University
Pelin KARAÇAR (Assist.Prof.Dr.)	Istanbul Medipol University
Mehmet AYDIN (Prof. Dr.)	Ordu University
Başak SAVUN-HEKİMOĞLU (Dr.)	Istanbul University
Nuriye ALTINAY PERENDECI (Prof.Dr.)	Akdeniz University

**SCIENCE ADVISORY BOARD**

Ahmet MUTLU (Prof.Dr.)	Ondokuz Mayıs University
Ayşe KALAYCI ÖNAÇ (Assist.Prof.Dr.)	İzmir Katip Çelebi University
Alpay TIRIL (Assist.Prof.Dr.)	Sinop University
Arzu MORKOYUNLU YÜCE (Assoc.Prof.Dr.)	Kocaeli University
Asude HANEDAR (Assoc.Prof.Dr.)	Tekirdağ 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
Buse AÇIK ETİKE (Dr.)	Adana Alpaslan Türkeş Bilim ve Teknoloji 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 (Assist.Prof.Dr.)	İzmir Demokrasi University
Enver Erdinç 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
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
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
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 (Assoc.Prof.Dr.)	İstanbul University
Pınar CARTIER (Assist.Prof.Dr.)	Yeditepe University
Pınar BAHÇECİ ALSAN (Dr.)	TGS Enstitüsü
Prachand Man PRADHAN (Assoc.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**

Ayşe Naz YILMAZ (Editor)	Page Editor
Filiz KURTULMUŞ	Proof Reader
R.A. Buse AÇIK ETİKE	Language Editor

**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

<b>JENAS   JOURNAL OF ENVIRONMENTAL and NATURAL STUDIES (Çevre ve Doğa Çalışmaları Dergisi)</b>	
<b>Journal Name   Derginin Adı</b>	JENAS   Journal of Environmental and Natural Studies
<b>Sub Titl of Journal (Derginin Kısa Adı)</b>	JENAS   Çevre ve Doğa Çalışmaları Dergisi
<b>Abbreviated Name (Kısa Adı)</b>	JEN
<b>ISSN No (Basılı)</b>	-----
<b>ISSN No (Elektronik)</b>	2687-6450
<b>Year of Foundation (Kuruluş Yılı)</b>	2019
<b>Web of Journal (Derginin Web Adresi)</b>	<a href="https://www.jenas.org/">https://www.jenas.org/</a>
<b>Editorial Process Link (Derginin Süreç Yürütüm Adresi)</b>	<a href="https://dergipark.org.tr/tr/pub/jenas">https://dergipark.org.tr/tr/pub/jenas</a>
<b>Publication Scale (Derginin Yayın Kapsamı)</b>	International
<b>Language of Journal (Derginin Yayın Dili)</b>	English-Turkish
<b>Primary Language of Journal (Derginin Birinci Dili)</b>	English
<b>Publication of Period (Derginin Yayın Periyodu)</b>	April, August, December
<b>Indexes (Derginin Kayıtlı Olduğu İndeksler) (According to Alphabet)</b>	ASOS INDEX (2020-...) IDEAL ONLINE (2020-...) GOOGLE SCHOLAR (2021-...) Türk Eğitim İndeksi (2021-...) RESEARCH BIB (2021-...) CITE FACTOR (2021-...) OJOP Directory Platform (2021-...) Crossref DOI (2021-...)
<b>Platforms and Accreditations: (Derginin Dahil Olduğu Paltformlar ve Akreditasyonlar)</b>	DOI: <a href="https://search.crossref.org/?q=2687-6450&amp;from_ui=yes">https://search.crossref.org/?q=2687-6450&amp;from_ui=yes</a> OJOP Journal Platform (2021-...) <a href="https://dergipark.org.tr/en/pub/jenas">https://dergipark.org.tr/en/pub/jenas</a> İThenticate (Current Citation Control System) 2019-... Creative Commons 2019-... COPE (Ethical Principles) 2019-...
<b>Chief Editor of Journal (Derginin Baş Editörü)</b>	Dr. Ahmet FİDAN
<b>Licences of Journal (Yayın Lisansı)</b>	Creative Commons (CC BY NC)
<b>DOI Prefix</b>	<a href="https://doi.org/10.53472/jenas.">https://doi.org/10.53472/jenas.</a>
<b>Plagiarism and Citation Policies (Benzerlik Politikası)</b>	İthenticate (less than 20 percent)
<b>Fee Policies of Journal (Ücret Politikası)</b>	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).
<b>Refereeing Type and Technique (Hakemlik Türü ve Yapısı)</b>	3 Double Blind Peer Reviewing (3 Reviewing Per Article) Üç Karşılıklı (Çift yönlü) Körleme Akran Hakemlik Sistemi
<b>Acces Policies of Journal (Erişim Politikası)</b>	Open Acces (Açık Erişim)
<b>Editorial Proce System (Editorial Sürec Sistemi)</b>	Turkey, ULAKBİM Dergi Systems
<b>Article Publication Categories (Makale Yayın Kategorileri)</b>	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.
<b>Description of Journal (Dergi Kısa Bilgisi)</b>	
<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 3, Issue 2, Editorial Board and Index	I- VI
**	Editorial Letter: Scream of The Sea   <b>Editör</b>	VII-VIII
*	RESEARCH ARTICLE   ARAŞTIRMA MAKALELERİ	*
1	<a href="#">Otizmli Çocuklar İçin Biyofilik Tasarımlar: Bir Atölye Deneyimi</a> • <a href="#">Gülcan YELER</a>	100-118
2	<a href="#">Biyofilik Tasarım Bağlamında Osmaniye Kadiri Belediyesi Hizmet Binasının Değerlendirilmesi</a> • <a href="#">Büşra Nur DAŞKIRAN</a> <a href="#">Gülcan YELER</a>	119-136
3	<a href="#">Pelitçik Fosil Ormanı Peyzaj Uygulama Projesinin UNESCO Küresel Jeoparkları ve SITES Derecelendirme Sistemi Çerçevesinde Değerlendirilmesi</a> • <a href="#">Fatma AŞILIOĞLU</a>	137-167
4	<a href="#">Protection Of Wildlife: Analysis Of Legislative Periods In Turkey</a> • <a href="#">Nimet VELİOĞLU</a> <a href="#">Osman Devrim ELVAN</a>	168-181
5	<a href="#">Sağlıklı Kentler Üzerine: Bursa'nın Mudanya İlçesi Güzelyalı Bölgesinde Bir Planlama Deneyimi</a> • <a href="#">Sibel POLAT</a> <a href="#">Uluay KOÇAK</a> <a href="#">GÜVENER</a>	182-202
	REVIEW ARTICLE	PAGES
6	<a href="#">Zararlı Alg Patlaması ve Marmara Denizindeki Müsilaj Problemi İlişkisi</a> • <a href="#">Zeynep EREN</a>	203-213
7	<a href="#">Kırsal Alanlarda Koruma Sorunları: Bursa Cumalıkızık Köyü Örneği</a> • <a href="#">İbrahim AKTÜRK</a>	214-223
***	Volume: 3, Issue: 2, Summer 2021 Full Page	100-223

**Publication and Technical Support E Mail:** [editor@jenas.org](mailto: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](http://www.icamnetwork.net)



## JOURNAL of NATURAL and ENVIRONMENTAL STUDIES FROM EDITOR



**Chief Editor;  
Dr. Ahmet FİDAN**

**P**erhaps, the fact that human beings are exposed to disasters from disasters causes us to better understand nature after each disaster and to find solutions to it, not to fight it, but to study ways to live in harmony with it.

After the corona process, as this is not enough, we have to struggle with mucilage, which is seen as a result of harmful algae growth in many seas, especially the Marmara Sea, as a result of the seas becoming waste areas.

Even though we actually experience all these, as I mentioned in the first paragraph, the scientific community is looking for solutions in order to see the reaction levels and reaction style of nature and to analyze it. As JENAS, we have carry on this issue. As we announced in before.

### Dear Readers and Authors;

In the context of our journal's compliance with international standards and accreditations, we have new improvements in quality in each new issue. In order not to be inferior to the journal standard in the OJOP Platform and index component group that our journal is in, the following improvements have been foreseen and put into practice:

1. Extended abstract application in Turkish articles of our journal will start in our 2022/2 issue.
2. Likewise, in our 2022/2 issue, we will start the application of the JEL code.

There are 5 research articles and 2 review articles In this issue. As a research article;

**B**elki de insanoğlunun felaketlerden felaketlere maruz kalması, bizlerin doğayı her felaket sonrası daha iyi anlamamıza ve ona karşı çözümler üretmemize, onunla savaşmayı, onunla uyumlu yaşamının yollarını aramamıza neden olmaktadır.

Korona sürecinden sonra, bu yetmediği gibi, bir de denizlerin çöp alanları haline gelmesinin bir sonucu olarak Marmara Denizi başta olmak üzere, bir çok denizlerde görülen zararlı alg çoğalması sonucu görülen müsilaj ile mücadele etmek zorunda kalıyoruz.

Bütün bunları aslında biz yaşasak ta, ilk paragrafta da değindiğim gibi, doğanın tepki düzeylerini ve tepki şeklini görmek ve bunu çözümlemek için bilim camiası çözümler aramaya koyuluyor. Biz de JENAS olarak bu konuyu bu sayıya taşıdıktık geçen sayıdan da duyurduğumuz şekilde.

### Değerli Okurlarımız ve Yazarlarımız;

Dergimizin uluslararası standartlara ve akreditasyonlara uyumu bağlamında her yeni sayıda kaliteye yönelik yeni iyileşmelerimiz olmaktadır. Dergimizin OJOP Platformu ve indeks bileşeni grubundaki dergi standardından aşağı kalmamak adına aşağıdaki iyileştirmeler öngörülmüş ve uygulamaya konulmuştur:

1. Dergimiz Türkçe makalelerde Genişletilmiş özet uygulamasına 2022 / 2 sayımızda başlanacaktır.
2. Yine aynı şekilde, 2022 / 2 sayımızda, JEL kodu uygulamasına başlayacağız.

Bu sayımızda 5 araştırma makalesi ve 2 derleme makalesi olmak üzere 7 makale ile sizlerle görüşürüz.



- 1, Otizmli Çocuklar İçin Biyofilik Tasarımlar: Bir Atölye Deneyimi
- 2, Biyofilik Tasarım Bağlamında Osmaniye Kadırlı Belediyesi Hizmet Binasının Değerlendirilmesi
- 3, Pelitçik Fossil Ormanı Peyzaj Uygulama Projesinin UNESCO Küresel Jeoparkları ve SITES Derecelendirme Sistemi Çerçevesinde Değerlendirilmesi
- 4, Protection Of Wildlife: Analysis Of Legislative Periods In Turkey
- 5, Sağlıklı Kentler Üzerine: Bursa'nın Mudanya İlçesi Güzelyalı Bölgesinde Bir Planlama Deneyimi bu sayıda yer alırken, Derleme makaleleri olarak ta;
- 6, Zararlı Alg Patlaması ve Marmara Denizindeki Müsilaj Problemi ilişkisi
- 7, Kırsal Alanlarda Koruma Sorunları: Bursa Cumalıkızık Köyü Örneği presented to your attention.

Araştırma makaleleri olarak;

- 1, Otizmli Çocuklar İçin Biyofilik Tasarımlar: Bir Atölye Deneyimi
- 2, Biyofilik Tasarım Bağlamında Osmaniye Kadırlı Belediyesi Hizmet Binasının Değerlendirilmesi
- 3, Pelitçik Fossil Ormanı Peyzaj Uygulama Projesinin UNESCO Küresel Jeoparkları ve SITES Derecelendirme Sistemi Çerçevesinde Değerlendirilmesi
- 4, Protection Of Wildlife: Analysis Of Legislative Periods In Turkey
- 5, Sağlıklı Kentler Üzerine: Bursa'nın Mudanya İlçesi Güzelyalı Bölgesinde Bir Planlama Deneyimi bu sayıda yer alırken, Derleme makaleleri olarak ta;
- 6, Zararlı Alg Patlaması ve Marmara Denizindeki Müsilaj Problemi ilişkisi
- 7, Kırsal Alanlarda Koruma Sorunları: Bursa Cumalıkızık Köyü Örneği sizlerin ilgisine sunulmuştur.

## Dear Scientists;

As we said in our previous issues that, our primary demand and wish from you is that you introduce our journal, especially in the scientific community outside of the country. You met us, now you are both our ambassador and our stakeholder. Let's try to bring together valuable works and names on **NATURE and ENVIRONMENT** as a publishing company of this country in the land of civilizations and distinguished Anatolian lands.

With the hope of meeting in a much more developed and institutionalized JENAS in each new issue and establishing / maintaining a livable world by taking into account the increasing human lifespan, stay well, stay safe..

## Değerli Bilim İnsanları;

Geçen sayılarımızda da söylediğimiz gibi, sizlerden en öncelikli talebimiz ve temennimiz, dergimizi özellikle ülke dışındaki bilim camiasında tanıtmamızdır. Bizimle tanıştınız, artık hem elçimiz hem paydaşımızsınız. Güzide Anadolu topraklarında bu ülkenin bir yayın kuruluşu olarak **DOĞA ve ÇEVREYE dair** birbirinden kıymetli eserleri ve isimleri Mümkün olduğunca dergimizde bir araya getirmeye çalışalım.

Her yeni sayıda çok daha gelişmiş ve kurumsallaşmış bir JENAS'ta buluşmak ve gittikçe artan insan ömrünü dikkate alarak yaşanabilir bir dünya kurmak / sürdürmek ümidi ile esen kalınız, sağlıklı kalınız.



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

Online Bilgi İletişim Sanat ve Medya Ağı Yayın Grubu

[www.icamnetwork.net](http://www.icamnetwork.net)

## Research Article

**Submission Date**

27 / 06 / 2021

**Admission Date**

26 / 07 / 2021



# Biophilic Designs for Children with Autism: A Studio Experience

Gülcan MİNSOLMAZ YELER<sup>1</sup>

## How to Cite

YELER MİNSOLMAZ. G., (2021). Biophilic Designs For Children With Autism: A Studio Experience, Journal of Environmental and Natural Studies, Volume, 3, Issue 2, Pages,100-118

DOI: 10.53472/jenas.958082

## Otizimli Çocuklar İçin Biyofilik Tasarımlar: Bir Atölye Deneyimi

**ABSTRACT:**

Biophilic design has become a preferred approach in achieving a healthy built environment integrated with nature in the architectural environment. The transfer of nature to design by being aware of its multi-faceted benefits is an important process that should be considered by architects. Considering that the user group is children/individuals with autism (Autism Spectrum Disorder), the issue of increasing the quality of life and transferring the healing feature of nature to design becomes even more important to comprehend the human-nature-space-design relationship. The necessity of producing space with this understanding necessitates new inquiries in architectural education. Due to the importance of the subject, the main theme of the Architectural Project IV course of the Department of Architecture, Faculty of Architecture, Kırklareli University has been determined as "Biophilic Designs for Children with Autism". The study tackles the said workshop process. Three different topics have been proposed in order to understand the needs of people with autism from early childhood to adulthood in the places where they live, and to produce spatial solutions to the expectations of the family and society. It is foreseen that biophilic design will be a powerful approach while constructing the relationship between nature and space within the scope of the subjects. Within the scope of the study, it has been tried to understand why, how and to what extent students use their biophilic design experience and qualifications in their designs. Afterwards, evaluations were made on the designs produced in the workshop and student comments. As a result, it has been determined that the designs developed depending on the selected design topics contribute to the understanding of the needs of the user groups with special conditions, raising their awareness, understanding the human-nature-space-design relationship, associating the biophilic design with their own designs, and developing designs that will cover everyone.

**KEYWORDS:** Autism (Autism Spectrum Disorder), nature, space, biophilic design, workshop experience.

<sup>1</sup> Kırklareli Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Kayalı Yerleşkesi, 1. Derslik Binası, Kayalı, Kırklareli [gulcan.yeler@klu.edu.tr](mailto:gulcan.yeler@klu.edu.tr)  
ORCID NO: 0000-0002-8259-8071



## ÖZ:

Biyofilik tasarım, mimarlık ortamında doğa ile bütünleştirilmiş sağlıklı bir yapıyı çevre elde edilmesinde tercih edilen bir yaklaşım haline gelmiştir. Doğanın, çok yönlü faydalarının farkında olarak tasarıma aktarılması, mimarlar tarafından dikkate alınması gereken önemli bir süreçtir. Kullanıcı grubunun otizmliler (Otizm Spektrum Bozukluğu) çocuklar/bireyler olduğu düşünüldüğünde, yaşam kalitesinin artırılması ve doğanın iyileştirici özelliğinin tasarıma aktarılması konusu, insan-doğa-mekân-tasarım ilişkisinin kavranmasını daha da önemli hale getirmektedir. Bu kavrayışla mekân üretimi gerekliliği, mimarlık eğitiminde yeni sorgulamaları zorunlu kılmaktadır. Konunun önemi nedeniyle, Kırklareli Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü Mimari Proje IV dersinin ana teması “Otizmliler İçin Biyofilik Tasarımlar” olarak belirlenmiştir. Çalışma, sözü edilen atölye sürecini ele almaktadır. Atölyede, otizmlilerin erken çocukluktan yetişkinliğe olan süreçte, yaşamlarının geçtiği mekânlarda ihtiyaçlarını anlayabilmek, aile ve toplumun da beklentilerine mekânsal olarak çözümler üretebilmek amacıyla üç farklı tasarım konusu önerilmiştir. Konular kapsamında doğa ve mekân arasındaki ilişki kurgulanırken biyofilik tasarımın güçlü bir yaklaşım olacağı öngörülmüştür. Çalışma kapsamında da, öğrencilerin tasarımlarında biyofilik tasarım deneyim ve niteliklerini neden, nasıl ve ne ölçüde kullandıkları anlaşılmasına çalışılmıştır. Sonrasında, atölyede üretilen tasarımlar ve öğrenci yorumları üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. Sonuç olarak, seçilen tasarım konularına bağlı olarak geliştirilen tasarımların, mimarlık öğrencilerinin özel durumları olan kullanıcı gruplarının ihtiyaçlarını anlamalarında, farkındalıklarını artırmalarında, insan-doğa-mekân-tasarım ilişkisinin kavranmasında, biyofilik tasarımı kendi tasarımları ile ilişkilendirmelerinde, herkesi kapsayacak tasarımlar geliştirmelerinde katkı sağladığı tespit edilmiştir.

**ANAHTAR KELİMER:** Otizm (Otizm Spektrum Bozukluğu), doğa, mekân, biyofilik tasarım, atölye deneyimi.

## GİRİŞ:

Otizm, yani yeni adıyla Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB), Arslan (2020)'nin da belirttiği gibi, çocukluk döneminde kendini gösteren ve bireyin tüm yaşamı boyunca devam eden, sosyal etkileşim ve iletişim alanında yaşanan zorlukları ve gelişimsel gerilikleri ifade etmektedir. Otizm, çocukları çok farklı şekillerde etkileyebilmekte ve otizmliler çocukların özellikleri birbirinden farklı olabilmektedir. Bir çocukta yoğun olarak görülen davranış ya da belirtiler diğer çocukta hiç görülmediğinden, otizmin çocuklar üzerindeki etkisi, çocukların özelliklerine göre hafiften ağıra doğru bir yelpaze içinde değerlendirilmektedir (Arslan, 2020). Amerikan Psikiyatri Birliği'nin yayımladığı kılavuza göre otizm, iki alandaki yetersizlikle kendini göstermektedir (Tohum Otizm Vakfı, 2020). Birincisi, toplumsal iletişim ve etkileşimde güçlükler (ilişki kurma ve sürdürmede zorlanma, göz kontağı kuramama, duyguları ifade edememe, etkileşim başlatma ve sürdürmede zorlanma) ve ikincisi de, sınırlı-yineleyici davranış örüntüleri yani tekrarlayıcı davranışlar (basmakalıp ve tekrarlayıcı motor hareketler, aynılıkta ısrar, rutine sıkı bağlılık, sınırlı ve yoğun ilgi alanı, duyuşsal az veya çok uyarlama) dır.

Önceki yıllarda otizmin görülme oranının 500'de 1 olduğu kabul edilirken, son verilere göre, yaklaşık her 54 çocuktan 1'ini etkilediği düşünülmektedir. Ancak, erken tanı ve doğru bir eğitim yöntemi ile yoğun olarak eğitim alan çocukların yaklaşık yüzde ellisinde otizmin belirtileri kontrol altına alınabilmekte, gelişim sağlanabilmekte, büyük ilerleme kaydedilmekte ve hatta bazı otizmliler çocukların ergenlik yaşına geldiklerinde diğer arkadaşlarından farksız olabilmektedir (Tohum Otizm Vakfı, 2020). Burak ve Ahmetoğlu (2020), Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) olan bireylerin, sosyal yaşama kazandırılmaları veya üretken bireyler haline gelmelerinin yeterli düzeyde eğitim imkânlarının sunulmasına bağlı olduğunu belirtmektedir. Çocuklar ne kadar erken yaşta yoğun eğitim alırlarsa; yetişkin olduklarında o kadar bağımsız, kendine yeten, üretken, ekonomiye katkı sağlayan bireyler olarak toplum içinde yer alabileceklerdir.

Ancak, günümüzde otizmliler toplum içinde var olmaları da giderek zorlaşmaktadır. Çocukların sosyal etkileşim yetersizlikleri, içe kapanıklık ve uygun olmayan davranışları bakımından sosyal çevreleri tarafından dışlandıkları, ailelerin zamanlarının ve enerjilerinin büyük bir kısmını çocukları için harcadıkları ve bu süreçte zorluklarla karşılaştıkları bilinmektedir (Nealy vd, 2012; Özkubati vd. 2014.). Bu durumun oluşmasında, bina ve kentlerin, genel anlamda yapıları çevrenin otizmliler için uygun tasarlanmamış olması da önemli bir etkidir. Yapılı çevre, doğadan oldukça yoksundur. Bireylerin rahatlayacakları alanlar çok kısıtlıdır. Bu yönleriyle, sağlıklı bir yapıları çevre elde edilmesinde doğanın tasarımıyla bütünleştirilmesi önemli bir yaklaşım olmaktadır. Bu kapsamda, otizmlileri anlamak ve onlara yaşanabilir çevreler sunmak, doğanın iyileştirici özelliğinin tasarıma aktarmak sürecinde insan-doğa-mekân-tasarım ilişkisinin kavranması anlamlı olacaktır.

## 1. Kuramsal Bakış

### 1.1. Otizm, Mekân, Tasarım, Doğa İlişkisi

Yapılı çevrenin otizmliler için çocukların/bireylerin yaşam kalitesinde etkili bir faktör olduğu dikkate alındığında, tasarımın öncelikle eğitim ortamlarından başlayarak diğer mekânlara ve kente kadar gelişim gösteren bir yelpazede özenle ele alınması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu noktada, (Tola vd, 2021), her bireyin farklı semptomları ve hassasiyetleri olduğu göz önünde bulundurulduğunda, yapılı çevrenin otizmliler için nasıl etkilendiğini ve kendilerine yetebilmelerini teşvik etmek, genel yaşam kalitelerini artırmak için nasıl tasarlanıp düzenlenebileceğinin araştırılmasının önemli olduğunu vurgulamaktadır. Çünkü kapalı ve açık mekânlarda mevcut olan kısıtlamalar nedeniyle otizmliler için bireyler sorunlar yaşamaktadırlar. Mimar John Jenkins'in, otistik çocuklar için eğitim alanlarının tasarımına ilişkin olarak belirttiği gibi, normal gelişim gösteren çocuklar muhtemelen kötü tasarlanmış mekânlarla, otistik bir çocuğa nazaran daha kolay başa çıkabilmektedirler. Bu durum, her yaşta insana ve diğer bina türlerine de genelleştirilebilir. Bu nedenle yapılı çevrede otizmliler için "iyi bir ortam" yaratma sorumluluğu keskin bir şekilde ortaya çıkmaktadır (Vázquez ve Torres, 2013). Ancak, otizmliler için tasarım yapmak, otizm ve özellikleri hakkında kapsamlı bir bilgi gerektirmektedir. Otizmlilerin başkalarıyla nasıl iletişim kurduğunu, onların dünyalarını nasıl algıladıklarını ve olaylarla nasıl etkileşime girdiklerini (Elafifi ve Abdelaziz Farid, 2020), çevreyi ve içindeki insanları, nesnelere nasıl deneyimlediklerini, ne tür duyuşsal farklılıklar sergilediklerini, her bireyin olaylar karşısında aynı şekilde veya aynı ölçüde etkilenmediklerini (Scott, 2009) bilmek tasarım sürecinde önem kazanmaktadır.

Mimarlık, özne nesne ilişkisinden hareketle, insanın ihtiyaçlarını giderme aracıdır. Bu nedenle mimarlık olanı değil de olması gerekene kafa yormaktır (Ergül, 2015). Bu kapsamda, otizmliler için günümüzde yaşadıkları pek çok soruna kafa yormak, çözüm üretmek ve otizm dostu bir yapılı çevre yaratmak mimarlığın sorumluluk alanına girmektedir. Mimarların, toplumda otistik insanların varlığı kabul edildikten ve otistik eksiklikler belirlenip anlaşıldıktan sonra, fiziksel veya görme engelli kişilerle ilgili politikalara benzer şekilde, otistik entegrasyon için de çözümler sunmaları gerekmektedir (Pomana, 2015). Issa (2017), mimarların otizmlilerin buldukları tüm mekânlarda uygun ortamı sağlayarak bu nörogelişimsel bozukluğa karşı savaşta yardımcı olabileceklerini, bir dizi önlem ve stratejiler ile çocukların gelişimine, eğitimine, topluma katılmasına ve sosyalleşmesine önemli katkılar sağlayabileceğini belirtmektedir. Ayrıca, belirli tasarım öğelerinin çocukların davranışları üzerinde büyük etkisi olduğu için, mimarların mimariyi kapsayıcı barınma ortamları sağlayacak şekilde benimseyerek, bu bireylere daha iyi, yaşam kalitesini artıran ve fırsat eşitliği yaratan çözümler üretebileceklerini vurgulamaktadır. Konunun önemini anlaşılmasıyla, bu yönde tasarım fikirleri ve çözümleri üreten çalışmalar (Beaver, 2006; Mostafa, 2008; Mostafa, 2014; Humphreys, 2008; Scott, 2009) da giderek artmaktadır.

Otizmliler için sorunları ele almak, bu bireylerin potansiyellerine ulaşmalarına yardımcı olmak amacıyla son zamanlarda "doğanın iyileştirici gücü" üzerinde durulmaktadır. Doğa ile bağlantının oldukça azalmış olduğu günümüzde, Barakat ve El-Sayad (2019)'unda belirttiği gibi, OSB'li çocukların doğayla iletişim ve bağlantı kurmaları bilişsel, zihinsel, fiziksel, sosyal ve duyuşsal açıdan pek çok fayda sağlamaktadır (Tablo 1).

**Tablo 1.** Otizmliler için doğayla bağ kurmanın faydaları (Barakat ve El-Sayad (2019)'dan geliştirilmiştir.)

DOĞAYLA BAĞ KURMANIN FAYDALARI	
<b>Bilişsel faydalar</b>	Doğada geçirilen zaman, gözlem yapmaya ve daha yaratıcı olmaya yardımcı olur. Doğal ortamlarda oyun, işbirlikçi becerileri ve dil gelişimini güçlendirir. Açık hava becerileri eğitimi çocukların sağlığına, yaşam tarzına ve öğrenimine yardımcı olur.
<b>Zihinsel faydalar</b>	Doğa stresi azaltmaya yardımcı olur. Doğa olumlu duyguları güçlendirir. Güneş ışığına maruz kalmak, D vitamini üretimini artırır, şişmanlığı azaltır. Açık alanda yürüyüş, dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğu olan çocukların odaklanmalarını artırır.
<b>Fiziksel sağlık bakımından faydalar</b>	Doğa deneyimleri dengeyi, çevikliği ve koordinasyonu geliştirir. Dış mekânlarda daha fazla zaman geçiren çocuklar daha aktif olur. Daha fazla riske sahip olan açık oyun alanları, geleneksel oyun alanlarından daha az kazaya sebep olur.
<b>Diğer faydalar</b>	Sosyal gelişim Duyuşsal gelişim

Bu kapsamda, insanların yaşamak, öğrenmek ve çalışmak için doğal ortamlar yaratılmasını hedefleyen “biyofilik tasarım”, doğa ile bağlantı kurmanın yenilikçi bir yöntemi olmaktadır.

Ayrıca, herkesin eşit olduğu bir toplumda, yukarıda sözü edilen sorunlara da çözüm üretebilmek adına, sadece belirli bir kesim için yapılan tasarımlar yerine herkesi kapsayan “herkes için tasarım” yani “evrensel tasarım” anlayışının da yaygınlaşması önem kazanmaktadır.

## 1.2. Biyofilik Tasarım

Yaşam sevgisi ve yaşam süreçleri anlamına gelen biyofili, ilk kez psikanalist Erich Fromm (1964) tarafından, daha sonra da biyolog Edward Wilson (1984) tarafından popüler hale getirilen bir terimdir. Wilson, “Biophilia” adlı kitabında biyofiliyi “yaşama ve gerçeğe yakın süreçlere odaklanmaya yönelik doğuştan gelen eğilim” olarak tanımlamıştır.

İnsanın doğa sevgisini tekrar hissettiği, doğa ile içsel bağı bütünlendirdiği biyofilik tasarım, günümüz trendi olan modern mimarinin tasarım parametreleri ile harmanlanarak yeni bir yaklaşım olarak (Yurtgün, 2020) değerlendirilmektedir. Biyofilik tasarımın temel amacı, insanın performans ve refahı için modern yaşamda da kritik olmayı sürdüren doğal sistem ve süreçlerle olumlu deneyim ihtiyacının yapıyı çevrede sağlanması ve sürdürülmesidir (Kellert vd., 2008).

Biyofilik tasarım uygulaması, deneyimler ve nitelikler olarak adlandırılan çeşitli tasarım stratejilerinin uygulanmasını içermektedir (Kellert vd., 2008; Kellert ve Calabrese, 2015; Ryan vd., 2014). Çalışma kapsamında Kellert ve Calabrese (2015)’nin biyofilik tasarım için önerdiği “doğrudan doğa deneyimi”, “dolaylı doğa deneyimi” ve “mekân ve yer deneyimi” olmak üzere üç kategori esas alınmıştır (Table 2). Doğanın doğrudan deneyimi; doğal ışık, hava, bitkiler, hayvanlar, su, manzaralar vd. dahil olmak üzere yapıyı çevredeki çevresel özelliklerle doğrudan teması ifade etmektedir. Doğanın dolaylı deneyimi, doğanın temsili ya da imgesi ile temasa, doğanın orijinal durumundan dönüşümüne ya da doğal dünyaya özgü belirli kalıplara ve süreçlere maruz kalmaya atıfta bulunmaktadır. Son olarak, mekân ve yer deneyimi de, gelişmiş insan sağlığı ve refahına sahip olan doğal çevrenin karakteristiği olan mekânsal özellikleri dikkate almaktadır. Bu üç deneyim kategorisi içinde, biyofilik tasarımın 24 özelliği tanımlanmıştır.

**Tablo 2.** Biyofilik tasarımın deneyimleri ve özellikleri (Kellert ve Calabrese (2015)’den düzenlenmiştir.)

BİYOFİLİK TASARIMIN DENEYİMLERİ VE ÖZELLİKLERİ	
<b>DOĞANIN DOĞRUDAN DENEYİMİ</b>	Işık, hava, su, bitkiler, hayvanlar, hava durumu, doğal peyzaj ekosistemleri ve ateş.
<b>DOĞANIN DOLAYLI DENEYİMİ</b>	Doğa görüntüleri, doğal malzemeler, doğal renkler, doğal ışık ve havayı simüle eden, doğal şekiller ve formlar, doğayı çağrıştıran, bilgi zenginliği, zamanın değişimi, doğal geometriler ve biyomimikri.
<b>MEKÂN VE YER DENEYİMİ</b>	Gözetleme, sığınma, organize karmaşıklık, parçaların bütüne entegrasyonu, geçiş alanları, hareketlilik ve yön bulma, yere kültürel ve ekolojik bağlılık.

Belirlenen parametreler, iç ve dış mekânlar için geniş uygulama imkânına sahip, uygulanabilir ve esnek modeller olarak belirtilmiştir. Bu tasarım modelleri, stres faktörlerini hafifletmeye ve mekânların niteliklerini arttırmaya odaklanmıştır (Browning vd., 2014).

## 1.2. Evrensel Tasarım

Evrensel tasarım; fizyolojik özelliklerine, yaşına, cinsiyetine, sosyal, ekonomik ve eğitim düzeyine bakılmaksızın, toplumdaki farklı özelliklere sahip tüm insan grupları için ortak tasarımlar yapmayı amaçlamaktadır. Önemli olan ürün, hizmet ve fiziksel çevrenin her zaman her koşulda kullanılabilir olmasıdır (Zeyrek Çepehan ve Güller, 2020). Evrensel tasarım, engelli bireylere veya toplumun herhangi bir bölümüne yönelik ayrımcı çözümlere fikir olarak karşı çıkmakta, toplum içerisinde bulunan her bireyin kentsel kullanım alanlarını eşit koşullarda kullanabilmesine vurgu yapmaktadır (Tandoğan, 2017). Evrensel tasarım, engelliler için özel tasarımlar yapıp onları toplumda hedef kitle almak yerine; tasarım yaparken dikkate aldığı geniş hedef kitlesinin içerisine katarak onları toplumla bütünleştirmeyi amaçlamaktadır (Duman, 2017). Evrensel tasarım kapsamında mekânların, tüm kullanıcı grupları tarafından rahat, güvenli ve bağımsız şekilde kullanılabilmesi ve kolay erişilebilir olması beklenmektedir. Bu kapsamda, mimari tasarım sürecinde de,

tasarımcı merkezli anlayışın yerini kullanıcının önemsendiği bir anlayışın esas alınması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Yaş, bedensel özellik, kişisel gelişim ve beceri farkı gözetmeksizin, tüm kullanıcılara ait farklılıkların önemsenmesi, kullanıcı deneyimlerinin anlaşılması, kullanıcının fizyolojik ve psikolojik gereksinimlerine ek olarak ruhsal ve duygusal açıdan da özel gereksinimlerinin karşılanması tasarım sürecinin temel konularını oluşturmaktadır. Tasarımcının kullanıcının yerine kendini koyması ve eşit kullanım, esnek kullanım, basit ve sezgisel kullanım, algılanabilir bilgi, hata toleransı, düşük fiziksel güç, yaklaşım ve kullanım için yeterli alan olarak belirlenmiş yedi evrensel tasarım ilkesini yol gösterici olarak dikkate alması, iyi tasarım yapmasında yardımcı olacaktır (Duman, 2017; Zeyrek Çepehan ve Güller, 2020).

## 2. Çalışmanın Amacı, Kapsamı ve Yöntemi

### 2.1. Çalışmanın Amacı

Çalışmanın amacı, öncelikle, otizmlili bireylerin zihinsel ve duygusal yönden gelişimlerini hızlandırmak, sosyal beceriler kazanmasını sağlamak, olumsuz davranışlarını azaltmak yönünde doğanın fiziksel, zihinsel ve psikolojik yönden iyileştirici özelliklerini de göz önünde bulundurarak doğa ile etkileşimli iç ve dış mekânlar yaratılmasını sağlamaktır. Bu kavrayışın mimarlık eğitimi sürecinde kazanılacağı düşüncesinden yola çıkarak, sözü edilen yararlı yönleriyle doğa ve mekân arasındaki ilişkinin kurgulanmasında, biyofilik tasarımın güçlü bir yaklaşım olacağı öngörülmüştür. Bu bağlamda, Kırklareli Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü 2019-2020 Güz Yarıyılında 3. Sınıfların Mimari Proje IV dersinin ana teması “Otizmlili Çocuklar İçin Biyofilik Tasarımlar” olarak belirlenmiştir. Atölye sürecinde, mimarlık öğrencilerinin, özel durumları olan kullanıcı gruplarının ihtiyaçlarını anlamaları, otizmliler konusunda farkındalıklarının çok yönlü gelişmesini sağlamaları, biyofilik tasarım ilkelerini tasarımları ile bütünleştirebilmeleri, ayrıca, evrensel tasarım ilkeleri çerçevesinde de herkesi kapsayacak şekilde tasarımlar geliştirmeleri hedeflenmiştir.

### 2.2. Çalışmanın Kapsamı

Bu çalışma ise, sözü edilen “Otizmlili Çocuklar İçin Biyofilik Tasarımlar” temalı atölye sürecini kapsamaktadır. Mimarlık öğrencilerinin yukarıda ifade edilen hedeflere ulaşabilmeleri, ayrıca, otizmlili çocukların çok yönlü gelişimini ve sosyalleşmelerini sağlayabilmek adına farklı mekânlarda deneyimlerini anlayabilmeleri ve bu mekânlara dair tasarım önerileri geliştirebilmeleri adına tasarım konuları geniş tutulmuştur. Çalışmada, daha çok biyofilik tasarıma odaklanılmış, öğrencilerin tasarımlarında biyofilik tasarım deneyim ve niteliklerini neden, nasıl ve ne ölçüde kullandıkları anlaşılmaya çalışılmıştır. Çalışmayı sınırlandırmak anlamında, evrensel tasarım konusuna genel olarak değinilmiş, daha çok proje sürecinde öğrencilere etkileri ve kazanımları ortaya konmuştur.

### 2.3. Çalışmanın Yöntemi

Çalışma yöntemi olarak, öncelikle, literatür araştırmasıyla kuramsal bir bakış kurulmuş, genel olarak otizm-mekan-tasarım-doğa ilişkisi kavranmaya çalışılmıştır. Ayrıca, öğrenci tasarımlarında uygulanması beklenen ana tasarım yaklaşımı olarak biyofilik tasarım kavramı, deneyimleri ve nitelikleri üzerinde durulmuştur. Çalışma kapsamında Kellert ve Calabrese (2015)'nin biyofilik tasarım için önerdiği “doğrudan doğa deneyimi”, “dolaylı doğa deneyimi” ve “mekân ve yer deneyimi” olmak üzere üç kategori esas alınmıştır. Bunun yanı sıra, evrensel tasarım konusuna değinilmiş ve önemi vurgulanmıştır. Sonrasında çalışmanın ana konusu olan “atölye süreci” ele alınmıştır. Atölye sürecinde, tasarım konuları ve bu konuların seçilmesinde hedefler ortaya konmuştur. Atölye programı ise araştırma, tasarım, sergileme ve değerlendirme aşamaları olmak üzere dört başlıkta incelenmiştir. Öğrencilerin atölye sürecinde tüm deneyimlerinden elde ettikleri kazanımları ve yaşadıkları zorlukları anlayabilmek, biyofilik tasarımın deneyimleri ve nitelikleri ile tasarımlarında nasıl bir ilişki kurduklarını kavrayabilmek adına öğrenci tasarımları ve yorumları üzerinden değerlendirmelerde bulunulmuştur. Çalışmada yer verilen değerlendirmeler kapsamında, atölyede üretilen tasarımlar hakkında genel bir fikir edinilmesi bakımından 16 adet öğrencinin tasarım posterlerine yer verilmiştir. Biyofilik tasarımın uygulanması konusunda daha detaylı anlatımlar ise tasarımları Arkitera Mimarlık Merkezinin web sitesinde yer almış iki öğrencinin çalışmaları üzerinden yapılmıştır.

### 3. “Otizmliler İçin Biyofilik Tasarımlar” Temalı Atölye Süreci

#### 3.1. Konuların Belirlenmesi

Proje konuları, proje dönemi öncesinde, otizmliler ile ilgilenen öğretmenler ve uzmanlar ile yapılan görüşmeler sonrasında belirlenmiştir. Otizmlilerin erken çocukluktan yetişkinliğe olan süreçte, yaşamlarının geçtiği mekânlarda ihtiyaçlarını ve davranışlarını anlayabilmek, aile ve toplumun da beklentilerine mekânsal olarak çözümler üretebilmek amacıyla üç konu belirlenmiştir:

A. Eğitim Merkezi Tasarımı: Otizm, çocukluk döneminde kendini gösterdiğinden eğitimin çok önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, erken dönemde başlanan yoğun eğitim programları ile kendilerine yetebilen, bağımsız, üretken, çalışan, toplum içinde yer alan bireyler olmaları hedeflenmiştir.

B. Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi Tasarımı: Otizm, tedavisi olmayan bir rahatsızlık olduğundan çocukların eğitimleri sonrasındaki zamanlarda da özel eğitim ve davranış terapileri ile gelişimlerini hızlandırmak ve bu süreçte aileye yardımcı olmak hedeflenmiştir.

C. Sosyal Yaşam Merkezi Tasarımı: Otizmlilere ve ailelerine boş zamanlarında nefes aldirmek, bireyleri yaşamın içine katmak, sağlıklı çocukların ve insanların da özel durumları olan bireylerin yaşamlarından haberdar olup birlikte kaynaşmalarını sağlayabilmek hedeflenmiştir.

Öğrencilerin sözü edilen proje konularında, belirtilen hedeflere mimari bakış açısıyla çözüm üretmeleri ve uygun mekânlar tasarlamaları sürecinde, doğanın etkili bir öge olduğu dikkate alınarak “Biyofilik tasarım deneyim ve niteliklerini”, ayrıca “Evrensel tasarım ilkelerini” de kullanmaları beklenmiştir.

#### 3.2. Atölye Programı

Proje süreci, belirlenen hedeflere ulaşabilmek için üç aşamada kurgulanmış ve gerçekleştirilmiştir.

##### 3.2.1. Araştırma Aşaması

Öğrenciler, tasarıma başlamadan önce konu ile ilgili literatür araştırmaları yaparak otizm ve otizmliler hakkında genel bilgiler edinmişlerdir. Grup çalışmaları ile öğrenciler; otizmlileri anlamak, ihtiyaçlarını belirlemek, bireylerin iç mekân ve dış mekânda davranışlarını sorgulamak amacıyla Kırklareli il merkezinde bulunan 1. 2. ve 3. Kademe Özel Eğitim Okulları ile Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezlerini ziyaret etmişlerdir. Araştırma sürecinde öğrencilerin tasarımlarına önemli veriler sunacak tüm bilgiler, stüdyo ortamında sunulmuş ve tartışılarak gruplar arasında bilgi alışverişi sağlanmıştır. Ayrıca, uzmanlar tarafından verilen seminerler ve izlenen filmler ile konu pekiştirilmeye çalışılmıştır.

##### 3.2.2. Tasarım Aşaması

Öğrencilerin tasarıma geçmeden önce tasarımın ana temasını oluşturan “biyofili” kavramı ve “biyofilik tasarım deneyim ve nitelikleri” ile ilgili bir seminer verilerek mekân ve doğa arasındaki ilişkinin nasıl kurgulanacağı üzerinde tartışmalar yapılmıştır. Tasarımın gerçekleştirileceği arazi, öğrencilerin öngörülerini doğrultusunda mekân-doğa ilişkisini güçlendirecek şekilde seçilebilmesi için öğrencinin tercihinin bırakılmıştır. Bu kapsamda tasarım süreci, öğrencilerin seçtikleri konu ve yer özelinde, kullanıcı gruplarını belirleme, kullanıcıların ihtiyaç ve isteklerini analiz etme, ihtiyaç programı oluşturma, konsept geliştirme, yer ve bağlamı çerçevesinde tasarımı geliştirme, biyofilik tasarım deneyim ve niteliklerini tasarım ile bütünleştirme, tasarımı iki ve üç boyutlu anlatımlarla ifade etme gibi aşamalar ile geliştirilmiştir.

##### 3.2.3. Sergileme Aşaması

Atölye ortamında yapılan tasarımlardan seçilen projeler, “3 Aralık Engelliler Günü” kapsamında, atölye yürütücüsü tarafından hazırlanan “Engelleri Kaldır-1. Farkındalık Sergisi” bünyesinde kent merkezinde herkese açık olarak sergilenmiştir. Farklı engellilik durumlarına odaklanan serginin bu bölümünde, çevremizde otizmlilerle yaşayan bireylerin yaşam kalitesinin artırılmasında doğa ile ilişkilendirilmiş mekân tasarımının önemine dikkat çekmek amaçlanmıştır.

##### 3.2.4. Değerlendirme Aşaması

Projelerin tamamlanması sonrasında, öğrencilerin atölye sürecinde tüm deneyimlerinden elde ettikleri kazanımları ve yaşadıkları zorlukları anlayabilmek için bazı başlıklar üzerinden öğrencilerin süreci yorumları beklenmiş ve değerlendirmeler yapılmıştır.

#### 4. Atölye Sonuçlarının Değerlendirilmesi

##### 4.1. Araştırma Sürecinin Değerlendirilmesi

Çalışmanın otizm-mekân-tasarım-doğa arasındaki ilişkinin ele alındığı bölümde görüldüğü gibi doğa, doğru kurgulanmış bir tasarım ile otizmliler için çok yönlü iyileştirici ve geliştirici faydalar sağlayabilmektedir. Ancak, bu yönleriyle, öğrencilerin Kırklareli İlinde ziyaret edilen okullar ve rehabilitasyon merkezleri değerlendirildiğinde, bu yapıların otizmliler için çok uygun olmadığı, kapalı-açık ve yarı-açık mekanlarında doğanın elemanlarına ya hiç yer verilmediği ya da sadece açık mekanlarında kısıtlı bir şekilde yer verildiği görülmüştür. Bu binalarda özel gereksinimleri olan çocukların bulunduğu dikkate alındığında, bu çocuklar için özel tasarımlar yapılması gerekirken tam tersine okulların normal çocuklar için tasarlandığı, özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinin apartman dairelerinden dönüştürüldüğü ya da apartmanların zemin katlarında bu işlevlere yer verildiği saptanmıştır. Bu durum, mimarlık öğrencilerinin yaratıcılıklarının gelişimini olumsuz etkilerken, mekân kaynaklı sorunları yerinde tespit etmeleri bakımından da çok sayıda veri elde etmelerine imkân tanımıştır. Yapılan çalışmalar, öğrencilerin tasarımlarında doğaya maruz kalmayı bir çözüm üretme stratejisi olarak düşünmelerini ve otizmliler için çocukların ihtiyaçlarını daha iyi karşılayan mekânlar yaratmaları gerektiği konusunda farkındalıklarını artırmıştır. Öğrenciler kendi yaptıkları araştırmalar, yurtiçi ve yurtdışı örneklerin analiz edilmesi ve yönetmeliklerin incelenmesi ile konuyu pekiştirmişlerdir.

##### 4.2. Biyofilik Tasarım Deneyim ve Niteliklerinin Tasarımlar ile İlişkilendirilmesinin Değerlendirilmesi

Biyofilik tasarım deneyim ve niteliklerinin öğrenci tasarımları ile ilişkilendirilmesi sürecinde “doğrudan doğa deneyimi, dolaylı doğa deneyimi, mekân ve yer deneyimi” olmak üzere üç başlık üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. Çalışma kapsamında örnek olarak 16 adet projeye ait posterlere yer verilmiş (Tablo 3, 4, 5, 6, 7), değerlendirmelerde atölyede üretilen çalışmalara genel bir bakış yapılmıştır. Ayrıca, biyofilik tasarım ile kurulan ilişkinin daha iyi anlaşılabilmesi için tasarımları Arkitera Mimarlık Merkezinin web sitesinde yer almış Ahmet Furkan Tırpan (Tırpan, 2020) ve Ramazan Çeşmeci (Çeşmeci, 2020) adlı iki öğrencinin çalışmaları üzerinden daha detaylı anlatımlara yer verilmiştir.

Tablo 3. Atölye kapsamında üretilen Eğitim Merkezi Tasarımları



Tablo 4. Atölye kapsamında üretilen Eğitim Merkezi Tasarımları





Tablo 5. Atölye kapsamında üretilen Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi Tasarımları



Tablo 6. Atölye kapsamında üretilen Sosyal Yaşam Merkezi Tasarımları



Tablo 7. Atölye kapsamında üretilen tasarımlar



#### 4.2.1. Doğanın Doğrudan Deneyimlenmesi

Öğrenciler insan-doğa-mekân ilişkisinin kurgulanmasında, daha çok doğanın doğrudan deneyimlenmesine önem vermişlerdir. Öncelikle **arazi seçimlerinde**; arazi ve çevresinde doğal öğelerin varlığı dikkate alınmış, manzara öğesi olarak yeşil alanlara veya suya yakın olmak tercih edilmiştir. Bazı öğrenciler, kentin dış çeperlerinde doğal alanlarla daha ilişkili ve daha sakin alanları tercih etmişlerdir.

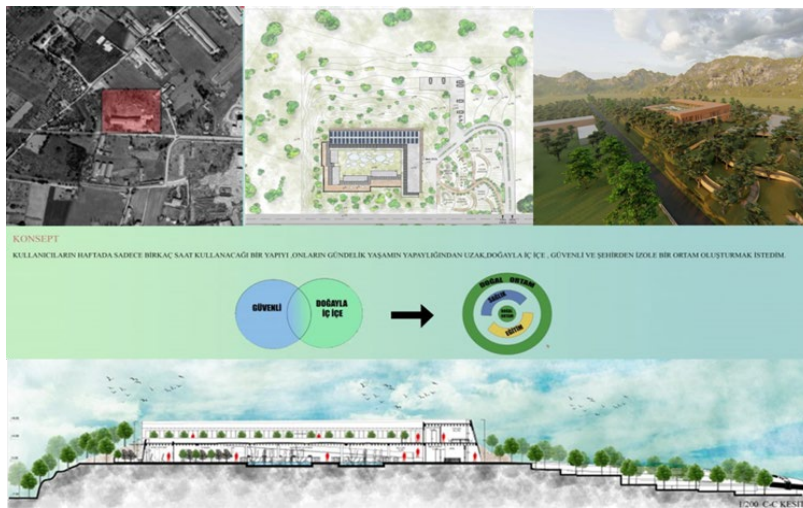
Eğitim Merkezi tasarlayan Ahmet Furkan Tırpan, tasarım konseptini oluştururken otizmlili çocukların/bireylerin sosyal yaşamdan soyutlandığını düşünerek yapının, bulunduğu kent ile uyum içinde olmasını ve kentli için de uğrak bir nokta olmasını hedeflemiştir. Çocukların her gün bu eğitim merkezine geldiklerini de göz önünde bulundurarak, arazi seçiminde kent içinde olmayı tercih etmiştir. Öğrenci, biyofilik tasarım gereği de, öğrencilerin arazinin yakın çevresinde doğal unsurlar ile ilişki kurabilmesi ve gerektiğinde doğayı deneyimleyebilmesi öngörüsünden yola çıkarak park, yeşil

alan ve deniz ile bağlantı kurabilecek bir yer seçmiştir. Arazinin girişinin sağlandığı Fatih Caddesinin, insanların yoğun olarak kullandığı sosyal yaşam alanlarının bulunduğu bir aks olması tasarımı yönlendiren bir karar olmuştur. Tasarımda da, caddeneye yakın yerlerde, sosyal yaşamın devamı niteliğinde ailelerin de bulunabileceği ayrıca, otizmliler öğrencilerin de çalışabileceği bir kafe, bir oyun parkı ve otizmle ilgili farkındalık oluşturacak panoların da yer aldığı oturma mekânı konumlandırılmıştır. Bu yaklaşım, kamusal alan ve çocuklar için özel alan olan eğitim mekânları arasında geçişi kolaylaştıran bir ortam yaratmıştır (Şekil 1).

Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi tasarlayan Ramazan Çeşmeci ise tasarım konseptini oluştururken, kullanıcıların kısıtlı zaman aralığında bulunacakları bu merkezde doğayla iç içe, güvenli ve kentten izole bir ortamda bulunmalarını hedeflemiştir. Kullanıcı grubunun gereksinimlerinden dolayı yapının şehir merkezine çok uzak olmaması gerektiğinden kentin çok da dışında olmayan bu araziye seçmiştir. Yol kotundan 7 metre yükseklikte yer alan ve tüm çevreye hâkim olacak şekilde konumlanmış arazide öğrenci, biyofilik tasarım gereği doğal unsurlar ile ilişkiyi kendisi kurgulamıştır. Yapı, arazide en tepede düz olan bölüme yerleştirilmiştir. Konsept gereği, hem kapalı hem de açık mekânlarda, kullanıcıya doğanın içinde oldukları hissettirilmek istenmiştir. Arazide eğimin daha az olduğu noktadan yaya ve araç girişleri düzenlenmiştir. Yaya olarak gelenler, farklı kotlarda oluşturulmuş bahçelerin arasında oluşturulan rampayı kullanabilirken, araç ile gelenler ise iki tarafı ağaçlarla çevrelenmiş yoldan yapıya ulaşabilmekte ve doğayı doğrudan deneyimlebilmektedirler (Şekil 2).



Şekil 1. Ahmet Furkan Tırpan'ın arazi seçim kararları ve tasarım yaklaşımı



Şekil 2. Ramazan Çeşmeci'nin arazi seçim kararları ve tasarım yaklaşımı

Doğanın doğrudan deneyimlenmesinde, gün ışığını etkin kullanma, doğal havalandırma ile mekândaki ısı konforunu kontrol edebilmek önemlidir. Ancak otizmlili çocuklar/bireyler genellikle çeşitli ışık, sıcaklık, ses ve koku gibi durumlara karşı farklı hassasiyetlere sahiptirler. Bu nedenle öğrenci tasarımlarında, konfor koşullarının bireylere uygun olarak ayarlanması gerekli olmuştur. Tasarımlarda aydınlatma ve havalandırmanın doğal yöntemlerle sağlanmasına özen gösterilmiş, duvar ve çatıda bırakılan boşluklardan otizmlili çocukları rahatsız etmeyecek şekilde gün ışığı alımı sağlanmıştır. Bireylerin aşırı durumlardan olumsuz etkilenmemeleri için gerektiğinde cephede ve çatıda güneş kırıcılar düzenlenmiştir.

Ahmet Furkan Tırpan ve Ramazan Çeşmeci, dikdörtgen biçimli bina kütlelerine sahip tasarımlarında mekânların cepheye yerleştirmişler ve mekânların hepsinin doğal aydınlatma ve havalandırmadan yararlanmalarını sağlamışlardır. Orta mekânlarda yer alan etkinlik, oturma, oyun ve süs havuzu alanlarının aydınlatılması için tepeden aydınlatmayı kullanmışlardır. Mekânın işlevine göre boyutları değişen pencereleri, cephede ve çatıda düzenlerken güneş korunumu sağlamak için ahşap güneş kırıcılardan yararlanmışlardır (Şekil 3, Şekil 4).



Şekil 3. Ahmet Furkan Tırpan'ın doğal aydınlatma konusunda tasarım kararları



Şekil 4. Ramazan Çeşmeci'nin doğal aydınlatma konusunda tasarım kararları

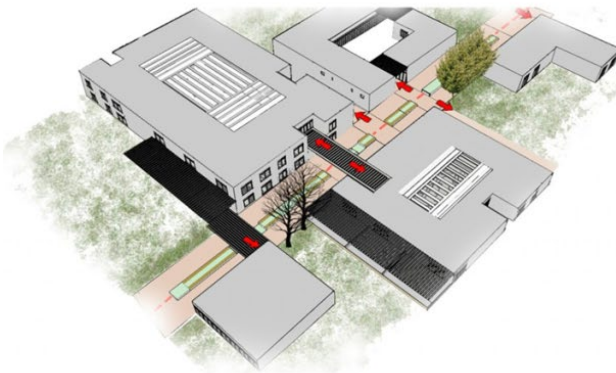
Doğrudan deneyimlemede insan-doğa ilişkisini en çok güçlendiren unsur, (Day, 2004)'ın da belirttiği gibi, **yaşayan bitkiler ve ağaçlardır**. İç mekânın bitkilendirilmesi, ortama yumuşaklık, hayat ve ritim katması bakımından önemlidir. İnsanın bitki kokularını günlük olarak algılamasına ek olarak su ile görsel temas gibi doğal ortam özelliklerine maruz kalması da insan sağlığının ve yaşam kalitesinin iyileşmesine neden olmaktadır (Bloom, 2013). Bancroft Mount Laurel Kampüsünü tasarlayan mimar Merilee Meacock suyun doğada büyük bir rol oynadığını, tüm insanlarda ve özellikle de otizmliler için çok iyi geldiğini belirtmektedir. Tasarlanan kampüste otizmliler bireylerin suyun sesini ve hissini sevdiklerini, içinde oynamaya, suyun sıçramasına bayıldıklarını ifade etmektedir (School Construction News, 2021).

Alıntılarda da yer verildiği üzere, sözü edilen özelliklerden dolayı öğrenciler, en çok sözü edilen bu öğeleri tasarım ile ilişkilendirmeye çalışmışlardır. Bitkilere ağırlıklı olarak dış mekânda yer verilmiştir. Ayrıca kapalı mekânlarda, iç bahçelerde ve yeşil duvar uygulamalarında da bitkiler kullanılmıştır. Öğrenciler yaptıkları araştırmalar doğrultusunda otizmliler için iyileştirme bahçelerinin (Ayaz, 2019) ve duyu bahçelerinin (Şensoy, 2017) önemli olduğunu tespit ederek bitkilerin tüm duyarlarını harekete geçirecek şekilde farklı kullanımına dikkat etmişlerdir. Özellikle peyzaj tasarımında, renkli çiçekli bitkileri tercih etmişlerdir. Öğrenciler biyofilik tasarım çerçevesinde sözü edilen şekillerde bitki kullanımına ağırlık verirken, tasarımda çevresel özellikler bakımından bitki ve ağaçların rüzgârı ve güneşi kesme gibi işlevsel özelliklerini kullanımlarını arka planda bırakmışlardır. Tasarımda bazı öğrenciler su öğesini manzara olarak kullanırken, çoğu öğrenci de suyun sesinden, görüntüsünden yararlandırmayı ve rahatlatmayı amaçlamışlardır. Ayrıca, iç mekânda, seçilen konunun özelliğine bağlı olarak tedavi amaçlı havuzlar tasarlanmışlardır.

Ahmet Furkan, tasarımının ana kurgusunu yeşil koridor olarak düzenlediği doğrusal bir aks çevresinde oluşturmuştur. Bu aksın ortasında ağaçlarla ve renkli çiçeklerle desteklemiş olduğu oturma elemanları ile yolu ikiye bölmüştür. Ayrıca aks üzerindeki bina cephelerinin sağ duvarlarında yeşil duvarlar uygulamıştır. İç mekânda ortak alanlarda ve kütlelerin arasında kalan iç avlularda su öğesine yer vermiştir (Şekil 5). Ramazan Çeşmeci ise tasarımının zemin katında, giriş aksında düzenlediği ortak alanda, bitki ve su öğesiyle desteklediği yoğun bir doğal ortam yaratmıştır. Bu doğal alanların içinde ve etrafında oturma, dinlenme, bekleme gibi eylemlerin ve farklı etkinliklerin gerçekleştirilmesine imkân tanımıştır. Havuzlarda çeşitli su bitkilerine ve canlılarına yer vermiştir. Aynı zamanda bu katın çatısında yeşil çatı uygulamasını kullanmıştır. Dış mekânda yoldan bina girişine kadar olan eğimli bölümde kademelenmiş çiçek bahçeleri oluşturmuştur. Bina çevresinde ve arazide yoğun bir ağaçlandırma yaparak bir kuru, orman etkisi yaratmaya çalışmıştır (Şekil 6). Bu yönleri ile öğrenciler, tasarımlarının kapalı ve açık mekânlarda kurgulanan tüm dolaşım akslarında doğanın elemanlarına yer vererek kullanıcılarının sürekli olarak doğaya maruz kalmalarını sağlamışlardır.

#### YEŞİL KORİDOR

Ana aksa sirkülasyon işlevinden başka işlevler de ekleyerek yaşayan bir mekan haline getirildi. Oturma elemanları, yeşil duvarlar ve çeşitli peyzaj elemanları bu aksa eklendi.

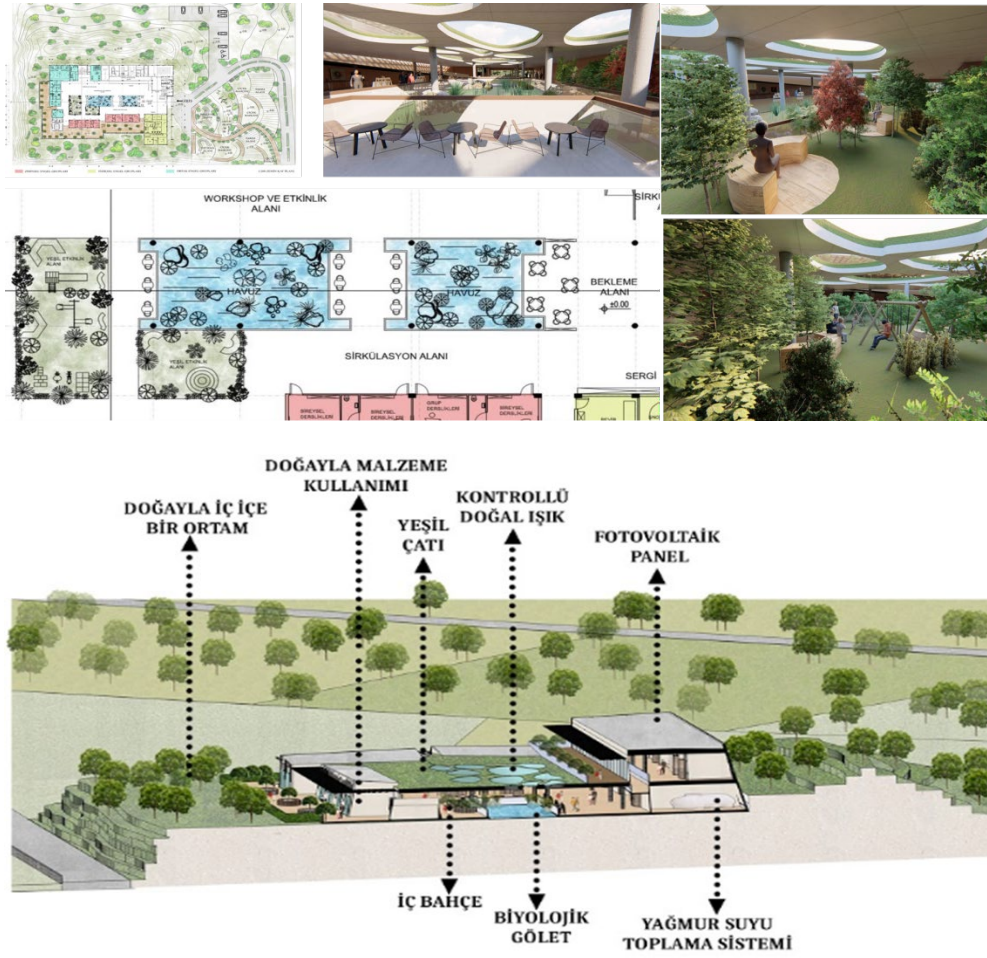


#### OTURMA ELEMANLARININ TASARIMI

Sıradan bir oturma elemanı belirli noktalarda boşluklar oluşturarak ve bu boşluklara peyzaj öğelerini katarak biyofili ile uyumlu bir oturma elemanı tasarlandı.



Şekil 5. Ahmet Furkan'ın tasarımında bitki ve su kullanımına dair kararları



Şekil 6. Ramazan Çeşmeci'nin tasarımında bitki ve su kullanımına dair kararları

Biyofili hipotezine göre, insanların doğaya ve hayvanlara olan yakınlığı ve hayvanlara bakmak için doğuştan gelen bir ilgisi vardır (Wilson, 1984). Bu yaklaşımla hayvanlar, günümüzde otizm veya diğer nörogelişimsel bozuklukları, psikiyatrik, sosyal nitelikte sorunları olan insanlar için tedavilerinin bir parçası olarak kullanılmakta, sağlanan faydalar pek çok çalışma ile ortaya konmaktadır (Martin ve Farnum, 2002; Thodberg vd., 2021; Sams vd., 2006; Bass vd., 2009; Muslu ve Conk, 2011; Byström vd., 2019). Bu yönleriyle kapalı ve açık mekânlarda hayvanlara yer vermek ve çocukların kontrollü bir şekilde doğrudan temasını sağlamak olumlu karşılanmaktadır. Öğrenciler, bitki ve su kullanımı kadar olmasa da tasarımlarında hayvanlara yer vermeyi uygun bulmuşlardır. Çoğunlukla açık mekânlarda at binme yerleri (Şekil 7) düzenlenirken bazı öğrenciler de kuşlar ve evcil hayvanlar için mekânlar oluşturmuşlardır.



Şekil 7. Öğrencilerin tasarımlarında yer verdikleri at binme mekânları

Ayrıca, arazinin mevcut yapısı korunarak iklimle uyumlu peyzaj düzenlemelerine yer verilmiştir. Ateş ögesinin kullanımına ise hiçbir öğrenci yer vermemiştir. Bu durumun kullanıcıların özel durumuna bağlı olarak güvenlik kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

#### 4.2.2. Doğanın Dolaylı Deneyimlenmesi

İç mekânda bitkilerin mekâna sokulamadığı durumlarda mekânı peyzaja döndürmek, mümkün olan en geniş manzara görüntüsünü, mekânın kullanıcılarına sunabilmek (Demirbaş ve Demirbaş, 2019), iç mekândan doğanın dolaylı deneyimlenmesine imkân tanımaktadır. Böyle bir görüş, kullanıcıları doğaya yöneltmekte ve onları sürekli olarak performanslarını artıran sağlıklı bir görüşe bağlamaktadır. Bu kapsamda, öğrencilerin neredeyse hepsi, iç mekânda bitki kullanımına yer verseler de vermeseler de, doğayla görsel bağlantıyı artırmak üzere tasarımlarında pencere boyutlarını büyük düşünmüşlerdir.

Doğanın dolaylı deneyimlenmesinde genel olarak doğa, temsili veya sembolik olarak tasarıma aktarılmaktadır. Öğrencilerin en tercih ettiği uygulamalar doğanın formlarının, geometrilerinin, doğal malzeme ve renklerin kullanımı olmuştur. Biçim, görsel uyarıcılığı ve yenilik, farklılık, önceden görülmemişlik gibi değerler taşıyan mesajları bakımından hem kuramsal anlamda hem de uygulamada mimari için önemli bir konudur (Çırak, 2008). Doğada eğrisel, fraktal ve biyomorfik biçimlenişler bulunmaktadır (Minsolmaz Yeler, 2012). Doğadan ilham alınmış formların eğrisel, yumuşak ve akışkan özellikte olmaları ve doğayı hatırlatmaları biyofilik duyguyu güçlendirmekte (Kellert, 2008), insanlarda olumlu duygusal tepkiler ve sıcaklık üretebilmektedirler (Kumar vd., 2020). Biyomorfik mimarlığın örnekleri, canlı organizmaların (bitkiler, hayvanlar vb.) yapay taklitlerini ve daha fazlası olarak da doğal dünyada karşılaşılan strüktürel özellikleri yansıtan zekice yapılmış benzetimleri içermektedir (Joye, 2007). Bu kapsamda doğa ile ilişki kurmada öğrencilerin en aktif olduğu konu kütle biçimlenişi olmuştur. Öğrenciler, sözü edildiği gibi, çoğunlukla eğrisel, akışkan formları tercih etmişlerdir. Birkaç öğrenci de, biçimlenişte ağaçların dallarına benzer strüktürler ve sütunlar kullanmışlardır. Ayrıca, iç mekânlarda yaratılan eğrisel yüzeyler, daha düzgün bir dolaşıma imkân vermek, kör köşeler yaratmamak ve güvenlik sorunları oluşturmamak bakımından otizmlilerin özel durumları dikkate alınarak tercih edilmiştir (Tablo 3, 4, 5, 6, 7).

Yapılı çevrede yerel ve doğal malzemeler kullanmak, mekânı deneyimleyen insanların doğa ile bağlantısını kuvvetlendiren temel unsurlardandır (Genç vd., 2018). Malzemelerin doğadan yapıya dönüşümü, olumlu görsel ve dokunsal tepkileri uyarmaktadır (Kellert ve Calabrese, 2015). Öğrenciler modern yapım sistemlerini tercih etmekle birlikte iç mekânda duvar ve zemin döşemelerinde, mobilyalarda, cephelerde ve dış mekânda yarı açık mekânların zeminlerinde ahşap malzeme kullanımına ağırlık vermişlerdir. Ahşap malzeme doğal görünümü yanında kaza olasılığını azaltmak bakımından da tercih sebebi olmuştur.

Öğrenciler, otizmlilerin renk konusundaki davranışlarını çok araştırmamakla birlikte biyofilik tasarımın genel yaklaşımından yola çıkarak renk kullanımına karar vermişlerdir. Mekânların işlevine bağlı olarak gerektiğinde öğrencileri uyarmak, yaratıcılıklarını ve motivasyonlarını artırmak ve gerektiğinde de sakinleştirmek için su, gökyüzü, güneş, bitki, toprak gibi doğanın renklerinin pastel tonları tercih etmişlerdir. Cephelerde ise daha çok ahşap malzeme kullanımına bağlı olarak kahve tonları ve açık renkler kullanılmıştır (Şekil 3, 4, 5, 6).

Öğrenciler, doğanın dolaylı olarak deneyimlenmesinde yer verilen doğayı çağrıştırmaya, bilgi zenginliği, zamanın değişimi gibi diğer nitelikler üzerinde ise çok fazla tasarım fikri üretmemişlerdir. Bu niteliklerin, öğrenciler tarafından tam kavranmadığı düşünülmektedir.

#### 4.2.3. Mekân ve Yer Deneyimi

Gözetleme (prospect), insanların uzak mesafedeki güzel görünüşleri ve tehlikenin algılanmasına olanak verirken; sığınma (refuge), insanlara güvenli ve emniyetli alanlar sunmaktadır. Bu biyofilik hedef, dış manzarayla iç mekânlar arasında görsel bağlantılar kurulması, güvenli ve korunaklı mekânlar oluşturulması gibi tasarım stratejileri ile sağlanabilmektedir (Kellert ve Calabrese, 2015). Otizmliler için yapılacak tasarımlarda güvenlik, en önemli konu olmaktadır. Shahmahomadian ve Shahmahomadian (2020), çocukların fiziksel güvenliğinin kapalı alanlarda sağlanmasının daha garantili olduğunu ve doğa ile etkileşim içinde olan ve eğitmenlerin kontrolünde olabilecek güvenli bir yapı tasarlamasının oldukça zor görüldüğüne dikkat çekmektedir. Ancak, örnekler incelendiğinde, Meacock (School Construction News, 2021)'un kampüs tasarımında olduğu gibi, doğru bir tasarım ile güvenlik sorununa çözüm üretilebileceği görülmektedir. Öğrenciler, kullanıcı grubunu göz önünde bulundurarak yer seçiminde hem arazi içerisinde iç mekân ve dış mekân kurgusunun oluşturulmasında hem de arazinin çevresi ile ilişkilerinde özellikle bu ilkelere dikkat etmişlerdir. Öğrencilerin çoğunluğu, otizmliler için güvenli olması bakımından daha çok düz arazi tercih

etmişlerdir. Eğimli arazide çalışan öğrenciler ise güvenlik koşullarını almaya çalışarak korunaklı mekânlar yaratmaya çalışmışlardır. Ancak, güvenlik, atölye ortamında çok tartışılan kavram olmasına rağmen alınan kararlar daha çok sözde kalıp tüm projelere yansımaya yeterli olmamıştır.

Öğrenciler, tasarımlarının mekân düzenlemelerinde, seçilen konuya bağlı olarak, otizmliler için mekân kurguları değişkenlik ve çeşitlilik göstermesine rağmen, mekânlar arasında dengeli bir dağılım kurmaya çalışmışlardır. Parça ve bütün ilişkisi kapsamında; mekânların birbirleri ile aynı zamanda bütünü arasında, farklı kütlelerden oluşan tasarımlarda kütle ve bütün arasındaki kurulum bağlantılar ortalama düzeyde sağlanmıştır. Geçiş mekânlarının doğru kurgulanması otizmliler için de çok önemlidir. Çünkü otizmliler için farklı görevler arasında ani geçişlerin olduğu bir ortama sahip olmak (örneğin bir aktiviteden diğerine geçiş) rahatsız edici ve üzücü olabilmektedir. Bu nedenle, çeşitli mekânlar arasında kolay bir geçişin sağlanması (Mostafa, 2008) istenmektedir. Öğrenciler tasarımlarında da geçiş mekânlarını daha çok kapalı ve açık mekânlar arasında bağlantıyı sağlayan mekânlar olarak kurgulamışlardır. Kapalı mekânlarda ise öngörülen geçişlerin nasıl sağlanacağını tam anlamıyla kavrayamamışlardır. Otizmliler için tasarımların ana hedefi, çocukların/bireylerin bağımsız hareket edebilecekleri düzenlemelerin yapılmasıdır. Bu nedenle öğrenciler hem mekân içinde dolaşım alanlarında hem de mekân dışında tüm alanda basit, kolaylıkla algılanabilir yön bulmaya yönelik çözümler üretmeye çalışmışlardır. Bazı öğrenciler, eğrisel yollar ve belirgin akslar oluşturarak bilinçli bir yönlendirme sağlarken bazıları da kolay algılanamayan giriş-çıkışlar nedeniyle tasarımda karışıklığa sebep olmuşlardır. Yerel, kültürel ve ekolojik bağlılık konusunda öğrenciler, tüm tasarımlarında olduğu gibi yerin koşullarına bağlı olarak yerel peyzaj, yerli bitki örtüsü, topoğrafya, iklim koşulları, manzara gibi konuları tasarımla ilişkilendirme konusunda sorun yaşamazken, yerin kültürel değerlerini yansıtmada konusunda yetersiz kalmışlardır.

Öğrenciler, evrensel tasarım ilkeleri kapsamında otizmliler için basit, algılanabilir yön bulma çözümlerinin yanı sıra tüm mekânların herkes tarafından, zorlanmadan, eşit kullanılmasına da özen göstermişlerdir. Özellikle, iç mekân ve dış mekânların dolaşım alanlarında kot farklarının olduğu yerlerde bağımsız hareket edebilmelerine imkan tanımak için merdiven ve asansörlere alternatif olarak rampalı dolaşımalar düzenlemişlerdir. Ancak, bazı öğrenciler, otizmlilerle birlikte farklı engel durumlarına sahip kullanıcıların da bulunduğu rehabilitasyon merkezi ve sosyal yaşam merkezi tasarımlarında, herkesi kapsayacak çözümler üretme konusunda zorlanmışlar ve yetersiz kalmışlardır. Bu çalışmalarda üretilen çözümler rampa ve engelli tuvaleti uygulamasının ötesine geçememiştir.

### 4.3. Öğrenci Yorumlarının Değerlendirilmesi

Atölye sürecinin başlangıcında, araştırma aşamasında yapılan yerinde yapılan gözlemler ve sözlü görüşmeler sonrasında öğrencilerin yaptıkları yorumlarından birkaçı şöyledir:

“Önceden araştırdığımız kullanıcı gruplarını birebir derse girip yerinde görme şansımız oldu. Çocukların özel gereksinimleri hakkında daha net fikirlerim oluştu.” (SY)

“Tasarımlarımızda evrensel mimari ilkelere uygun tasarım anlayışını esas alırken mekânları, kullanıcı davranışlarını ve yaşanan sorunları yerinde incelemenin ne kadar önemli olduğunu, engelli diye sınıflandırdığımız bireyler için aslında engeli bizim oluşturduğumuzu ve mekânsal olarak yeterli konforu sağlayamadığımızı fark ettim.” (RY)

“Özel eğitim gerektiren bireylerin özel bir binada eğitim görmeleri onların en büyük haklarıdır. Mekânların kullanımı kötü olmasına rağmen içerideki öğretmenlerin özel ilgi ve çabası, merkezin iyi bir eğitim yuvasına dönüşmesini sağlamıştır.” (BY)

“Ben de bir mimar aday olarak üstümde var olan sorumluluğu hissettim. Eğer amacına uygun olarak bir tasarım yapamazsam bunun kötü sonuçlar doğurabileceğini fark ettim. Sadece tek bir kullanıcı grubunu düşünerek değil, tüm kullanıcı gruplarına hitap edecek tasarımlar yapmam gerektiğini anladım. ‘Herkes İçin Tasarım’ kavramının farkına varmış oldum.” (GE)

Yerinde yapılan gözlemler sonrasında yapılan yorumlardan, öğrencilerin aşağıdaki kazanımları elde ettikleri tespit edilmiştir:

- Özel gereksinimi olan bireylerin ihtiyaçlarının ve davranışlarının anlaşılması,
- Otizmlilerin ve ailelerinin yaşadıkları zorlukların anlaşılması,
- Otizmliler için tasarımda neler yapılabileceğinin kavranması,
- Evrensel tasarım ilkelerinin ve tasarımda nasıl kullanılacağını kavranması,
- Tasarım sürecinde engelliler konusunda empati kurulabilmesi,



“Biyofili” ve “biyofilik tasarım” kavramlarını daha önce duymadıklarını ifade eden öğrencilerin çoğu, verilen seminerler, karşılıklı tartışmalar ve öğrencilerin kendi araştırmaları ile konuyu pekiştirdiklerini ve tasarımda kullanılabilir hale getirdiklerini dile getirmişlerdir.

Tasarım sürecinde biyofilik tasarımın uygulanması sonrasında yapılan yorumlardan, öğrencilerin aşağıdaki kazanımları elde ettikleri tespit edilmiştir:

- Doğanın çok yönlü faydalar sağladığının anlaşılması,
- Doğanın otizmliler üzerinde iyileştirici etkisinin olduğunun anlaşılması.
- Otizm-doğa-mekân-tasarım arasındaki ilişkinin kavranması,
- Biyofili ve biyofilik tasarım kavramlarının anlaşılması,
- Mekânların doğa ile (biyofilik tasarım deneyimleri ve nitelikleri) nasıl ilişkilendirileceğinin anlaşılması.

Öğrenciler, ayrıca, farklı tasarım yaklaşımları ile daha önce ele almadıkları bir kullanıcı grubuna göre tasarımlarını geliştirmelerinin; farklı bakış açıları kazanmalarında, problem çözme yeteneklerinin gelişiminde, özgün fikirler üretmek yaratıcılıklarının gelişiminde katkılar sağladığını, eğitimlerinde ve meslek hayatlarında bu yaklaşımlarını kullanacaklarını da belirtmişlerdir.

Atölye sürecinde genel olarak karşılaşılan zorluklar konusunda, öğrenciler şu konulara dikkat çekmişlerdir:

- Bir projede aynı anda, daha önce deneyimlenmeyen iki (otizmliler ve biyofili) konuya yer verilmesi,
- Otizmliler bireylerin davranışlarının ve ihtiyaçlarının yeterince kavranamaması,
- Otizm ve biyofilik tasarım arasındaki ilişkinin yeterince kavranamaması,
- Biyofilik tasarım ilkelerini anlama ve tasarıma aktarmada yetersiz kalınması,
- Doğanın iç mekânda nasıl kullanılacağı kavranamaması,
- Proje kapsamının geniş olması ve zamanın yeterli olmaması,
- Kapsamlı araştırmaların yapılamaması.

Öğrencilerin çoğu, yukarıda sözü edilen kazanımları elde etmelerine rağmen proje konusunun geniş tutulması ve zamanın yeterli gelmemesi konusunda zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Zaman konusuna bağlı olarak, tasarım sürecinde öğrencilerin daha çok biyofilik tasarım deneyim ve niteliklerini kavramada ve uygulamada zaman harcadıkları, iç mekân çözümlerinde ise otizmlilere yönelik diğer tasarım ilkelerinin uygulanmasında yetersiz kaldıkları yürütücüler tarafından da tespit edilmiştir. Kapsam ve zaman konusuna benzer bir eleştiri, Kayıhan ve arkadaşları (2020)'nin, biyofilik tasarım konusunu ele aldıkları stüdyo sürecinde de dile getirilmiştir. Bu yönleriyle, belirlenen hedeflere ulaşma konusunda, kapsam ve zaman konularının tekrar değerlendirilmesi gerekliliği ortadadır. Her öğrencinin atölye sürecine katılımı ve ilgisi aynı olmadığından diğer konularda zorlukların yaşanması ise normal karşılanmıştır.

## SONUÇ

Tüm atölye süreci genel olarak değerlendirildiğinde, süreç boyunca verilen teorik bilgilerin, yerinde yapılan incelemelerin, uzmanların verdiği bilgilerin ve öğrencilerin kendi araştırmalarının sonuç ürünlerine beklenen ölçüde aktarıldığı görülmüştür. Sözü edilen çalışmaların, mimarlık öğrencilerinin özel durumları olan kullanıcı gruplarının ihtiyaçlarını anlamaları, empati kurmaları, farkındalıklarını artırmaları, biyofilik tasarım ve evrensel tasarım ilkeleri çerçevesinde herkesi kapsayacak şekilde tasarımlar geliştirmeleri konusunda katkı sağladığı tespit edilmiştir. Bu kapsamda, çok da üzerinde durulmayan bu tür konuların mimarlık eğitiminin bir parçası olması için özel bir çaba harcanması gerektiği düşünülmektedir. Ancak, gelecekte, yeni atölye süreçlerinde öğrencilerin dikkat çektiği zorluklara karşı farklı önerilerin geliştirilmesi gerekliliği de kaçınılmazdır. Bu bilinçle yetişen öğrencilerin; topluma faydalı, insan ihtiyaçlarını önemseyen ve sorunlara çözümler üreten, sosyal farkındalığı yüksek bir mimarlık anlayışının oluşmasına katkı sağlayacağı ortadadır. Bu çalışmada olduğu gibi, mimarlık ortamında atölye sürecinde öğrencilerin deneyimlerinin akademik çalışmalarla paylaşılması, özel kullanıcı gruplarına ait tasarım çözümleri üretme konusunda farkındalığı artıracaktır. Ayrıca, üretilen tasarım çözümlerinin, çalışmada olduğu gibi sergileme yöntemi ile kentlilerle paylaşılması farkındalığın çok yönlü gelişmesine katkı sağlayacaktır. Otizmliler çocukların/bireylerin ihtiyaçlarının karşılandığı, doğa ile zengin öğrenme deneyimleri sunan, yaşam kalitesini artıran sağlıklı mekânların yaratılması sorumluluğunda olan mimarlık, çocukların hayatını olumlu yönde değiştirerek geleceğin şekillendirilmesinde etkili olacaktır. Bireyin çevreden bağımsız olmadığı dikkate alındığında, sadece bireye yönelik çözümlerin üretilmesi yetersiz kalacaktır. Bu kapsamda, bina ölçeğinden kent ölçeğine kadar geniş yelpazede geliştirilecek biyofilik tasarımlar, sadece otizmliler çocukların yaşamında değil, aynı zamanda onlarla etkileşimde bulunan aileler, öğretmenler, terapistler ve toplum

açısından da faydalı olacaktır. Disiplinlerarası anlayışla üretilen başarılı uygulamalar, doğaya karşı yeni bir bilincin oluşmasına da katkı sağlayacaktır.

### **Etik Standart İle Uyumluluk**

**Çıkar Çatışması:** Yazar herhangi bir çıkar çatılması olmadığını beyan eder.

**Etik Kurul İzni:** Etik Kurul iznine gerek yoktur.

**Finansal Destek:** Yoktur

**TEŞEKKÜR:** Atölye sürecinin yönetilmesinde katkılarını esirgemeyen Arş. Gör. Dr. Gökben Pala Azsöz'e, Arş. Gör. Dilara Sena Kılıç'a ve Mimar Tuğba Darendelioğlu'na, ayrıca Kırklareli Üniversitesi Mimarlık Bölümü Mimari Proje IV dersi öğrencilerine teşekkür ederim.

### **KAYNAKÇA:**

Arslan, K. (2020). Otizmli Çocuğu Olan Ailelerin Dayanıklılığına Etki Eden Faktörlerin İncelenmesi. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Hizmet Anabilim Dalı, Ankara.

Ayaz, A. (2019). Antalya Büyükşehir Özel Eğitim Okulu ve Rehabilitasyon Merkezi İçin İyileştirme Bahçesi Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Isparta.

Beaver, C. (2006). "Designing Environments for Children and Adults with ASD," 2nd World Autism Conference, Cape Town, South Africa.

Barakat, H.A.E.R.A. and El-Sayad, B.Z. (2019). Nature as a Healer for Autistic Children, Alexandria Eng. J., 58 (1) (2019), pp. 353-366.

Bass, M. M., Duchowny, C. A., ve Llabre, M. M. (2009). The Effect of Therapeutic Horseback Riding on Social Functioning in Children with Autism. Journal of Autism and Developmental Disorders, 39, (ss.1261–1267).

Blom, M., (2013), Biophilic Architecture and its Influence on Human Behaviour and Well-being: A Proposed Urban Multi-Use Office Park Development, MSc Thesis, University of KwaZulu Natal Durban, South Africa.

Browning, W. D., Ryan, C. O., & Clancy, J. O. (2014). 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health&Well-Being in the Built Environment. In W. D. Browning (Ed.), (pp. 64). Retrieved from terrapinbrightgreen.com

Burak, Y. ve Ahmetoğlu, E. (2020). Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocukların Kaynaştırılması ve Bütünleştirilmesinde Öğretmenlerle İlgili Değişkenlerin İncelenmesi. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi Cilt: 19, Sayı: 73. (ss. 478-503).

Çeşmeci, R., (2020). Afyonkarahisar Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi, <https://www.arkitera.com/proje/afyonkarahisar-ozel-egitim-ve-rehabilitasyon-merkezi/> (Erişim Tarihi: 24.04.2021).

Çırak, M., (2008). Mimaride Biçimin Görsel Etkisi: Tasarımcı Hedefi ve Kullanıcı üzerinden Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Day, C., (2004). Places of the Soul: Architecture and Environmental Design as a Healing Art. Oxford: Elsevier.

Demirbaş, G. U. and Ö. O. Demirbaş. (2019). "The Interface between Landscape Architecture and Interior Architecture in the Context of Biophilic Design: Comparison of the Educational Programs." Turkish Journal of Landscape Research (2)2: 50-60.

Duman, Ü. (2017). Evrensel Tasarımın Kamusal Yapılarda Engelliler İçin Önemi: K.K.T.C. İçişleri Bakanlığı Binasının İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Yakın Doğu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Lefkoşa, Kıbrıs.

- Elafifi, S. and Farid, M.M.A. (2020). Architectural Design: Towards Autism Spectrum Disorder Wellbeing. *International Journal Of Engineering Research And Development*, Volume 16, Issue 12. (pp. 48-60).
- Ergül, H. (2015). Mimarlığın İhmal edilen Sosyal ve Toplumsal Yönü, ISITES2015, Valencia, Spain, (pp.1070-1079).
- Fromm, E. (1964) *The Heart of Man*. New York, USA: Harper and Row.
- Genç, G., Arslan, S. S. ve Beyhan, F. (2018). Biyofilik Kavramının Tarihi Binalar Bağlamında Değerlendirilmesi: Tokat Mustafa Ağa Hamamı. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(58), (ss. 363-372).
- Humphreys, S. (2008). *Architecture and Autism*, UDDA, Hasselt.
- Issa, S.A. (2017). *Architecture and Students with Autism: Exploring Strategies for Their Inclusion in Society Mainstream*, World Academy of Science, Engineering and Technology, *International Journal of Educational and Pedagogical Sciences*, Vol:11, No:8, (pp. 2141-2146).
- Joye, Y., 2007, *A Tentative Argument for the Inclusion of Nature-Based Forms in Architecture*, Universiteit Gent, Faculteit Letteren en Wijsbegeerte, The Degree of Doctor of Philosophy.
- Kayıhan, K., Güney, S. ve Ünal F., (2018). Biophilia as the Main Design Question in Architectural Design Studio Teaching. *Megaron*, 13(1):1-12.
- Kellert, S. R. C., Elizabeth F. (2015). *The Practice of Biophilic Design*. Retrieved from [www.biophilicdesign.com](http://www.biophilicdesign.com) website
- Kellert, S. R. and Heerwagen J. H., Mador M. L., (2008). *Biophilic Design - The Theory. Science and Practice of Bringing Buildings to Life.*, Hoboken, NJ: John Wiley and Sons. Inc.
- Kumar, D. S., Purani, K. ve Viswanathan, S. A. (2020). Biomorphic Design Forms in Servicescapes. *Journal of Services Marketing* Volume 34. Number 6. (ss. 847–867).
- Martin, F., ve Farnum, J. (2002). *Animal-assisted Therapy for Children with Pervasive Developmental Disorders*. *Western Journal of Nursing Research*, 24 (6), (ss.657–670).
- Minsolmaz Yeler, G. (2012). Mimarlıkta Biyomorfizm, Doktora Tezi, Mimarlık Bölümü, Fen Bilimleri Entitüsü, Trakya Üniversitesi, Edirne, Türkiye.
- Mostafa, M., (2008). "Architecture for Autism. Concepts of Design Intervention for the Autistic User." *IJAR International Journal of Architectural Research* 2, No. 1, (pp. 189-211).
- Mostafa, M. (2014). *Architecture for Autism: Autism ASPECTSS™ in School Design*, ArchNet-IJAR, Volume 8, Issue 1, (pp. 143-158).
- Muslu, K. G. ve Conk, Z. (2011). Hayvan Destekli Uygulamalar ve Çocuklarda Kullanımı. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi*, (ss. 83-88).
- Nealy, C.E., O'hare, L., Powers, J.D. ve Swick, D.C. (2012). The impact of Autism Spectrum Disorders on the Family: A Qualitative Study of Mothers' Perspectives. *Journal of Family Social Work*, 15, (ss.187–201).
- Özkubat, U., Özdemir, S., Selimoğlu, Ö. G. ve Töre, G. (2014). Otizme Yolculuk: Otizmlili Çocuğa Sahip Ebeveynlerin Sosyal Destek Algılarına İlişkin Görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 2014, 33(1). (ss. 323-348).
- Pomana, A. (2015). *Architecture for Autism. Improving Designs for Autistic Integration Conference: ICAR March 2015*, Bucharest, (pp. 1-15).
- Ryan, C. O., Browning, W. D., Clancy, J. O., Andrews, S. L., & Kallianpurkar, N. B. (2014). *Biophilic Design Patterns: Emerging Nature-Based Parameters for Health and Well-Being in the Built Environment*. *ArchNet-IJAR: International Journal of Architectural Research*, 8(2), 62.

- Sams, M. J., Fortney, E. V., ve Willenbring, S. (2006). Occupational Therapy Incorporating Animals for Children with Autism: A Pilot Investigation. American Occupational Therapy Association, 60 (3), (ss.268–274).
- School Construction News (2021). How Biophilic Design Helps Bancroft's Autistic Students, <https://schoolconstructionnews.com/2018/05/04/biophilic-bancroft-autism/> 2021 School Construction News (Erişim Tarihi: 24.05.2021).
- Scott, I, (2009). "Designing Learning Spaces for Children on the Autism Spectrum." Good Autism Practice (GAP) Volume 10, no. 1 (May, 2009): 36-51.
- Shahmahomadian, H. ve Shahmahomadian, H. (2020). Designing an Autism Healing Center with Emphasis on Nature Therapy. The International Journal of Whole Person Care, 7(1), (pp. 53-54).
- Şensoy, N. (2017). Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Bireyler için Duyu Bahçesi Tasarımı. Inonu University Journal of Arts and Design, 7(15). (ss.115-128).
- Tandoğan, O. (2017). Evrensel Tasarım Kavramı: Kentsel Peyzaj İle İlgili Örnekler. Artium, 5 (2) , 51-66.
- Tırpan, A. F., (2020). "Uyum" Otizmliler İçin Eğitim Merkezi, <https://www.arkitera.com/proje/uyum-otizmliler-icin-egitim-merkezi/> (Erişim Tarihi: 24.04.2021).
- Tohum Otizm Vakfı, 2020, <https://www.tohumotizm.org.tr/otizm/otizm-spektrum-bozuklugu/>, (Erişim Tarihi: 24.06.2021).
- Tola, G., Talu, V., Congiu, T., Bain, P. and Lindert, J. (2021). Built Environment Design and People with Autism Spectrum Disorder (ASD): A Scoping Review. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(6), 3203, (pp.1-15).
- Vázquez, S. F. and Torres, S. A., 2013, Autism and Architecture, Volume II, Recent Advances in Autism Spectrum Disorders -Edited by Michael Fitzgerald, IntechOpen.
- Wilson, E.O. (1984) Biophilia. Massachusetts: Harvard University Press.
- Yurtgün, H. Ö. (2020). Biyofilik Tasarım Kriterlerinin Açık Ofisler Üzerinden Değerlendirilmesi. IDA: International Design and Art Journal, 2(2), s.281-296.
- Zeyrek, Çepehan, İ. ve Güller, E. (2020). Evrensel Tasarım Kapsamında Herkes İçin Erişilebilir Tasarım, Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi, Erişilebilirlik Özel Sayısı, CİLT-2 ss. 383-410.

## Research Article

## Submission Date

16 / 07 / 2021

## Admission Date

25 / 08 / 2021



## Evaluation Of Osmaniye Kadirli Municipality Building in the Context Of Biophilic Design

Büşra Nur DAŞKIRAN<sup>1</sup>  
Gülcan MİNSOLMAZ YELER<sup>2</sup>



## How to Cite

DAŞKIRAN, B. N.; YELER MİNSOLMAZ.G., (2021). Evaluation Of Osmaniye Kadirli Municipality Building In The Context Of Biophilic Design, Journal of Environmental and Natural Studies, Volume, 3, Issue 2, Pages, 119-136  
DOI: 10.53472/jenas.972155

## Biyofilik Tasarım Bağlamında Osmaniye Kadirli Belediyesi Hizmet Binasının Değerlendirilmesi

**ABSTRACT:**

Biophilic design generally means the inclusion of nature in the interaction between man and space. It is considered as a biophilic element in architectural designs with its positive effects on nature, human psychology and health, its relaxing, motivational and healing properties. Due to the rapid increase in urbanization, the negativities of living in closed and open spaces devoid of nature rapidly increase the biophilic design concept to gain a place in the architectural environment as a new approach. One of the spaces where the biophilic design approach is applied most effectively is the work/office spaces. Considering that employees spend most of their time in the office, it is very important to balance between indoor and outdoor space, integrating nature and interior space, so that employees can feel comfortable, interested and connected to their environment in a modern working environment. In this context, the study is about the Kadirli Municipality Building, in the Kadirli District of Osmaniye, where the project that won the first prize after a competition project in 2009 was implemented. In the study, first of all, the biophilic design approach, its principles and its importance in management/office structures are presented with a theoretical view, with a literature review. Afterwards, Kadirli Municipality Building is analyzed in terms of biophilic design principles by making on-site observations. The data obtained from the analysis reveal that the elements of nature are not sufficiently included in the closed spaces of the municipality building, and more relationship with nature is established in the open spaces in line with the positioning of the building and design decisions. In this context, in order to increase the interaction of the employees of the municipality building with nature, suggestions are developed on the closed spaces (entrance, circulation and office spaces) through applied examples. It is thought that Kadirli Municipality Building

<sup>1</sup> Kırklareli Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Yüksek Lisans Öğrencisi, Kayalı, Kırklareli [busradskm@gmail.com](mailto:busradskm@gmail.com)  
ORCID NO: 0000-0002-4143-4118

<sup>2</sup> Corresponding Author: Kırklareli Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Kayalı Yerleşkesi, 1. Derslik Binası, Kayalı, Kırklareli  
[gulcan.yeler@klu.edu.tr](mailto:gulcan.yeler@klu.edu.tr) ORCID NO: 0000-0002-8259-8071



will add a new meaning to its surroundings and its users, as the most prestigious building of the district, where the administration is provided, with the implementation of space suggestions associated with the elements of nature.

**Keywords:** Nature, biophilia, biophilic design, work/office spaces, Kadirli Municipality Building.

### ÖZ:

Biyofilik tasarım, genel olarak insan ve mekan arasındaki etkileşime doğanın dahil edilmesi anlamına gelmektedir. Doğa, insan psikolojisini ve sağlığını olumlu yönde etkilemesi, rahatlatıcı, motivasyon artırıcı ve iyileştirici özellikleri ile mimari tasarımlarda biyofilik unsur olarak ele alınmaktadır. Kentleşmelerin hızla artmasına bağlı olarak doğadan yoksun kapalı ve açık mekânlarda yaşanmasının getirdiği olumsuzluklar, biyofilik tasarım kavramının yeni bir yaklaşım olarak mimarlık ortamında yer edinmesini hızla artırmaktadır. Biyofilik tasarım yaklaşımının en etkin uygulandığı mekânlardan biri de çalışma/ofis mekânlarıdır. Çalışanlar zamanlarının çoğunu ofis içinde geçirdikleri göz önünde bulundurulduğunda, iç mekân ve dış mekân arasında denge kurmak, doğayla iç mekânı bütünleştirmek, modern çalışma ortamında çalışanların kendilerini rahat, ilgili ve çevrelerine bağlı hissedebilmeleri bakımından çok önemlidir. Bu kapsamda çalışma, Osmaniye'ye bağlı Kadirli İlçesinde, 2009 yılında bir yarışma projesi sonrasında birincilik kazanan projenin uygulandığı Kadirli Belediyesi Binasını konu edinmektedir. Çalışmada, öncelikle literatür taraması ile biyofilik tasarım yaklaşımı, ilkeleri ve çalışma/ofis yapılarındaki önemi kuramsal bir bakış ile ortaya konmaktadır. Sonrasında Kadirli Belediyesi Hizmet Binası, yerinde gözlem yapılarak biyofilik tasarım ilkeleri bakımından analiz edilmektedir. Analizden elde edilen veriler, belediye binasının kapalı mekânlarında doğanın unsurlarına yeterince yer verilmediğini, açık mekânlarında ise binanın konumlanması ve tasarım kararları doğrultusunda doğa ile daha fazla ilişki kurulduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, belediye binasının çalışanlarının doğayla etkileşimini artırmak amacıyla kapalı mekânlarında (giriş, dolaşım ve ofis mekânları), örnekler üzerinden öneriler geliştirilmektedir. İlçenin yönetiminin sağlandığı en prestijli binası olarak, doğanın öğeleriyle ilişkilendirilmiş mekân önerilerinin hayata geçirilmesiyle Kadirli Belediyesi Hizmet Binasının, çevresine ve kullanıcılarına yeni bir anlam katacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Doğa, biyofili, biyofilik tasarım, çalışma/ofis mekânları, Kadirli Belediyesi Hizmet Binası

### GİRİŞ:

Sanayi devriminden bu güne kent yaşamında doğal ortamlardan hızlı bir uzaklaşma süreci yaşanmış, nüfus artışı ile birlikte sıkışık kent ekosistemleri oluşmuştur. Birleşmiş Milletler raporuna göre, kentlerdeki toplam nüfus artışı ile birlikte 2050 yılına kadar kent yaşamına 2,5 milyar insanın (Russo ve Cirella, 2017) daha eklenmesi söz konusudur. Sayısal olarak giderek artan insanlar da zamanlarının %90'ını yapılı çevrede geçirmektedir (Rai vd, 2020). Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından yayınlanan raporlarda da belirtilen zamana ait %90'lık oranın %70'ini iş ortamında geri kalan %20'sini ise evlerinde geçirmektedirler (Zeydan vd, 2009). Günümüzde insan yaşamında büyük bir orana sahip olan çalışma ortamları, ağırlıklı olarak çok katlı binalar, gökdelenler, plazalar ve kuleler gibi binalarda yer almaktadır. Doğayla teması olmayan bu binalar bazı durumlarda insanların sağlıklarını tehdit eden, nitelikli, verimli, üretken olmalarını engelleyen bir unsur olarak da karşımıza çıkabilmektedir. Bir araştırmaya göre, çok sayıda çalışan, işyerlerinde doğayla çok az temas kurduğunu veya hiç temas etmediğini bildirmiş, %47'si de iş yerlerinde doğal ışık olmadığını ve %58'i doğal yeşillik (canlı bitkiler) olmadığını bildirmiştir (Human Spaces Report Guide, 2015). Dolayısıyla, bu tür binalarda yaşam, psikolojik ve psiko-nörolojik boyutta bazı olumsuz etkilere, kimi zaman da hastalıklara neden olabilmektedir (Zeybek, 2014). Bu hastalıklar kimilerince “ofis hastalığı” veya “plaza hastalığı”, Dünya Sağlık Örgütü tarafından ise “hasta bina sendromu” olarak adlandırılmaktadır. “Hasta bina sendromu semptomları” belirli bir binada yaşarken veya çalışırken ortaya çıkan ancak bu ortamdan uzaklaşınca kaybolan semptomlar olarak adlandırılmaktadır. Hastalığa; binalardaki havalandırma sistemlerindeki yetersizlik, binaların yapı malzemelerinden sızan kirleticiler, iç ortamlarda kullanılan malzemelerdeki kimyasalların sorumlu olduğu saptanmıştır (Akkurt, 2016; Aytaç ve Tüfekçi, 2018). Bu yönleriyle çalışma/ofis mekânlarının doğa ile ilişkilendirilmesi, sözü edilen sorunlara çözüm üretilmesinde önem kazanmaktadır.

“Biyofili”, insanın doğa ile ilişkisinden ve insanın sağlık ve esenliği üzerindeki etkilerinden bahseden bir bilimsel araştırma alanıdır. Biyofili kavramının yapılı çevre ile ilişkilendirilmesi biyofilik tasarım yaklaşımını geliştirmiştir. Biyofilik tasarımın tüm mekanlara olduğu kadar çalışma mekanlarına da uygulanması, doğal çevre ile bağlantıyı sürdürmek için iç mekânlara daha fazla doğanın dahil edilmesi anlamına gelmektedir.

Bu kapsamda, biyofilik tasarım yaklaşımının çalışma/ofis mekânlarında uygulanmasının öneminin kavranması ve biyofilik tasarım ilkelerinin mekân ile nasıl ilişkilendirileceğinin Osmaniye Kadirli Belediyesi Hizmet Binası özelinde analiz edilerek değerlendirmeler yapılması ve öneriler geliştirilmesi, çalışmanın ana çerçevesini oluşturmaktadır.

## 1. Çalışma/Ofis Mekânlarında Biyofilik Tasarımın Önemi

Biyofili kavramı, “biyo” ve “fili” kelimelerinin birleştirilmesiyle oluşturulmuştur. “Biyo” ifadesi “canlı” ya da “yaşamak” anlamında kullanılırken, “fili” ifadesi ise “insanların doğal çevrelerindeki bazı canlı ortamlar, eylemler ve varlıklara karşı duydukları çekim ve besledikleri olumlu duygular” şeklinde ifade edilmektedir (Kayıhan vd., 2018). Harvard biyologu EO Wilson (1984)’ın bir teorisine göre, biyofili, insanın doğal dünya ile doğuştan gelen ve genetik olarak belirlenmiş bir yakınlığıdır”. Bu kavram onun tarafından 1984 yılında yayınlanan Biophilia adlı kitabında popüler hale getirilmiştir. Biyofilik tasarım bu nedenle doğaya olan doğuştan gelen ihtiyacımızı modern yaşam tarzımızla birleştirmeyi amaçlamaktadır.

Çalışma mekânlarının tasarımında birçok şirket, çalışanlarının verimini artırmak, onları motive etmek için biyofilik tasarımı önemli bir yaklaşım olarak öngörmektedir. Çalışma mekânlarında özellikle de ortak çalışma alanlarında, tasarımcılar tarafından biyofilik tasarıma yönelik artan bir ilgi söz konusudur. Tasarımcılar, tasarımlarda benimsenen bu yaklaşımın önemine dikkat çekmektedirler. Örneğin, Aydın (2019)’ın aktarmasıyla, Steelcase’in raporunda biyofilik yaklaşımın benimsenmesinin nedeni; “Modern çalışma daha fazla yaratıcılık ve bağlantı gerektirmek üzere geliştikçe; tasarımcılar, çalışanların gelişimine yardımcı olmak için doğayla bağlantı kurma ve bağ kurma konusunda doğuştan gelen bir arzuya sahip olma ilkesi olan biyofili yaklaşımına yönelmektedir.” olarak ifade edilmektedir.

Doğa ile ilişkilendirilmiş çalışma mekânlarının olumlu etkilerine dair pek çok araştırma da bulunmaktadır. Biyofilik tasarımın çalışanlar üzerindeki etkisi hakkında gerçekleştirilen bir analiz sonucunda; çalışma mekânındaki güneş ışığı, doğal bitki gibi öğelerin çalışanların verimliliğini %6, yaratıcılık düzeyini ise %15, mutluluk oranını da %15 oranında arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Human Spaces Report Guide, 2015). Benzer şekilde Herschong ve arkadaşları (2002), mekânda doğal gün ışığının, temiz hava ve doğal bitki varlığı arasında güçlü pozitif ilişkiler olduğunu, bu öğelerin kullanıcıların mutluluğu ve üretkenliğinde artış sağladığını belirtmişlerdir. Yurtgün (2020), biyofili araştırmaları sonucunda, insanların doğayla iç içe olmalarıyla fiziksel ve ruhsal birçok rahatsızlıklarının giderildiği, bununla beraber yeteneklerinin ve verimliliğinin arttığını kanıtladığını (Yurtgün,2020) dile getirmiştir. Biyofili Ekonomisi (The Economics of Biophilia) adlı çalışmada Terrapin Bright Green (2012), gün ışığının kaliteli bir şekilde ofis mekanları ile bütünleştirilmesinin çalışan başına yılda 2000 dolardan fazla tasarruf sağlayacağını öne sürmüştür.

Araştırmaların da ortaya koyduğu üzere çalışma mekânlarında doğanın unsurlarına yer vermek, çok yönlü kazanımlar sağlamaktadır. Bu kapsamda, biyofilik tasarım, iç mekânda doğal unsurlara yer vererek, çalışanlara doğal yaşamdan izole edilmiş kapalı bir mekan içinde çalışma hissinden uzaklaşabilecekleri bir ortam oluşturmaktadır. Biyofilik tasarım denince akla sadece bitkilerin kullanımı gelmemelidir. Bitkiler, biyofilik tasarımın yalnızca bir yönüdür (IWPS Global, 2019). Doğal ışık ve doğal havalandırma da, ofis çalışanların verimliliklerinin artması için önemli bir ölçüttür. Işık ve hava kadar çalışma alanlarının dışarıyla olan ilişkisi de önem taşımaktadır. Pencereden bakıldığında çevredeki yapıları görmek ile denizi ve yeşil bir alanı görmenin oluşturduğu verimlilik farklılık göstermektedir. Ofisten erişilebilecek balkon, teras ya da bahçeler ile çalışanların doğal gün ışığı ve havadan doğrudan yararlanmalarını sağlamak, çalışanları yeşille ve doğayla buluşturmak biyofilik tasarımda hedef alınan yaklaşımlardır. Doğayı çağrıştıran, hatta doğayı taklit eden desenler, doğayı çağrıştıran malzemeler iç mekânda biyofilik bir etki oluşturmaktadır. Yeşil duvarlar gibi bitki örtüleri ile doğa ile mekân birlikteliği oluşturulmalıdır. Yapılan bu uygulamalar, çalışanlar arasında verimliliği artırmakta, ayrıca ofiste geçirilen zamanı daha keyifli hale getirmektedir (Human Spaces Report Guide, 2015). Bu yönleriyle biyofilik tasarım; doğayı görme, hissetme, duyma ve koklama gibi çok duyulu bir deneyimi içeren tasarım öğelerini kapsamaktadır.

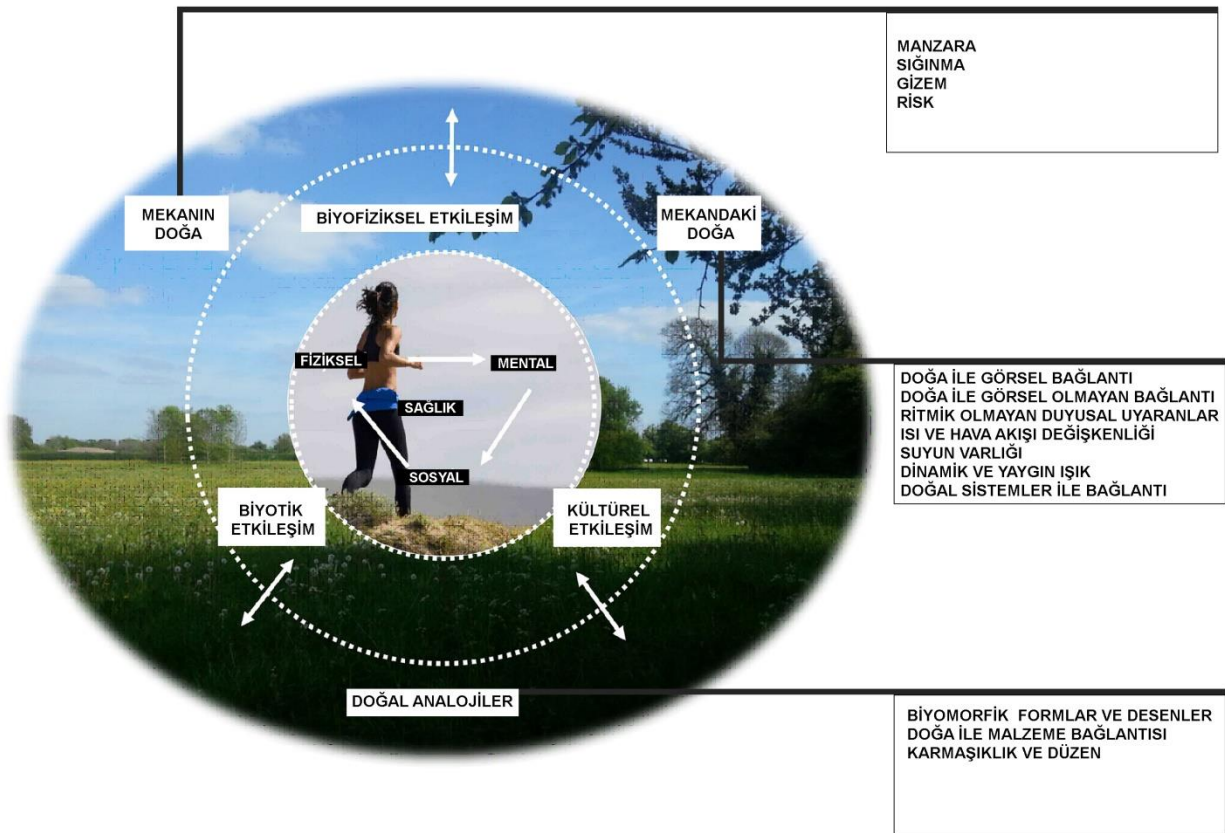
## 2. Çalışma Yöntemi

Bu çalışma, biyofilik tasarım yaklaşımını en etkin uygulandığı mekânlardan biri olan çalışma/ofis mekânları özelinde incelemektedir. Çalışmaya konu olan bina, Osmaniye’ye bağlı Kadirli İlçesinde, 2009 yılında bir yarışma projesi sonrasında birincilik kazanan projenin uygulandığı Kadirli Belediyesi Hizmet Binasıdır. Çalışmada, biyofilik tasarım yaklaşımı ve çalışma mekanlarındaki önemi üzerine kurgulanan kuramsal bakış sonrasında analiz çalışmasına yer verilmektedir. Analiz çalışmasında, Kadirli Belediyesi Binası, yerinde gözlem yapılarak kapalı ve açık mekanlarının mevcut durumu, biyofilik tasarım parametreleri bakımından analiz edilmektedir. Analizde, Terrapin Bright Green LLC bünyesinde, Browning ve arkadaşları (2014) tarafından düzenlenen tasarım modeli esas alınmıştır. Bu model;

“mekândaki doğa”, “doğal analogiler” ve “mekânın doğası” olmak üzere üç ana kategoriyi ve 14 parametreyi kapsamaktadır. Ayrıca, Alex Wilson (2008)’in “peyzaj tasarımı ve alan kullanımı”, “bina tasarımı” ve “iç mekân tasarımı” gibi farklı tasarım ölçeklerinde ele aldığı biyofilik tasarım stratejileri kapsamında da analiz edilmiştir. Analizler sonrasında, iç mekânda eksikliği tespit edilen giriş, dolaşım ve ofis mekânlarında, belediye çalışanlarının doğayla etkileşimini artırmak amacıyla, uygulanmış örnekler üzerinden öneriler geliştirilmiş ve değerlendirmeler yapılmıştır.

### 3. Analizde Kullanılacak Biyofilik Tasarım Parametreleri

Terrapin Bright Green LLC bünyesinde, Browning ve arkadaşları (2014) tarafından düzenlenen tasarım modelinde “mekândaki doğa”, “doğal analogiler” ve “mekânın doğası” olmak üzere üç ana kategori ve 14 parametre yer almaktadır. Bu model, doğal ekosistem ile yapıyı çevrenin etkileşimini esas alan parametreleri kapsamaktadır ve tasarımcıların insan sağlığı, refahı, konforu ve verimini sağlamak için dikkat etmeleri gereken bir kılavuz niteliğindedir (Şekil 1).



Şekil 1. İnsan ve ekosistem sağlığına disiplinler arası bakış açısı ve biyofilik tasarım parametreleri (Seymour, 2016; Browning vd., 2014’den uyarlanmıştır).

Şekil 1’de, İnsan ve ekosistem sağlığını ele alan dış çember, sağlığın insan merkezli üç bileşenini (fiziksel, zihinsel ve sosyal) hem kapsayan hem de birbirine bağlayan “doğa”nın temsilcisidir. Bu sayede insanlığın çevre ile olan ilişkisi vurgulanmaktadır. İnsan-doğa ilişkisi çeşitli biyolojik, ekolojik ve davranışsal bağlantılar yoluyla deneyimlenebilmektedir. İç çemberde, insan sağlığının üç bileşeni olan fiziksel, zihinsel ve sosyal sağlık, “disiplinler arası ve dinamik doğalarını yansıtmak için uyumlu bir üçgen aracılığıyla birbirine bağlıdır. Ayrıca, bu birleşik üçgen iki düzeyde hareket etmektedir. Birincisi, bu bileşenlerin birleştirilmesine dayalı tek bir sağlık yapısı olarak, ikincisi de sağlığı sürdüren veya engelleyen, bunların her birinden ayrı ayrı türetilen temel müdahale mekanizmalarıdır. Bu nedenle, yalnızca sağlığın sonuçlarına veya “iyileştirici önlemine” değil, aynı zamanda bu tür sonuçların kaynağına ve yönlerine de odaklanmaktadır. Ortadaki daire, insan sağlığı ile ilgili olarak insanlık ve doğal çevre



arasındaki birbirine bağılı ilişkiyi temsil etmektedir. Bu ilişki, iki yönlü oklarla belirtilmiştir ve insan ile doğal çevre arasındaki birlikte evrimsel bakış açısını içermektedir. Bu şekilde, ilişki sürekli olarak birbirine bağılı olmaktadır (Seymour, 2016).

Doğa-insan ilişkisi mekan ile ilişkilendirildiğinde, doğayı temsil eden ve biyofilik tasarımın da üç ana kategorisini oluşturan “mekândaki doğa”, “doğal analogiler” ve “mekânın doğası” (Browning vd., 2014) başlıkları olarak ele alınmaktadır. Sözü edilen kategoriler ve içeriğinde yer alan 14 parametre Tablo 1, Tablo 2 ve Tablo 3’de açıklanmıştır.

### 3.1. Mekândaki Doğa

Mekandaki doğa, doğal elemanların doğrudan yapıyı çevreye dahil edilmesini desteklemektedir. Bitkiler, hayvanlar, su öğeleri, gibi doğal elemanların yanı sıra hissedilen esintiler, kokular, ve seslerin de mekanda var olması anlamına gelmektedir. Böylelikle, doğal unsurların mekânda doğrudan ve dolaylı bağlantılarının kurulmasıyla, mekânda doğal hareketlilik, çeşitlilik ve çok duyulu etkileşimler sağlanabilmektedir (Browning vd., 2014) (Tablo 1).

Tablo 1. Mekandaki doğa parametreleri (Browning vd., 2014)

MEKÂNDAKİ DOĞA	
<b>Doğa ile görsel bağlantı</b>	Doğal unsurlar, doğal süreçler ve canlı sistemler ile kurulan görsel bağlantıyı ifade etmektedir.
<b>Doğa ile görsel olmayan bağlantı</b>	Doğanın dokunsal, işitsel ve kokusal uyaranlar bakımından olumlu özelliklerinin tasarım ile ilişkilendirilmesini ifade etmektedir.
<b>Ritmik olmayan duyuşsal uyaranlar</b>	Genel olarak tam olarak tahmin edilemeyen, doğayla ilgili rastlantısal, değişken ve geçici bağlantıları ifade etmektedir.
<b>Isı ve hava akımı değişkenliği</b>	Hava sıcaklığı, bağıl nem, hava akımı gibi değişiklikleri referans almayı ifade etmektedir.
<b>Suyun varlığı</b>	Suyu görmek, işitmek ve dokunmak anlamına gelmektedir.
<b>Dinamik ve yaygın ışık</b>	Doğadaki ışığı mekâna aktarmak doğa ile mekân arasında ışık ile olan bağlantıyı kurmak, ışık ve gölge yoğunluklarını kullanmak anlamına gelmektedir.
<b>Doğal sistemlerle bağlantı</b>	Mevsimsel değişiklikler gibi, doğal süreçlerin farkındalığı ve onlar ile olan etkileşimi ifade etmektedir.

### 3.2. Doğal Analogiler

Doğal analogiler; doğada bulunan biçim, şekil ve geometrilerin, renk, doku ve desenlerin, malzemelerin ilham alınarak tasarımda kullanımı olarak ortaya çıkmaktadır (Browning vd., 2014) (Tablo 2).

Tablo 2. Doğal analogiler parametreleri (Browning vd., 2014)

DOĞAL ANALOJİLER	
<b>Biyomorfik formlar ve desenler</b>	Doğada bulunan geometrik düzenlemelerin, şekil ve biçimlerin, desenlerin sembolik temsilidir. Doğada bulunan form ve desenlerden ilham alınarak oluşturulmaktadır.
<b>Doğa ile malzeme bağlantısı</b>	Yerel ekolojii veya jeolojiyi yansıtan ve ayrı bir mekan duygusu yaratan doğal malzeme ve unsurların çok az müdahaleyle kullanımını içermektedir.
<b>Karmaşıklık ve düzen</b>	Doğada yer alan geometrilerin ve simetrisinin zengin duyuşsal bilgileri tasarıma yansıtılarak tasarımda bir düzen ve süreklilik oluşturmaktadır.

### 3.3. Mekânın Doğası

Mekânın doğası, doğadaki mekânsal yapılanmaları kapsamaktadır (Tablo 3). Bu, yakın çevremizin ötesini görebilmemiz için doğuştan gelen ve öğrenilmiş arzularımızı, biraz tehlikeli veya bilinmeyene olan hayranlığımızı, korku veya güven uyandıran unsurları içermektedir. Mekânın doğası, etrafımızdaki yerleşik doğal dünyanın tasarımına ve onunla nasıl bağlantı kurduğumuza odaklanmaktadır (Browning vd., 2014).

Tablo 3. Mekanın doğası parametreleri (Browning vd., 2014)

MEKÂNIN DOĞASI	
<b>Manzara</b>	Bulunduğu alanda görsel seyir alanlarını ifade etmektedir.
<b>Sığınma</b>	Bir aktiviteden farklı olarak kullanılan işlevsel mekanları ifade etmektedir.
<b>Gizem</b>	Gizlenmiş ve keşfetme isteği uyandıran mekanları ifade etmektedir.
<b>Risk</b>	Heyecan hissi uyandıran mekanları ifade etmektedir.

Alex Wilson (2008)'in "Peyzaj Tasarımı ve Alan Kullanımı", "Bina Tasarımı ve İç Mekân Tasarımı" gibi farklı tasarım ölçeklerinde ele aldığı biyofilik tasarım stratejileri de Tablo 4'de yer almaktadır.

Tablo 4. Biyofilik tasarım stratejileri (Wilson, 2008)

PEYZAJ TASARIMI VE ALAN KULLANIMI
Binanın etrafında açık alanların tasarlanması
Mevcut bitki örtüsünün ve doğal peyzajların korunması
Binaların etrafına bitkisel düzenleme yapılması ve doğal ortamlar oluşturulması
Doğal ve düzenlenmiş alanlarda geçitler oluşturulması
Geçirimsiz yüzeyler yerine çeşitli bitkilerin kullanılması
Binaların dış cephelerinde yeşil duvarlar oluşturulması
BİNA TASARIMI
Doğaya bakış sağlanması
İç mekan ve dış mekan arasında geçiş oluşturulması
Görüşün engellenmemesi
Yüksek seviyede günışığı sağlanması
Kullanışlı pencereler sağlanması
Yeşil çatılar oluşturulması
Atriyumlar ve iç mekanların bitkilendirilmesi
Binalarda hava ve suyun artırılması için yeşil duvarlar ve benzeri sistemlerin kullanılması
Binalara su öğelerinin eklenmesi
Bina tasarımında karmaşıklık duygusunun oluşturulması
Bina tasarımında hem ferahlığın hem barınmanın ele alınması
Binalarda organik formların ele alınması
İÇ MEKÂN TASARIMI
İç mekânda saksılı bitki kullanımı
Mekânlarda doğal malzemeler ve doğa sanatının sağlanması
Doğal manzaralara bakışı sağlayan ofis alanları oluşturulması
İç mekânın ögesi olan biyofilik öğeleri vurgulaması

#### 4. Çalışma Alanı

Kadirli, Osmaniye'ye bağlı en büyük ilçedir. Kadirli Belediyesi Hizmet Binası da, ilçenin Şehit Vedat Kocadallı Mahallesi, Kamil Kara Bulvarında yer almaktadır. Bina, Savrun Çayı ve Şehitlik Tepesi'ni görecek şekilde konumlandırılmıştır. 2009 yılında bir yarışma projesi sonrasında birincilik kazanan projenin uygulanmasıyla 2013 yılında hizmete giren Kadirli Belediyesinin mimarları İkiartıbir Proje ofisinden Deniz Dokgöz, Ferhat Hacılibeyoğlu ve Orhan Ersan'dır. Proje alanı 6.237 m<sup>2</sup> olan arazide Kadirli Belediyesi Hizmet Binası ve Kültür Merkezi Binası bulunmaktadır. Bina tasarımında mekânsal kurgu, Akdeniz ikliminin ortaya çıkardığı balkon kültürünün kamusal alanda yansıtılmasına dayanmaktadır. Belediye binasında bulunan işlevlere ek olarak Kültür merkezi işlevi de eklenmiştir. Yerden yükselen kabuk, Savrun Çayı yönünde boşaltılarak belediye binası ve kültür merkezi girişlerini tanımlamaktadır. Arazinin eğimli yüzeylerinde açık hava etkinlik alanları, amfiler ve yemekhane gibi sosyalleşmenin sağlandığı mekânlar bulunmaktadır. Savrun Çayı ve Şehitlik Tepesinin oluşturduğu manzaraya bakan mekânlar ve açık alanlar, belediye binasını ve kültür merkezinin kimliğini oluşturmaktadırlar (URL-1, URL-2, URL-3).



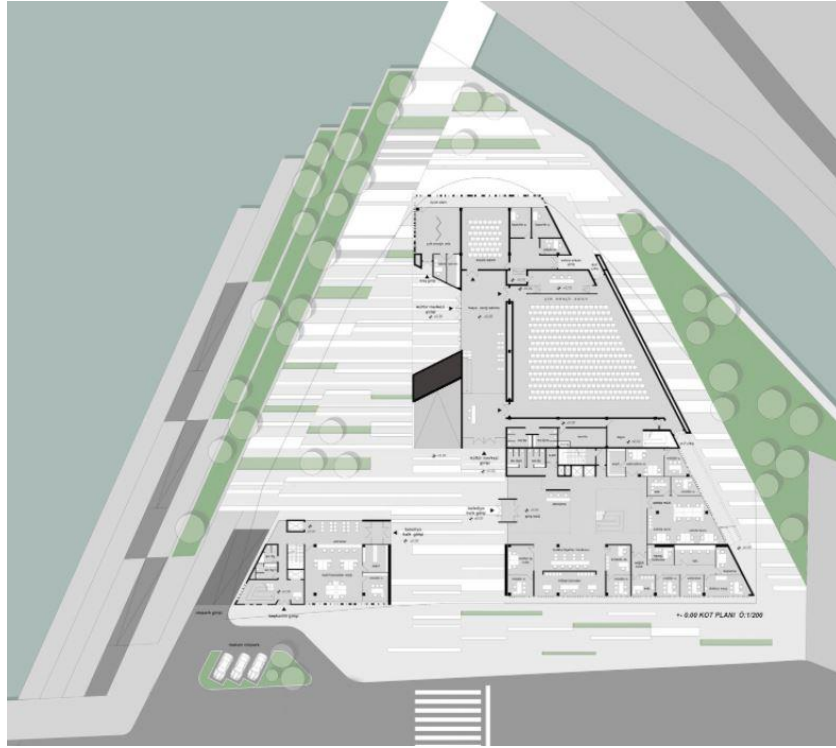
Şekil 2. Binanın Konumu (URL-1'den uyarlanmıştır.)



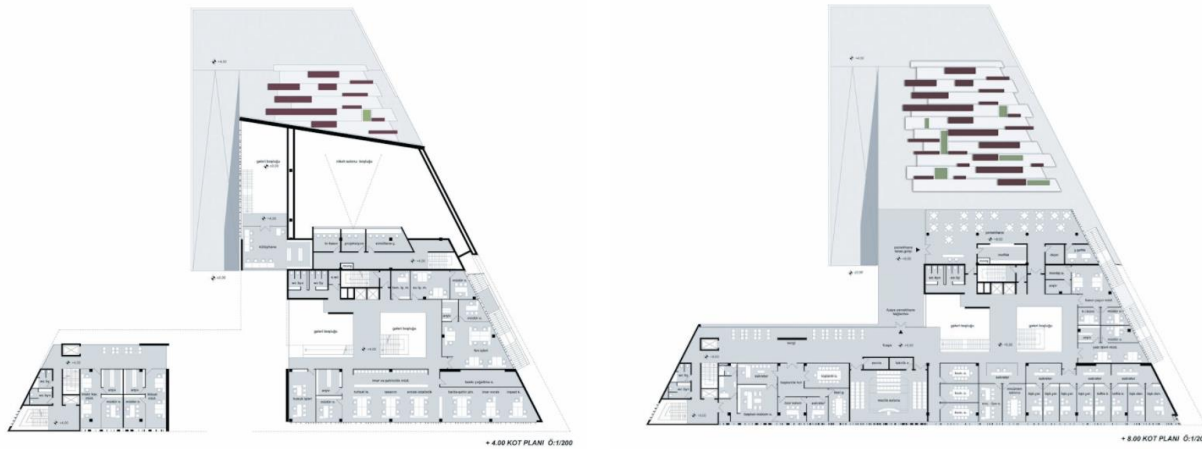
Şekil 3. Binanın Konumu (URL-2).

Binada; bodrum, zemin kat, 1. kat ve 2. Kat mevcuttur. Bodrum katında otopark ve sığınak bulunmaktadır. Zemin kattan bodrum kata erişim %21 eğimli bir rampa ile ve 2 merdiven ve 3 asansör ile sağlanmaktadır. Zemin kat üç

tarafı Savrun çayı ile çevrelenmiş, bir tarafı ana yola bakacak şekilde konumlandırılmıştır. Savrun çayına erişimli yeşil basamaklar ile seyirlik alanlar oluşturulmuştur. Hareketli peyzaj öğeleri ile binaya girişler tanımlanmıştır. Rampa ile çatıya çıkılmış ve açık amfi oturma alanları ile manzaraya hakim seyirlik alan oluşturulmuştur. Zemin katta konferans salonu, seminer salonu, sergi salonu, idari birimler/müdürlükler ve personel odaları bulunmaktadır. 1.Katta idari birimler, personel odaları ve kütüphane birimi, 2. katta da idari birimler/müdürlükler ve personel birimlerine ek olarak toplantı salonu ve yemekhane yer almaktadır. Binamın ortasında bir galeri boşluğu vardır ve bu noktada tüm katlar boyunca görsel iletişim sağlanmaktadır.



Şekil 4. Binanın Zemin Kat Planı (URL-1)



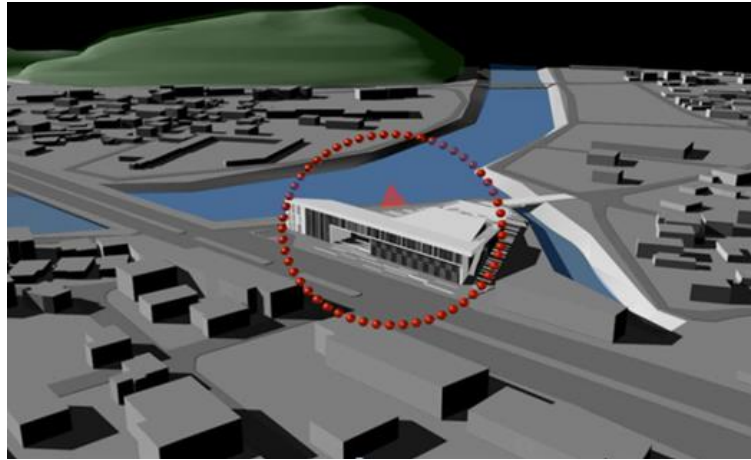
Şekil 5. Binanın 1.Kat ve 2. Kat Planları (URL-1)

## 5. Kadirli Belediye Hizmet Binasının Biyofilik Tasarım Parametreleri ve Stratejileri Bağlamında Değerlendirilmesi

Kadirli Belediye Hizmet Binasının mevcut durumunun biyofilik tasarım parametreleri bağlamında değerlendirilmesinde, yukarıda da açıklandığı gibi, Browning ve arkadaşlarının (2014)'nin önerdiği 14 maddelik biyofilik tasarım modeli (Tablo 5, 6, 7, 8, ), biyofilik tasarım stratejileri bağlamında değerlendirilmesinde de Alex Wilson (2008)'in önerdiği tasarım stratejileri esas alınmıştır.

Tablo 5. Kadirli Belediyesi Hizmet Binasının “mekândaki doğa” parametreleri bakımından değerlendirilmesi

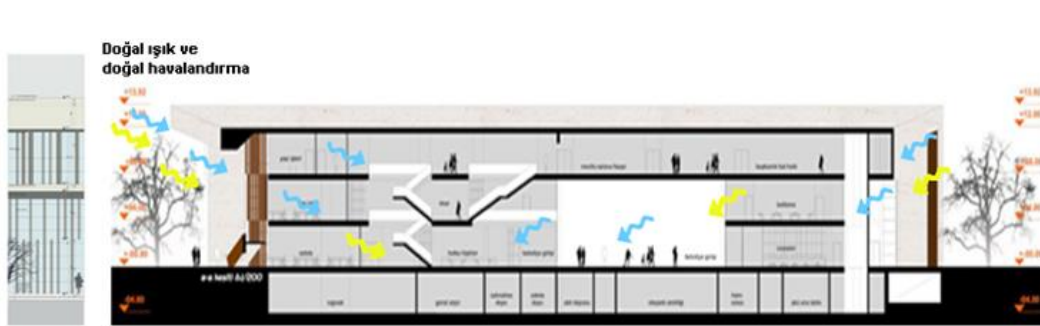
MEKÂNDAKİ DOĞA	
<b>Doğa ile görsel bağlantı</b>	Bina çevresinde oluşturulan peyzaj alanları, yeşil çatı uygulaması, ayrıca arazinin yakınında bulunan Savrun Çayı ve Şehitlik Tepesi çalışma mekânlarından gözlemlenebilmektedir. Şeffaf cam cephe tasarımı, doğa ile görsel bağlantı kurulmasına imkân tanımaktadır (Şekil 6, Şekil 7).
<b>Doğa ile görsel olmayan bağlantı</b>	Mekân içinde ve dışında işitsel, dokunsal ve kokusal uyaranlar tasarım ögesi olarak etkili bir şekilde hissedilmemektedir. Savrun çayı, biyofilik öge olarak işitsel bir uyaran olarak kabul edilebilmekte, hoşnut edici olarak algılanmaktadır. Çatı balkonu sayesinde doğanın enerjisini hissettiren alanlar oluşturulmuştur (Şekil 7).
<b>Ritmik olmayan duyuşsal uyaranlar</b>	Dış mekânda, kademeli oluşturulmuş peyzaj öğelerinin, ağaç yapraklarının rüzgârla hareket etmesi, Savrun Çayının dalgalanması gibi doğa ile değişken bağlantılar oluşmaktadır.
<b>Isı ve hava akımı değişkenliği</b>	Cephelerin, çalışma mekânlarını doğal olarak havalandırması için hava akışına izin verecek şekilde tasarlanmıştır. Galeri boşluğu, binanın giriş mekânının ve dolaşım alanlarının havalandırılmasına katkı sağlamakta, mekanik havalandırma ihtiyacı azalmaktadır (Şekil 8).
<b>Suyun varlığı</b>	Belediyenin sosyal mekânları Savrun Çayına bakacak şekilde tasarlanmıştır. Çalışma mekânları ve çatı balkonu Savrun Çayı ile görsel etkileşim sağlayacak şekilde konumlandırılmıştır (Şekil 7, 9).
<b>Dinamik ve yaygın ışık</b>	Cephede düzenlenen pencereler ve galeri boşluğu ile doğal ışıktan yararlanılmaktadır. Cephede düzenlenen güneş kırıcılar ile gerektiğinde güneş kontrolü sağlanmaktadır (Şekil 8, 10).
<b>Doğal sistemlerle bağlantı</b>	Yeşil eğimli çatı, kullanıcıların mekân içerisinden dış mekâna ait doğal öğelerle ilişki kurmasını ve doğal sürece şahit olunması sağlamaktadır. Binanın Savrun Çayı ve çevre ile kurduğu ilişki sayesinde doğal mevsimsel süreçler izlenebilmektedir. (Şekil 11).



Şekil 6. Binanın doğa ile kurduğu görsel bağlantı (URL-1'den uyarlanmıştır.)



Şekil 7. Binanın çevre ve su ile kurduğu bağlantı (URL-1'den uyarlanmıştır.)



Şekil 8. Binada doğal ışık ve havalandırmanın sağlanması (URL-1'den uyarlanmıştır.)



Şekil 9. Binanın çevre ve su ile kurduğu bağlantı (URL-1'den uyarlanmıştır.)



Şekil 10. Cephede doğal ışık alımı (URL-2)



Şekil 11. Binanın çevre ve doğal ekosistemle ilişkisi (URL-2)

Tablo 7. Kadirli Belediyesi Hizmet Binasının “mekânın doğası” parametreleri bakımından değerlendirilmesi

DOĞAL ANALOJİLER	
<b>Biyomorfik formlar ve desenler</b>	Bina L biçimlenişli olup, gerek iç mekanda gerekse de dış mekanda doğada bulunan biçim ve geometrik düzenlemelerin temsillerine rastlanmamıştır.
<b>Doğa ile malzeme bağlantısı</b>	Binada kapalı ve açık mekânlarda doğal taş malzeme kullanımı mevcuttur.
<b>Karmaşıklık ve düzen</b>	Binanın mekân kurgusunda bir karmaşıklık söz konusu değildir. Binanın Merkezi peyzaj avlusunda dolaşım kurgusu, bina girişini vurgulamaktadır. Çatı balkonu iç ve dış mekân dolaşım akslarını birleştirerek düzen sağlamaktadır.

Tablo 6. Kadirli Belediyesi Hizmet Binasının “doğal analogiler” parametreleri bakımından değerlendirilmesi

MEKÂNIN DOĞASI	
<b>Manzara</b>	Bina, Savrın Çayı ve Şehitlik Tepesine olan manzarasını çatı balkonu ile sağlamıştır. Eğimli topoğrafyadan dolayı, bina manzaraya hakim olarak konumlanmakta ve çevreden net olarak algılanmaktadır (Şekil 12, 13).
<b>Sığınma</b>	Etrafı gözlemleyebilecek şekilde çatı balkonu ve teraslar kullanıcıların dinlenme yeri olarak da kullanılmaktadır. Bina kültür ve sosyal işlevi ile de halka açık mekânlar oluşturmaktadır (Şekil 13).
<b>Gizem</b>	Kapalı ve açık mekânlarda gizem duygusu yaratacak bir düzenlemeye rastlanmamıştır.
<b>Risk</b>	Kapalı ve açık mekânlarda riske bağlı olarak heyecan duygusu yaratacak bir düzenlemeye rastlanmamıştır.



Şekil 12. Binanın çevre ve manzara ile ilişkisi (URL-1)



Şekil 13. Binanın çevre ve manzara ile ilişkisi (URL-1)

Tablo 8. Kadirli Belediyesi Hizmet Binasının biyofilik tasarım parametrelerinin bakımından değerlendirilmesi

BİYOİLİK TASARIM PARAMETRELERİ	KAPALI MEKÂNLAR	AÇIK MEKÂNLAR
Doğa ile Görsel Bağlantı	✓	✓
Doğa ile Görsel Olmayan Bağlantı	X	✓
Ritmik Olmayan Duyusal Uyarılar	X	✓
Isı ve Hava Akışı Değişkenliği	X	✓
Suyun Varlığı	X	✓
Dinamik ve Yaygın Işık	✓	✓
Doğal Sistemler ile Bağlantı	X	✓
Biyomorfik Formlar ve Desenler	X	X
Doğa ile Malzeme Bağlantısı	X	✓
Karmaşıklık ve Düzen	✓	✓
Geniş Manzara	✓	✓
Sığınma	✓	✓
Gizem	X	X
Risk	X	X



Tablo 9. Kadirli Belediyesi Hizmet Binasının farklı ölçeklerde biyofilik tasarım stratejileri bakımından değerlendirilmesi

<b>PEYZAJ TASARIMI VE ALAN KULLANIMI</b>	
Binanın etrafında açık alanların tasarlanması	✓
Mevcut bitki örtüsünün ve doğal peyzajların korunması	✗
Binaların etrafına bitkisel düzenleme yapılması ve doğal ortamlar oluşturulması	✓
Doğal ve düzenlenmiş alanlarda geçitler oluşturulması	✗
Geçirimsiz yüzeyler yerine çeşitli bitkilerin kullanılması	✓
Binaların dış cephelerinde yeşil duvarlar oluşturulması	✗
<b>BİNA TASARIMI</b>	
Doğaya bakış sağlanması	✓
İç mekan ve dış mekan arasında geçiş oluşturulması	✗
Görüşün engellenmemesi	✓
Yüksek seviyede günışığı sağlanması	✗
Kullanışlı pencereler sağlanması	✓
Yeşil çatılar oluşturulması	✓
Atriyumlar ve iç mekanların bitkilendirilmesi	✗
Binalarda hava ve suyun arıtılması için yeşil duvarlar ve benzeri sistemlerin kullanılması	✗
Binalara su öğelerinin eklenmesi	✗
Bina tasarımında karmaşıklık duygusunun oluşturulması	✓
Bina tasarımında hem ferahlığın hem barınmanın ele alınması	✓
Binalarda organik formların ele alınması	✗
<b>İÇ MEKÂN TASARIMI</b>	
İç mekânda saksılı bitki kullanımı	✗
Mekânlarda doğal malzemeler ve doğa sanatının sağlanması	✗
Doğal manzaralara bakışı sağlayan ofis alanları oluşturulması	✓
İç mekânın ögesi olan biyofilik öğeleri vurgulaması	✗

Kadirli Belediyesi Hizmet Binası biyofilik tasarım parametreleri ve stratejileri bakımından genel olarak değerlendirildiğinde, kapalı mekânların doğanın unsurları ile yeterince ilişkilendirilmediği tespit edilmiştir. Doğal ışık ve havalandırma tasarımında olumlu bir şekilde kullanılmıştır. Ancak mekân derinliklerinin fazla olduğu yerlerde ve dolaşım alanlarının galeri aydınlatılmasından yeterince yararlanmadığı yerlerde loş ortamlar oluşmaktadır. İç mekânda, kullanıcıların her türlü duyusunu harekete geçirecek su ve bitki gibi doğal unsurlara rastlanılmamaktadır. Kullanıcılar, ancak dış mekânda mevcut olan su ve bitki öğelerini iç mekândan dolaylı olarak deneyimleyebilmektedirler. Ayrıca doğanın sembolik anlatımları olarak mekân tasarımında ve tefriş elemanlarında biyomorfik biçimlenişlere ve desenlere, resimlere yer verilmediği görülmüştür. Dış mekânda ve çatı balkonunda yer verilen bitkiler de şu anda bakımsız durumdadır. Dolayısıyla görsel bir çekicilik sunmamaktadır.

Bina konumu gereği, çevresine geniş bir manzara imkânı sunmaktadır. Çalışma mekânlarında geniş pencere yüzeyleri manzaraya erişimi kolaylaştırmaktadır. Ancak, masaların yerleşimi ve mevsimsel değişimlere bağlı olarak yazın pencerelerde güneş kontrolünün sağlanması için jalezilerin kullanılması, doğayla kurulan teması oldukça engellenmektedir. Çalışanların iş temposu da düşünüldüğünde, sürekli dışarıya bakmak istemeleri söz konusu olamamaktadır. Cam kenarında bulunmayan çalışanlar da bu imkandan yararlanamamaktadır. Doğal malzeme kullanımı da sınırlıdır.

Bu yönleriyle, Kadirli Belediyesi Hizmet Binası'nın kapalı mekânlarında çalışanların verimini artıracak, onları rahatlatarak doğayla ilişkilendirilmiş mekan çözümlerinin üretilmesi bir gereklilik olarak görülmektedir. Bu kapsamda, çalışmanın bir sonraki bölümünde giriş mekanı, dolaşım mekanı ve çalışma mekanlarına yönelik çözüm önerileri geliştirilmektedir.

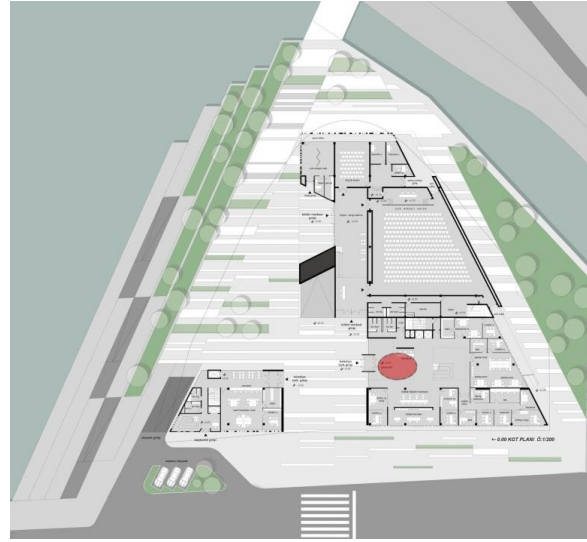
## 5. Kadirli Belediyesi Hizmet Binasının Kapalı Mekânlarında Biyofilik Tasarım Parametreleri Kapsamında Öneriler Geliştirilmesi

### 5.1. Giriş Mekânı Önerileri

Kamu binalarının tasarımı, bir kenti temsil eden yapılar olarak, prestij ve simgesel değerleri vurgulamak bakımından ön olana çıkmaktadır (Çerçi, 2013). Bu bakımdan, kamu binalarının giriş mekânlarının da, bu önemi ortaya koyacak şekilde tasarlanmaları gerekmektedir. Ancak, Kadirli Belediye Binasının giriş mekânı, bu özellikleri sergilememektedir. Tasarım hakkında ilk deneyimlerin yaşandığı mekân olarak giriş mekânının doğal unsurlarla ilişkilendirilmesi tasarımı güçlendireceği gibi, kullanıcılarının refahı, fiziksel, zihinsel ve psikolojik olarak sağlığı açısından da oldukça olumlu katkılar sağlayacaktır. Galeri boşluğunun altında etkileyici bir iç bahçe oluşturulması, su ögesine yer verilmesi, sağır duvarlarda yeşil duvar uygulamalarının yapılması, ziyaretçilerin bekleme için doğanın renklerini ve biçimlerini yansıtan oturma elemanlarına yer verilmesi, giriş mekânı ile bağlantılı koridorların loş ortamlarında mekânı ferahlatan doğa esinli tavan aydınlatmalarının tercih edilmesi yapılacak öneri düzenlemeleri arasında yer alabilir (Şekil 14) (URL-3).



Kadirli Belediyesi Hizmet Binası Giriş Holü



Zemin Kat Planı



Giriş Holü

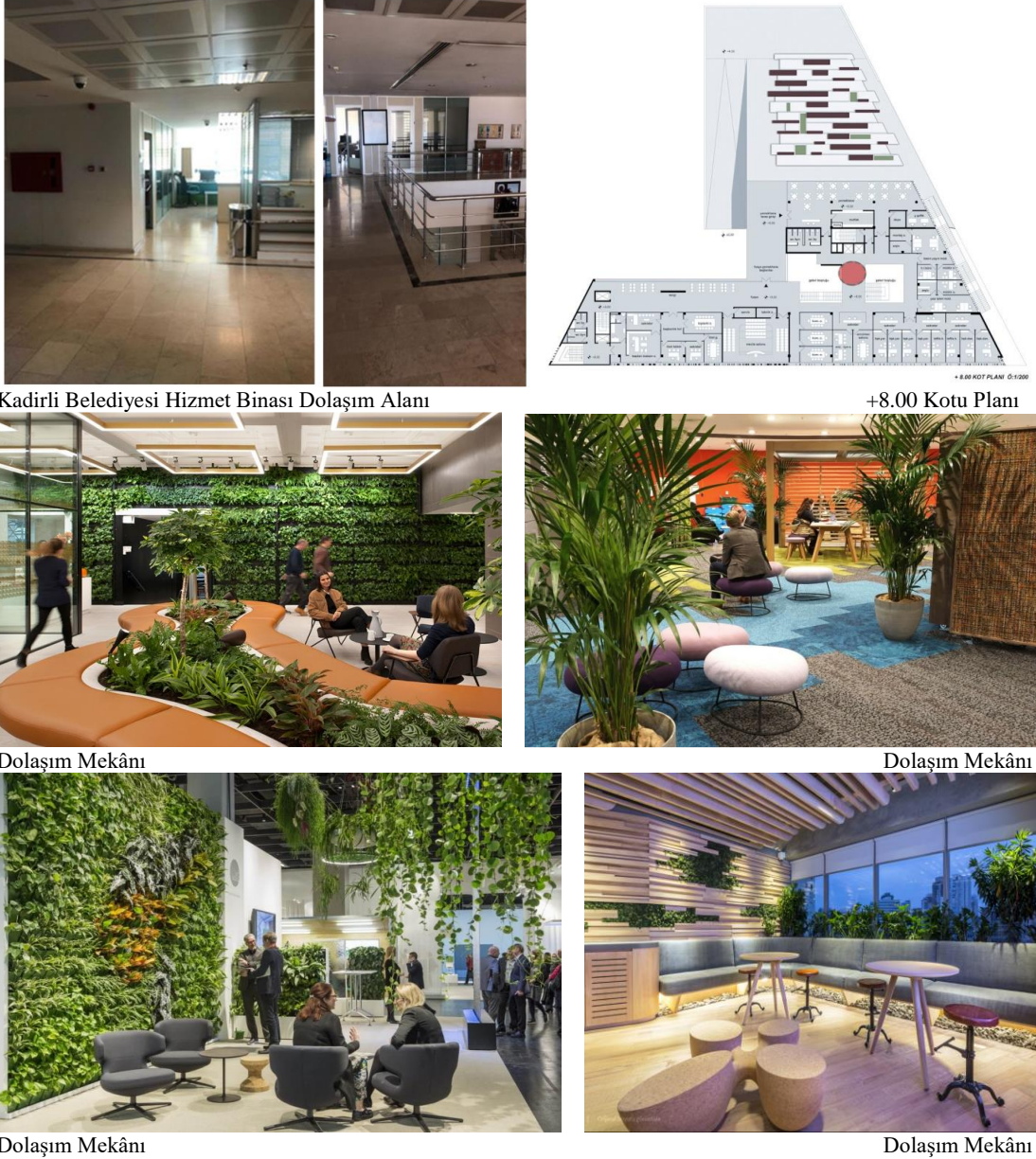


Giriş Holü

Şekil 14. Binanın giriş mekânının doğal unsurlar ile ilişkilendirilmesine yönelik öneriler (URL-1, URL-3).

## 5.2. Dolaşım Mekânları Önerileri

Dolaşım mekanları, mekanları birleştiren, bölümler arasında ortak sirkülasyonu sağlayan geçişlerdir. Ayrıca, mekanların girişlerinde ve çıkışlarında insanların bulunduğu sosyalleşme alanlarıdır. Belediye binasının dolaşım mekanları, insanların aktif bir şekilde kullanabilecekleri, bir mekandan diğerine geçerken kendilerini ferah ve zinde hissedebilecekleri, hizmet almaya gelen ziyaretçilerin bekleme alanlarına imkan verecek kullanımlar sunmamaktadır. Doğanın unsurlarının da yer verilmediği bu mekânların ortak kullanımlara izin verecek sosyal işlevlerle donatılması, mekanda yeşil alanlar ve su öğeleri kullanılarak mekânsal organizasyonun güçlendirilmesi etkili olacaktır. Dolaşım mekânlarında galerilerin etrafında ya da cam cephelerin yakınında bitkilerle ilişkilendirilmiş oturma köşeleri oluşturulabilir. Renk ve desen yolu ile zemin, duvar ve tavanda yapılacak uygulamalar ile doğadaki hareket ve akış mekânda da hissettirilebilir (Şekil 15).



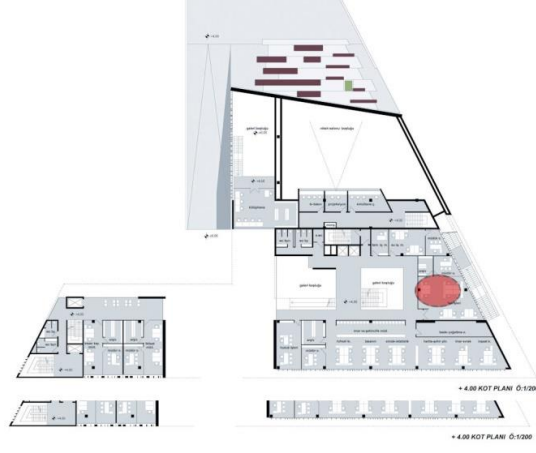
Şekil 15. Binanın dolaşım mekânlarının doğal unsurlar ile ilişkilendirilmesine yönelik öneriler (URL-1, URL-4, URL-5, URL-6).

### 5.3. Çalışma/Ofis Mekânı Önerileri

Çalışanların zamanlarının en çok geçtiği yerler olan çalışma mekânları, tasarımda işlev, konfor, yerleşim, düzen bakımından en dikkat edilmesi gereken yerlerdir. Çalışma temposu içerisinde çalışanların sağlığı, refahı, iş verimi ve üretkenlik açısından doğanın doğrudan deneyimlenmesinin gerektiği mekânlardır. Belediye binasının çalışma mekânları, tüm katlarda benzer özellikler göstermektedir. Açık ofis ve kapalı ofis düzenlemeleri bulunmaktadır. Doğal unsurlar bakımından doğal havalandırma ve aydınlatmadan başka bir öğeye rastlanmamıştır. Bu kapsamda, çalışanların doğal unsurlarla daha yakın temas kurabilmesi amacıyla saksılı bitkilerin iç mekânda kullanımı en basit tasarım stratejisi olarak düşünülebilir. Doğal yapı malzemesi kullanımı artırılabilir. Doğal dokular, renkler, desenler ve şekiller gibi unsurları kullanarak mekânda doğal esintiler yaratılabilir. Cam cephelerin hemen yanına konumlandırılmış çalışma masalarının yerleşim düzeni, çalışanların doğa ile görsel bağlantısını güçlendirecek şekilde yeniden düzenlenebilir. Çalışma masaları, duvarlar ve tavanlarla ilişkilendirilmiş bitki kullanımına yer verilebilir (Şekil 16) (URL-1, URL-4, URL-5, URL-6).



Kadırlı Belediyesi Hizmet Binası çalışma/ofis mekânı



+4.00 Kot Planı



IT'S Informov ofis mekânı



IT'S Informov ofis mekânı

Şekil 16. Binanın çalışma mekânlarının doğal unsurlar ile ilişkilendirilmesine yönelik öneriler (URL-1, URL-6, URL-7).

## SONUÇ

Çalışma kapsamında yer verildiği gibi, yapılan araştırmalar, doğayla temasın çalışanlar üzerinde onarıcı bir etkiye sahip olduğunu, çalışanların günlük stresle başa çıkmalarına ve iş performanslarını sürdürmek için çalışmalarına yardımcı olduğunu ileri sürmektedir. Doğal unsurların iç mekânlara getirilmesiyle elde edilen faydalar göz önüne alındığında, daha iyi çalışma ortamları yaratmak ve çalışanlar arasındaki ilişkileri güçlendirmek adına, pek çok işyeri çalışanlarının doğa ile temasını sağlayacak biyofilik tasarım yaklaşımını mekânlarına uygulamaya çalışmaktadır.

Tüm çalışma mekânlarında, özellikle de çalışmaya konu olan, daha çok simgesel ve prestij değeri ile ortaya çıkan, bir kenti ya da bölgeyi temsil eden kamuya ait binalarda tasarıma eklenecek doğal unsurlar, çalışanların refahı, fiziksel,

zihinsel ve psikolojik olarak sağlığı açısından da oldukça olumlu katkılar sağlayacaktır. Günümüzde, çalışmanın öneriler kısmında da yer verildiği gibi, biyofilik tasarımı benimseyen çağdaş uygulamalar gözetildiğinde, daha konforlu, refah düzeyi yüksek ve iyileştirici mekânların oluşturulacağı görülmektedir.

Bu yönleriyle değerlendirildiğinde, çalışanlara tüm gün izole edilmiş kapalı bir kutunun içinde çalışma hissinden uzaklaşabilecekleri bir ortam sunmak, işyerleri ve tasarımcılar tarafından dikkate alınmalıdır. Çalışma kapsamında detaylı bir şekilde incelenen Kadirli Belediyesi Hizmet Binası biyofilik tasarım parametreleri ve stratejileri bakımından genel olarak değerlendirildiğinde, kapalı mekânların doğanın unsurları ile yeterince ilişkilendirilmediği tespit edilmiştir. Bina konumu gereği, çevresine geniş bir manzara imkânı sunmaktadır. Binanın kapalı mekânlarının da çalışanların verimini artıracak, çalışanları rahatlatarak doğayla ilişkilendirilmiş mekân çözümlerinin üretilmesi bir gereklilik olarak görülmektedir. Bu kapsamda, kapalı mekânların doğal unsurlarla ilişkilendirilmesinin ve sunulan önerilerin hayata geçirilmesinin, binanın çalışanlarına ve çevresine yeni bir anlam katacağı düşünülmektedir.

### **Etik Standart İle Uyumluluk**

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

Etik Kurul İzni: Etik Kurul iznine gerek yoktur.

Finansal Destek: Yoktur

### **KAYNAKÇA**

Akkurt, İ., (2016). Hasta Bina Sendromu Bir Meslek Hastalığı mıdır? İstanbul-BİA Haber Merkezi, <https://bianet.org/bianet/saglik/178322-hasta-bina-sendromu-bir-meslek-hastaligi-midir> (Erişim Tarihi: 12.05.2021)

Human Spaces Report Guide (2015). Human Spaces: The Global Impact of Biophilic Design in the Workplace Report. [https://greenplantsforgreenbuildings.org/wp-content/uploads/2015/08/Human-Spaces-Report-Biophilic-Global\\_Impact\\_Biophilic\\_Design.pdf](https://greenplantsforgreenbuildings.org/wp-content/uploads/2015/08/Human-Spaces-Report-Biophilic-Global_Impact_Biophilic_Design.pdf) (Erişim Tarihi: 2.07.2021)

Aydın, F.(2019)., Paylaşımlı Ofislerde Mekan Organizasyonu Üzerine Bir İnceleme, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Mimarlık Anabilim Dalı, Bursa.

Aytaç, S., Tüfekçi, U., (2018). Hasta Bina Sendromunun Azaltılmasında Ergonomik Önlemlerin Önemi. Journal of Engineering Sciences and Design, 6 (ÖS: Ergonomi2017), 137–142.

Browning, W.D, Ryan, C.O, Clancy, J.O., (2014). 14 Patterns of Biophilic Design. New York: Terrapin Bright Green, LLC

Çerçi, S., (2013). Türkiye'deki Resmi Yönetim Binalarına ait Tasarım İlkelerinin Adana'da Örneklenmesi, Niğde Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, Cilt 2, Sayı 1, 1-9.

IWPS Global (2019). Biophilic Office Design Trend in Workplace, <https://iwpsglobal.com/2019/09/11/biophilic-office-design-trend-in-workplace/> (Erişim Tarihi: 02.07.2021)

Kayıhan S., K., Özçelik Güney, S., Ünal, F.C., (2018). Biophilia as the Main Design Question in Architectural Design Studio Teaching. Megaron, 13(1), 1-12.

Rai, S., Asim, F., Shree V., (2020). Biophilic Architecture for Restoration and Therapy within the Built Environment. Visions for Sustainability, 15, 53-79.

Russo A, Cirella GT., (2017) Biophilic cities: Planning for sustainable and Smart Urban Environments, Edited by Rumi Aijaz, Smart Cities Movement in Brics, Vinset Advertising, New Delhi, 153-159.

Seymour, V., (2016). The Human–Nature Relationship and Its Impact on Health: A Critical Review, Front. Public Health, Volume 4, Article 260, pp. 1-12.

Terrapin Bright Green (2012). The Economics of Biophilia, Why Designing with Nature in Mind Makes Financial Sense [https://www.terrapinbrightgreen.com/wp-content/uploads/2012/06/The-Economics-of-Biophilia\\_Terrapin-Bright-Green-2012e.pdf](https://www.terrapinbrightgreen.com/wp-content/uploads/2012/06/The-Economics-of-Biophilia_Terrapin-Bright-Green-2012e.pdf) (Erişim Tarihi: 10.05.2021)

Wilson, A., (2008). Biophilia in Practice: Buildings that Connect People with Nature, Chapter 21. Biophilic Design, Eds.; Kellert S.R., Heerwagen J.H., Mador M.L; John Wiley and Sons Inc, New Jersey, 325-333.

Wilson, E. O., (1984). Biophilia, Cambridge, MA: Harvard University Press.

Yurtgün, H. Ö., (2020). Biyofilik Tasarım Kriterlerinin Açık Ofisler Üzerinden Değerlendirilmesi, IDA: International Design And Art Journal Volume: 2, Issue: 2, s.281-296.

Zeybek, I., (2014). Modern Yaşamın Göstergelerinden Yüksek Binalarda Renk - Işık Faktörü Bağlamında “Hasta Bina Sendromu” Ve İletişimsel Boyutta Etkileri. The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication, 4(4), 33-38.

Zeydan, Z. E., Zeydan, Ö., Yıldırım Y., (2009). Hasta Bina Sendromu, IX. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, 587-595.

URL-1 <https://arkiv.com.tr/proje/1-odul-kadirli-belediyesi-hizmet-binasi-ve-kultur-merkezi-ulusal-mimari-proje-yarismasi/959> (Erişim Tarihi: 10.05.2021)

URL-2 <https://www.vitracagdasmmimarlikdizisi.com/projeler/Kadirli-Belediyesi-Hizmet-Binas%C4%B1.aspx> (Erişim Tarihi: 10.05.2021)

Url-3 <https://livinator.com/biophilic-design-marriage-design-nature/> (Erişim Tarihi: 02.06.2021)

Url-4 <https://www.planetpartitioning.co.uk/biophilic-design/> (Erişim Tarihi: 02.06.2021)

Url-5 <https://willieduggan.com/about/blog/importance-of-biophilic-design> (Erişim Tarihi: 02.06.2021)

Url-6 [https://www.archdaily.com/920540/its-biophilia-office-its-informov?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com/920540/its-biophilia-office-its-informov?ad_medium=gallery) (Erişim Tarihi: 02.06.2021)

Url-7 [https://www.archdaily.com/924162/lenne-office-kamp-arhitektid/5d6d7ce2284dd1d14a000006-lenne-office-kamp-arhitektid-photo?next\\_project=no](https://www.archdaily.com/924162/lenne-office-kamp-arhitektid/5d6d7ce2284dd1d14a000006-lenne-office-kamp-arhitektid-photo?next_project=no) (Erişim Tarihi: 02.06.2021)

Research Article

**Submission Date**

27 / 02 / 2021

**Admission Date**

11 / 08 / 2021



# Evaluation of Pelitçik Petrified Forest Landscape Application Project within the framework of UNESCO Global Geoparks and SITES Rating System

Fatma AŞILIOĞLU<sup>1</sup>

How to Cite

AŞILIOĞLU, F., (2021). Evaluation of Pelitçik Petrified Forest Landscape Application Project within the framework of UNESCO Global Geoparks and SITES Rating System / Pelitçik Fossil Ormanı Peyzaj Uygulama Projesinin UNESCO Küresel Jeoparkları ve SITES Derecelendirme Sistemi çerçevesinde değerlendirilmesi, Journal of Environmental and Natural Studies, Volume, 3, Issue 2, Pages, 137-167.  
DOI: 10.53472/jenas.887816

## Pelitçik Fossil Ormanı Peyzaj Uygulama Projesinin UNESCO Küresel Jeoparkları ve SITES Derecelendirme Sistemi Çerçevesinde Değerlendirilmesi

### ABSTRACT:

When the types of tourism around the world are examined, it is seen that ecotourism, a type of nature tourism based on conservation, has made rapid developments. Ecotourism activities carried out in areas with geological heritage brought the concept of geotourism to the agenda. Geotourism activities, which are generally carried out in sensitive areas where protection is a priority, have led to the search for a balance of protection and use, and the concept of geopark has been accepted as the most appropriate model for this. Global networks have been established to coordinate the relationship and experience sharing among the world's geoparks. Many countries have started to establish geoparks to protect and promote their geological heritage and to make the necessary arrangements to join these networks, especially UNESCO Global Geoparks. UNESCO has determined some criteria for a geopark to receive the title of global geopark. Geoparks are a part of geotourism and geotourism is a part of ecotourism. The principle of sustainability, one of the foundations of ecotourism, is a prerequisite in many fields today. Various rating systems have been established for sustainable land designs in the world. The SITES Rating System is one of them. This study was carried out in the Pelitçik Petrified Forest, which is one of the geosites in Kızılcahamam-Çamlıdere Geopark in Ankara, which has an international geological heritage. There are a total of 23 geosites designated as stops in the geopark. Necessary landscaping arrangements were made in only a few of these. However, making and implementing landscape projects of geosites is one of the tangible steps in bringing geopark stops to science, education and geotourism, and supporting sustainable protection and development. From this point of view, a landscape application project was made in order for the Pelitçik Petrified Forest geosite to function as a geopark stop. In this study, the project was evaluated within the framework of UNESCO Global Geopark criteria and SITES Rating System. Although the landscape project alone is not sufficient for the global geopark title, it makes remarkable contributions and largely meets the sustainable design criteria.

**KEYWORDS:** Geotourism; Global geoparks; Pelitçik Petrified Forest; Sustainable land design; Landscape application project

<sup>1</sup> Ankara Üniversitesi, Kalecik Meslek Yüksekokulu, [fatma.asilioglu@ankara.edu.tr](mailto:fatma.asilioglu@ankara.edu.tr)  
ORCID: 0000-0001-9869-9638

**ÖZ:**

Dünya genelinde turizm tipleri incelendiğinde koruma esasına dayalı doğa turizminin bir türü olan ekoturizmin hızlı gelişmeler kaydettiği görülmektedir. Jeolojik mirasa sahip alanlarda gerçekleştirilen ekoturizm aktiviteleri jeoturizm kavramını gündeme getirmiştir. Genellikle hassas ve korumanın öncelikli olduğu alanlarda yürütülen jeoturizm faaliyetleri, koruma ve kullanma dengesini sağlama arayışlarına neden olmuş, jeopark kavramı bunun için en uygun model olarak kabul edilmiştir. Dünya jeoparkları arasındaki ilişkiyi ve deneyim paylaşımını koordine etmek üzere küresel ağlar kurulmuştur. Birçok ülke jeolojik mirasını korumak ve tanıtmak için jeoparklar oluşturmaya ve başta UNESCO Küresel Jeoparkları olmak üzere bu ağlara katılmak için gerekli düzenlemeleri yapmaya başlamıştır. UNESCO, bir jeoparkın küresel jeopark unvanını alabilmesi için bazı kriterler belirlemiştir. Jeoparklar jeoturizmin, jeoturizm ise ekoturizmin bir parçasıdır. Ekoturizmin temellerinden olan sürdürülebilirlik ilkesi günümüzde birçok alanda ön koşul niteliğindedir. Dünyada sürdürülebilir alan tasarımları için çeşitli derecelendirme sistemleri oluşturulmuştur. SITES Derecelendirme Sistemi bunlardan biridir. Bu çalışma Ankara’da bulunan ve uluslararası düzeyde jeolojik mirasa sahip Kızılcahamam-Çamlıdere Jeoparkındaki jeositlerden biri olan Pelitçik Fosil Ormanında yürütülmüştür. Jeoparkta durak olarak belirlenmiş toplam 23 jeosit mevcuttur. Bunların sadece birkaçında gerekli peyzaj düzenlemeleri yapılmıştır. Oysa jeositlerin peyzaj projelerinin yapılması ve uygulanması, jeopark duraklarının bilime, eğitime ve jeoturizme kazandırılması ve sürdürülebilir koruma ve kalkınmanın desteklenmesi yolunda somut adımlardan biridir. Buradan hareketle Pelitçik Fosil Ormanı jeositinin bir jeopark durağı olarak işlev kazanması için bir peyzaj uygulama projesi yapılmıştır. Bu çalışmada, yapılan proje UNESCO Küresel Jeoparkı kriterleri ve SITES Derecelendirme Sistemi çerçevesinde değerlendirilmiştir. Peyzaj projesi tek başına küresel jeopark unvanı için yeterli olmasa da dikkate değer katkılar sunmakta ve sürdürülebilir tasarım kriterlerini büyük ölçüde karşılamaktadır.

**ANAHTAR KELİMELELER:** Jeoturizm; Küresel jeoparklar; Pelitçik Fosil Ormanı; Sürdürülebilir alan tasarımı; Peyzaj uygulama projesi

**GİRİŞ:**

Dünya çapında turizm faaliyetlerindeki gelişmeler incelendiğinde, doğa turizminin en hızlı büyüyen turizm türlerinden biri olduğu görülmektedir (Cini vd., 2017; Hill ve Gale, 2009; Kuo, 2002; Wight, 2001; Buckley, 2000; Ryan vd., 2000; Ayala, 1996). Ekoturizm, doğa turizminin koruma esasına dayalı, ekonomik katkı sağlayan ve olumsuz etkileri minimize eden bir versiyonudur. Ender ve hassas jeolojik mirasa sahip alanlarda gerçekleştirilen ekoturizm faaliyetleri son yıllarda tüm dünyada jeoturizm kavramını gündeme taşımıştır. Jeoturizm potansiyeline sahip alanlarda koruma ve turizmin birlikte planlanması, birçok araştırmacının ve yerel kalkınma stratejilerinin konusu olmuş, jeoparklar bunun için en uygun modeller olarak ortaya çıkmıştır.

Günümüzde birçok ülke jeoparklar oluşturmaya, bunları küresel ağlar içerisine dâhil ederek tanınırlığını artırmaya, bilim ve turizm için cazibe noktaları haline getirmeye çalışmaktadır. 2006-2009 yılları arasında, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) desteği ile Ankara Üniversitesi, Jeolojik Mirası Koruma Derneği (JEMİRKO), Maden Tetkik Arama (MTA) ve Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü’nün işbirliği ile yürütülen "Milli Parklardaki Jeolojik Miras" projesinin çalışmaları sırasında, Ankara’nın Kızılcahamam ve Çamlıdere ilçeleri civarında çok sayıda jeosit tespit edilmiş ve bunları korumak ve yöreye ekonomik katkı sağlamak amacıyla "Kızılcahamam-Çamlıdere Jeopark ve Jeoturizm Projesi" geliştirilmiştir (Anonim, 2019). Bu proje ile yaklaşık 2000 km<sup>2</sup>’lik bir alanda Türkiye’nin ilk jeoparkının kurulması amaçlanmış, çeşitli rotalara sahip jeoyollar ve bunların üzerinde 23 ayrı jeosit durak olarak belirlenmiştir. Her durak doğa ve manzara varlığı, fosil alanları, nadir yer şekilleri, jeolojik ve jeomorfolojik yapı ve volkanik oluşumlar gibi bilimsel ve estetik değeri olan miraslara sahiptir (Koçan, 2012). Ankara’nın Çamlıdere ilçesinde yer alan ve milyonlarca yıl önce silisleşme yoluyla fosilleşmiş ağaçların önemli bir rezervini barındıran Pelitçik Fosil Ormanı bunlardan biridir.

Dünya genelindeki jeoparklar arasındaki ilişki ve etkileşimi koordine etmek üzere çeşitli uluslararası ağlar kurulmuş, Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu (UNESCO) tarafından oluşturulan bir rehberle küresel jeopark kriterleri belirlenmiş ve UNESCO Küresel Jeoparkı statüsü tanımlanmıştır. Jeoparklar jeoturizmin (Farsani vd., 2014), jeoturizm ise ekoturizmin bir parçasıdır (Koçan, 2011). Ekoturizm, çevreye olumsuz etkisi en az seviyede olan sürdürülebilir bir turizm türü olarak ortaya çıkmıştır (Mondino ve Beery, 2019; Sriarkarın ve Lee, 2018; Castellanos-Verdugo vd., 2016; Wishitemi vd., 2015). Ekoturizmin temel ilkelerinden biri olan sürdürülebilirlik, alan tasarımı konusunda giderek önemsenmeye başlanmış, dünyada sürdürülebilir alan tasarımlarını sertifikalandırmak üzere çok sayıda derecelendirme sistemi oluşturulmuştur (Şenol, 2019; Gürbüz ve Arıdağ, 2013). Sürdürülebilir peyzajları desteklemek için Amerikan Peyzaj Mimarları Derneğinin (ASLA) önderliğinde oluşturulan "Sürdürülebilir Alanlar



Girişimi” (Gürbüz ve Arıdağ, 2013) ortak ve disiplinler arası bir çabayla SITES Derecelendirme Sistemini geliştirmiştir (SITES, 2014). SITES, sürdürülebilir ve esnek alan geliştirme projeleri oluşturmaya yönelik oldukça kapsamlı bir sistemdir (Anonim, 2021b).

Kızılcahamam-Çamlıdere Jeopark alanının tüm durakları ile bir bütün olarak ele alınarak uygun düzenlemelerin yapılması yönetim, finansman ve mülkiyet bakımından çözümler gerektiren uzun ve karmaşık bir süreçtir. Ancak mevcut durumda jeositlerin tek tek de olsa, uygun peyzaj düzenlemelerinin yapılması önemli bir adım olacak ve bölgelerin hak ettiği jeoturizm kazanımlarına vakit kaybetmeksizin ulaşmasını sağlayacaktır. Bu çalışma, ulusal ve uluslararası düzeyde nadir bulunan ve milyonlarca yıl önce oluşmuş bir jeolojik mirası barındıran Pelitçik Fossil Ormanının bir jeopark durağı haline getirilebilmesi için yapılan peyzaj uygulama projesini, UNESCO Küresel Jeoparkları kriterleri ve SITES sürdürülebilir tasarım ilkeleri doğrultusunda irdelemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmanın Pelitçik Fossil Ormanı ve benzer kaynak değerlerine sahip alanlarda sürdürülebilir koruma ve kalkınma planlamalarına katkı sağlayacağı, bu tür alanların tanınırlık ve görünürlüğünün artması ile bilime, eğitime, ekonomiye ve turizme kazandırılması yolunda örnek olacağı, Kızılcahamam-Çamlıdere Jeopark alanının diğer durakları için yapılacak çalışmalara motivasyon ve ivme kazandıracığı düşünülmektedir.

## 1. Kavramlar ve Tanımlar

### 1.1. Ekoturizm

Ekoturizm turizm endüstrisi içinde hızla gelişen (Akpınar Külekçi ve Bulut, 2013; Demir ve Çevirgen, 2006) ve getirdiği ilkelerle doğal alanlara ve hassas ekosistemlere yönelik olarak gerçekleştirilen faaliyetleri disiplin altına alması bakımından büyük önem taşıyan (Akpınar Külekçi ve Bulut, 2012), 1980’li yıllarda ortaya çıkan doğal ve kültürel alanlara yönelik yapılan etkinlik olarak tanımlanan (Akpınar Külekçi ve Sezen, 2018), turizme alternatif olarak gelişen doğa temelli (Akpınar Külekçi, 2016), çevreyi korumayı ve yerel halkın refahını gözetken, doğal alanlara karşı duyarlı olan bir turizm türüdür (Sezen vd., 2012).

Ekoturizm kitle turizminin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini minimize eden bir turizm türü olarak ortaya çıkmış (Gigović vd., 2016) ve sürdürülebilir kalkınma için bir seçenek olarak görülmüştür (Cobbinah, 2015). Ceballos-Lascuráin (1996) 1987’de yaptığı ilk ekoturizm tanımını, sonraki yıllarda güncellemiş ve birçok araştırmacı tarafından kabul gören şu tanıma yapmıştır: “Korumayı teşvik eden, olumsuz ziyaretçi etkilerini en aza indiren ve yerel halkın yararına olacak şekilde, aktif sosyo-ekonomik katılımını sağlayan, doğanın ve hem geçmişteki hem de mevcut kültürel özelliklerin tadını çıkarmak ve değerini idrak etmek için nispeten bozulmamış doğal alanlara yapılan çevresel açıdan sorumlu seyahat ve ziyaret” (Arsić vd., 2017; Ghorbani vd., 2015; Sayyed, 2013; Simpson, 2009; Simmons ve Becken, 2004). Literatürden yola çıkarak daha kapsamlı bir tanım yapılacak olursa, ekoturizm, doğal alanlara yapılan, doğayı ve kültürü koruyan, geliri çevre korumaya ve halkın refahını yükseltmeye yönlendirilmiş, sürdürülebilirlik prensiplerine dayalı, yerel halkın ve turistlerin eğitildiği ve turizmin olumsuz etkilerinin minimize edildiği sorumlu seyahatlerdir (TIES, 2019; Çelik, 2018; Castellanos-Verdugo vd., 2016; Wishitemi vd., 2015; Jaafar ve Maideen, 2012; Kuvan ve Akan, 2005; Fennell, 2001; Diamantis, 1999; Gössling, 1999; Ceballos-Lascuráin, 1998; Valentine, 1993; Western, 1993).

### 1.2. Jeoturizm

Amerika’da jeoturizm kavramı yaklaşık 120 yıl önce Büyük Kanyon’un ulusal park ilan edilmesiyle kullanılmaya başlamıştır. 1990’lı yıllarda jeoparkların gelişmesiyle tanınır hale gelmiştir (Bozdağ, 2015). 1991 yılında Fransa’da Digne Deklerasyonu yayınlanmış ve jeomiras terimi üretilmiştir (Koçan, 2011). Jeoturizmin en erken tanımlarından biri Hose (1995) tarafından yapılmış olan jeolojik turizm tanımıdır (Farsani vd., 2014). 2001’de UNESCO Jeolojik Mirası Koruma İnisyatifi oluşturulmuş ve 2002 Dublin Konferansında Dünya Jeolojik Miras Listesi hazırlama kararı alınmıştır (Koçan, 2011). Jeoturizm jeositleri ve jeolojik süreci anlamayı hedefleyen eğitici ve maceracı bir turizm türüdür (Farsani vd., 2014). Rybár (2006) madencilik turizmine vurgu yaparak jeoturizm kavramını kullanmıştır. Newsome ve Dowling (2010) jeoturizmi manzara ve jeolojiye odaklanan bir doğa turizmi olarak tanımlamıştır. Bu turizm türünde jeolojik oluşumların ve jeoçeşitliliğin korunması, eğitim ve bilimsel amaçlı faaliyetler kapsamında mümkündür ve buna yönelik ziyaretler için jeoparklar ve seyir noktaları oluşturulmalı, rehberli turlar, jeolojik olayları anlamaya yönelik aktiviteler ve ziyaretçi yoğunluğunun kontrolü sağlanmalıdır (Farsani vd., 2014). Jeoturizm, turizm için jeolojik ve jeomorfolojik cazibe merkezleri ve destinasyonlar ile karakterize olan yeni bir yönelim olarak da tanımlanabilir (Akbulut, 2009; El Wartiti vd., 2008).

Jeoturizm, turistleri bir alanın coğrafi karakteri hakkında bilgilendiren, yerel halkın kültürel kimliğini tanıtan ve onlara ekonomik kaynak sağlayan bilimsel değere sahip, estetik, eğitsel, tarihi ve uluslararası önem arz eden bir turizm faaliyetidir (Bozdağ, 2015). Sürdürülebilir ekoturizmin bir parçası olarak yerel halk için yeni iş alanları yaratılması açısından iyi bir fırsattır (Koçan, 2011). Bazı araştırmacılar yerel halka diğer turizm çeşitlerinden daha fazla ekonomik fayda sağladığını düşünmektedir (Akbulut, 2009). Ayrıca, doğal ve kültürel mirasın korunması, gelecek nesillere aktarılması ve turizm potansiyelinin artırılması açısından önemlidir (Akbulut, 2012). Bilimsel değer, eğitim, tarihi değerler, uluslararası önem, kültür, sosyal yapı, biyoçeşitlilik ve görünürlük gibi kriterler ile karakterizedir (Akbulut, 2009).

### 1.3. Jeopark

Jeopark kavramı, 1991 yılında düzenlenen I. Uluslararası Jeolojik Mirasın Korunması Sempozyumunda imzalanan bir bildirge ile Fransa'nın Digne kentinde ortaya atılmıştır (Bozdağ, 2015). Ardından 1996'da Pekin'de gerçekleştirilen 30. Jeoloji Kongresinde tartışılmıştır. Kavram, bütüncül olarak yönetilen jeolojik öneme sahip soliter alanları veya peyzajları korumak, eğitimin hizmetine sunmak ve gelişimlerini sürdürülebilir kılmak üzere tanımlanmıştır (AlRayyan vd., 2019). Jeoparklar, UNESCO'nun önyak olduğu jeolojik mirasın deneyim ve sürdürülebilir kalkınma ile birlikte korunduğu ve güçlendirildiği 21. yüzyılın yeni bölgeleridir (Martini ve Zouros, 2009). Kazancı (2010) bu alanları, içinde jeolojik miras barındıran, yerkabuğunun geçmişine dair bilgi veren, eğitsel ve bilimsel değerlere haiz, jeoturizm potansiyeli taşıyan ziyarete açık özel doğa koruma alanları olarak tanımlamıştır. Ender bulunan jeolojik, jeomorfolojik, biyolojik ve kültürel mirasın korunduğu, bunlara ilişkin kaynak değerlerine sahip, eğitim, bilim, turizm ve ekonomik amaçlı olarak düzenlenen doğal alanlardır (Bozdağ, 2015; Özgen Erdem, 2015). Jeopark olarak ilk ilan edilen alan Fransa'daki Haute-Provence Jeolojik Rezervi'dir (Özgen Erdem, 2015). Daha sonra birçok ülke kendi sınırları içerisinde bulunan benzer potansiyele sahip alanları tanıtmaya, korumaya ve geliştirmeye yönelik stratejiler oluşturmaya başlamıştır (Bozdağ, 2015).

### 1.4. Jeosit

Jeosit kavramı, jeolojik veya jeomorfolojik öneme sahip belirli bir alanı ifade eden (Damador, 2016), jeolojik koruma, jeoçeşitlilik, jeopark ve jeolojik mirasın temeli niteliğinde bir kavramdır (Kazancı, 2010). Jeositler, günümüzdeki veya geçmişteki bir jeolojik süreci, olayı veya özelliği temsil eden, istisnai bir bilimsel veya estetik değer sergileyen (Koçan ve Yücesoy, 2016), yerkabuğunun geçmişine ilişkin belge niteliğinde (Koçan, 2012) alanlardır. Jeosferin, insan algısı ve ilgisi nedeniyle bilimsel, kültürel, tarihi, estetik, sosyal ve ekonomik değer kazanmış unsurları olarak, jeolojik veya jeomorfolojik oluşumların anlaşılması için özel bir önem taşırlar (Kubalíková, 2013).

### 1.5. Fossil Orman

Fossil ormanlar bitki materyalinin çökeller altında kalarak gömülmesi ve bu sayede oksijenden ve organizmalardan korunması sonucu oluşan taşlaşmış ağaçlardır. Çözünmüş katı maddelerce zengin yer altı suyu bu çökeller içinde hareket ederken orijinal bitki materyali silis, kalsit, pirit ve opal gibi inorganik materyal ile yer değiştirir. Kabuk, odun ve hücrel yapıların korunmuş olarak sergilendiği fossil ağaçlar bu sürecin sonucudur (Anonim, 2020).

Dünya, oluşumundan bu yana birçok evre geçirmiş, meydana gelen doğal olaylar, çeşitli oluşumlar ve zamanlar hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlayan izler bırakmıştır. Bu izlerden biri olan fosiller sayesinde çok eski dönemlere ait bilgilere ulaşabilmektedir. Önemli büyüklükte rezerve sahip fossil ormanlar, dönemlerine ait bitki örtüsü, iklim, doğal olaylar vb. hakkındaki bilgileri günümüze taşıyan, ekoturizm, bilim ve eğitim fırsatları sunan doğal, arkeolojik ve jeolojik miraslardır (Arslan vd., 2012).

### 1.6. UNESCO Küresel Jeoparkları

Avrupa jeoparkları arasındaki işbirliğini sağlamak amacıyla 2001 yılında UNESCO öncülüğünde Avrupa Jeopark Ağı (EGN) ve takibinde 2004 yılında küresel ölçekte, jeoparkların belirgin bir kaliteyi temsil etmesi ve aralarında bilgi alış verişini sağlanması için Küresel Jeopark Ağı (GGN) kurulmuştur (Damador, 2016; Bozdağ, 2015; Özgen Erdem, 2015; Farsani vd., 2014). Bu ağların kurulmasının amacı jeoparklar arasındaki fikir ve deneyim paylaşımını sağlamak, ortak hedefleri gerçekleştirmek için birbirini desteklemek, jeolojik ve kültürel mirasın korunması, eğitime katkı ve ekoturizm ile ekonomik büyümeyi teşvik etmek olarak sıralanabilir (Farsani vd., 2014). UNESCO'ya üye devletler, 2015 yılında UNESCO Küresel Jeoparkları statüsünü tanımlamışlardır. Bugün UNESCO Küresel Jeoparkı unvanı taşıyan alanlar içerisinde 44 ülkeden 161 üye bulunmaktadır (UNESCO, 2015). Jeoparkların bu ağa dâhil olması, deneyimlerin paylaşılmasını, görünürlük ve tanınırlığın artmasını, korumanın teşvik edilmesini ve desteklenmesini amaçlamaktadır.

Sürdürülebilir kalkınmaya da hizmet eden bu ağlar yöneticiler ve yerel halk tarafından desteklenmelidir (Wójtowicz vd., 2011).

UNESCO (2014) jeopark kavramının dünya tarihi bakımından jeolojik öneme sahip alanların değerini koruma ve artırma ihtiyacından ortaya çıktığını bildirmektedir. Peyzajlar ve jeolojik oluşumlar, dünyanın geçirdiği evrimin tanıkları ve gelecekteki sürdürülebilir kalkınmanın belirleyicisidir. Bir UNESCO Küresel Jeoparkı, bölgenin jeolojik mirası ile doğal ve kültürel mirası arasındaki bağlantıyı ortaya koymak suretiyle jeoçeşitliliğin, tüm ekosistemlerin ve insan-peyzaj etkileşiminin temeli olduğunu gösterebilmeli ve bilim, eğitim ve kültürü teşvik etmek üzere yapılandırılmalıdır. UNESCO Küresel Jeoparkı statüsü için bir rehber hazırlanmış ve bu rehberde bir jeoparkın sahip olması gereken özellikler yedi kriter halinde verilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. UNESCO Küresel Jeoparkı statüsü için kriterler

Sınır ve içerik
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jeoparklar, jeolojik öneme sahip peyzajların bütünsel bir koruma, eğitim, araştırma ve sürdürülebilir kalkınma konsepti ile yönetildiği tek, birleşik coğrafi alanlar olmalıdır. Açıkça tanımlanmış bir sınıra ve işlevlerini yerine getirmek için yeterli büyüklüğe sahip olmalı, bağımsız bilim adamları tarafından doğrulanmış uluslararası önemde jeolojik miras içermelidir.</li> </ul>
Bölgeyle ve yerel halkla ilişkiler
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sahip olduğu mirası bulunduğu bölgenin doğal ve kültürel mirası ile bağlantılı olarak jeoprosesler, jeolojik tehlikeler, iklim değişikliği, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı, yerel halkın güçlendirilmesi vb. içeren fakat bununla sınırlı olmayan, dinamik bir gezegende yaşamın getirdiği temel sorunlara ilişkin farkındalığı artırmak amacıyla kullanılmalıdır.</li> <li>Jeoparklar yerel halkı aktif paydaşlar olarak sisteme dahil etmelidir. Yerel nüfusun sosyal ve ekonomik ihtiyaçlarına katkıda bulunan, içinde yaşadıkları peyzajı ve kültürel kimliklerini koruyan ortak bir yönetim planının yapılması ve uygulanması gerekmektedir. Jeoparkın yönetiminde tüm ilgili yerel ve bölgesel aktörlerin temsil edilmesi önerilir. Alanın planlanması ve yönetiminde bilimin yanı sıra yerel bilgi, uygulama ve sistemler kullanılmalıdır.</li> </ul>
Yönetim
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ulusal mevzuat tarafından tanınan yasal bir yönetim organına sahip olmalıdır. Bu yönetim organı jeopark alanını tüm bileşenleri ile yönetmek için uygun şekilde donatılmalıdır.</li> <li>Alanın UNESCO tarafından belirlenmiş dünya mirası veya biyosfer rezervi gibi başka statüye sahip bir alanla örtüşmesi durumunda talep açıkça gerekçelendirilmeli, bağımsız veya diğer statülerle sinerji halinde nasıl değerlendirileceği netleştirilmelidir.</li> </ul>
Ticari faaliyetler
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jeopark, jeolojik mirasın korunmasına ilişkin yerel mevzuata uygun hareket etmelidir. Bu statünün getirdiği zorunluluklar jeolojik mirasın yerel ve ulusal düzeyde korunması için bir kaldıraç olarak kullanılmalıdır. Yönetim fosil, mineral, kaya parçaları vb. materyalin satışına engel olmalı, bunlarla yapılacak sürdürülemez ticari faaliyetler için caydırıcı önlemler almalıdır. Ancak jeoparktaki doğal olarak yenilenebilir alanlardan bilim ve eğitim amaçlı jeolojik materyal toplanmasına sürdürülebilirlik çerçevesinde izin verilebilir. Buna dayalı ticaret kamuya açık, iyi gerekçelendirilmiş ve izlenebilir olması koşuluyla tolere edilebilir.</li> </ul>
Deneyim paylaşımı
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jeopark, deneyimlerini paylaşmalı, tavsiye vermeli ve GGN bünyesinde ortak projeler üstlenebilmelidir.</li> </ul>

### 1.7. SITES Derecelendirme Sistemi

Sürdürülebilir alan tasarımlarını sertifikalandırmak üzere ASLA öncülüğünde geliştirilen "SITES Derecelendirme Sistemi" (Şenol, 2019; Gürbüz ve Arıdağ, 2013) peyzaj mimarları, tasarımcılar, mühendisler, plancılar, çevre bilimciler, mimarlar, politika yapımcılar vd. tarafından alan geliştirme ve yönetimini sürdürülebilir tasarım ile uyumlu hale getirmek için kullanılmaktadır (Anonim, 2021b). SITES (2014) rehberine göre sürdürülebilir tasarım su, toprak-vegetasyon, materyal seçimi ve insan sağlığı-refahı olmak üzere dört ana başlık altında 38 kriter ile değerlendirilmektedir (Tablo 2).

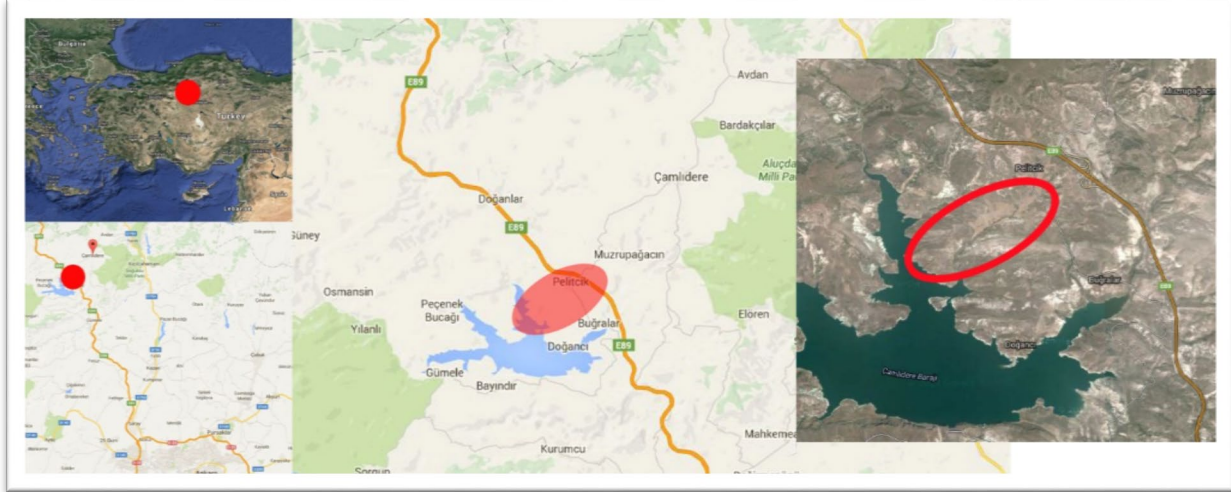
Tablo 2. SITES Derecelendirme Sisteminin sürdürülebilir tasarım kriterleri

Su	Toprak-vejetasyon
<ul style="list-style-type: none"> <li>Yağışın yerinde yönetimi (ön koşul)</li> <li>Sulama suyu kullanımını azaltma (ön koşul)</li> <li>Yağışın ana hattan uzakta yönetimi</li> <li>Dış mekân su kullanımını azaltma</li> <li>Yağmur suyunun işlevsel özelliklerini avantaja çevirme</li> <li>Sucul ekosistemleri restore etme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Toprak yönetimi planı (ön koşul)</li> <li>İstilacı bitkilerin kontrolü ve yönetimi (ön koşul)</li> <li>Uygun bitkileri kullanma (ön koşul)</li> <li>Sağlıklı toprakları ve uygun bitki örtüsünü koruma</li> <li>Özel durumlar için bitki örtüsünü koruma</li> <li>Yerel türleri koruma ve kullanma</li> <li>Yerel bitki topluluklarını koruma ve restore etme</li> <li>Biyokütle optimizasyonu</li> <li>Isı adası etkisini azaltma</li> <li>Enerji kullanımını düşürmek için bitkileri kullanma</li> <li>Yangın riskini azaltma</li> </ul>
Materyal seçimi	İnsan sağlığı-refahı
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tehdit altındaki türlerden elde edilmiş ahşap materyal kullanmama (ön koşul)</li> <li>Mevcut yapıları ve yer kaplamalarını değerlendirme</li> <li>Uyarlanabilir ve demonte tasarım</li> <li>Kurtarılan malzemeleri ve bitkileri yeniden kullanma</li> <li>Geri dönüştürülmüş materyal kullanma</li> <li>Bölgesel materyal kullanma</li> <li>Hammaddelerin elde edilmesinde sorumlu davranma</li> <li>Açık ve güvenli kimya faaliyetlerini destekleme</li> <li>Malzeme üretiminde sürdürülebilirliği destekleme</li> <li>Bitkisel üretimde sürdürülebilirliği destekleme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kültürel ve tarihi varlıkları koruma ve yaşatma</li> <li>Optimum düzeyde erişilebilirlik, güvenlik ve yön bulma olanağı sunma</li> <li>Adil kullanımı destekleme</li> <li>Zihinsel yenilenmeyi destekleme</li> <li>Fiziksel aktiviteleri destekleme</li> <li>Sosyal iletişimi destekleme</li> <li>Yerinde gıda üretimi olanakları sunma</li> <li>Işık kirliliğini azaltma</li> <li>Yakıt açısından verimli ve seçenek sunan ulaşım türlerini teşvik etme</li> <li>Dumansız hava sahası sunma</li> <li>Yerel ekonomiyi destekleme</li> </ul>

## 2. Materyal ve Yöntem

Çalışmanın ana materyalini Pelitçik Fosil Ormanı ve peyzaj uygulama projesi oluşturmaktadır. Fosil Orman Ankara'nın 85 km kuzeybatısında, Çamlıdere ilçe merkezinden 10 km uzaklıkta, Pelitçik Köyü'nün güneyinde yer almaktadır (Şekil 1). İdari sınırlar dikkate alındığında Pelitçik ve Yahşihan Köyleri içerisindedir. Alanın yaklaşık eni 250 m, uzunluğu 1500 m ve rakım 1100 m'dir. Güney ve batıda kısmen Çamlıdere Baraj Gölü ile çevrilidir. Çok sayıda taşlaşmış kök ve gövde materyali yüzeyde görülebilir. Bu orman Miyosen Dönemde Galatya volkanik masifi üzerinde yetişmiştir. Hâkim iklim başlangıçta subtropikal iken giderek daha kurak hale gelmiştir. Araştırmalar sonucu Pelitçik Fosil Ormanının yaşının 18,2 - 16,9 milyon yıl olduğu tahmin edilmiştir (Kazancı, 2012; Akkemik vd., 2009). Şekil 2'de alanın genel görünümü verilmiştir.

Yapılan çalışmalar Pelitçik Fosil Ormanındaki ağaçların nasıl silisleştiklerine dair bilgi vermektedir. Ağaçlar, andezitik ve dasidik lav, volkan külü, tüf, tüfit içeren silisce doymuş göl içinde ve silisce zengin volkanik getirimlerin etkisiyle asidik hidrotermal döngü sonucunda, hücre çeperlerine ve boşluklarına silis küreciklerinin birikmesiyle taşlaşmışlardır. Taşlaşan ormanın üzeri, daha sonraki dönemlerdeki volkanik faaliyetler sonucu ortaya çıkan kül, tüf ve lavlar ile örtülmüş, bu örtü fosillerin milyonlarca yıl öncesinden günümüze kadar korunmalarını sağlamıştır (Atabey ve Saraç, 2020). Fosil Orman, Miyosen'de İç Anadolu'da Ankara'ya yakın büyüyen ormanların biyolojik çeşitliliği hakkında doğrudan bilgi vermektedir. Bugüne kadar orman alanında ve çevresinde sadece *Juniperus* L. (ardıç) ve *Cupressus* L. (servi) örnekleri korunmuştur. Volkanik bir patlama sonucunda oluşan bir akıntının ağaçları devirdiği, kökleri bırakarak gövdeleri taşıdığı, ardından ormanın bir kül tabakasıyla kaplanarak yaşar pozisyonda gömüldüğü düşünülmektedir. Pelitçik Fosil Ormanı yüzeyini kaplayan yoğun silisleşmiş ağaç dalları ve kökleri ile karakterizedir (Kazancı, 2012; Akkemik vd., 2009). Şekil 3'de alanda yüzeyde rastlanan bazı fosil örnekleri görülmektedir.



Şekil 1. Pelitçik Fossil Ormanının konumu (Google Earth, 2020 ve Google Maps, 2020 verilerinden uyarlanmıştır.)



Şekil 2. Pelitçik Fossil Ormanının genel görünümü (F. Aşlıoğlu arşivi, 2018)



Şekil 3. Pelitçik Fossil Ormanından fosil örnekleri (F. Aşlıoğlu arşivi, 2018)

Pelitçik Fossil Ormanı Doğal Sit Alanının koruma statüsü yeniden değerlendirilerek 6 Ekim 2020 tarih ve 31266 sayılı Resmî Gazetede yayınlanan 1 sayılı Cumhurbaşkanlığı kararnamesininin 109. maddesi ile kesin korunacak hassas alan olarak düzenlenmiştir (Resmî Gazete, 2020). Daha önce 7 Aralık 2019 tarih ve 30971 sayılı Resmî Gazetede yayınlanan “Doğal Sit Alanları Koruma ve Kullanma Koşulları” başlıklı ilke kararına göre, Tabiat Varlıklarını Koruma Komisyonları tarafından belirlenmek şartıyla, bu alanlarda yapılmasına izin verilen faaliyetlerin başında araştırma, eğitim ve izleme gelmektedir. Aynı kararda kesin korunacak hassas alanları etkileyen ve bunlarla bütünlük gösteren tampon bölgelerin sürdürülebilir koruma ve kontrollü kullanım alanı statüsünde olduğu ve düşük yoğunluklu yerleşim yerleri olarak planlanabileceği belirtilmiştir (Resmî Gazete, 2019). Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü kayıtlarına göre giriş yapılarının olduğu kısmın tamamı ile kesin korunacak hassas alanın ise %91’i özel şahıslara ait taşınmazlardan oluşmaktadır (TKGM, 2021).

Çalışmanın yöntemi altı aşamadan oluşmaktadır. İlk aşama Pelitçik Fossil Ormanı ve çevresi ile temel kavramlara yönelik literatür taramasıdır. İkinci aşama proje alanında, Pelitçik ve Yahşihan köy merkezlerinde yapılan arazi

gezileridir. Bu gezilerde doğal, kültürel, jeolojik değerlere ve topoğrafik yapıya yönelik gözlemler yapılmış ve görsel veri elde edilmiştir. Üçüncü aşama peyzaj projesi fikrinin doğuşundan itibaren tüm tasarım ve yapım sürecinin detaylı olarak incelenmesidir. Dördüncü aşama projenin sunulması, beşinci aşama UNESCO Küresel Jeoparkı kriterleri çerçevesinde, altıncı aşama ise SITES Derecelendirme Sistemi kriterleri çerçevesinde değerlendirilmesidir.

### 3. Bulgular ve Tartışma

#### 3.1. Peyzaj Uygulama Projesi

7 Aralık 2019 tarih ve 30971 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “Doğal Sit Alanları Koruma ve Kullanma Koşulları”, başlıklı ilke kararı kesin olarak korunacak hassas alanları “ulusal ve uluslararası öneme sahip tür, habitat ve ekosistemleri bünyesinde barındıran, biyolojik, jeolojik ve jeomorfolojik özellikleri açısından ekosistem hizmetlerine katkı sağlayan, insan faaliyetleri sonucu bozulma veya tahrip olma riski yüksek olan, bitki örtüsü, topoğrafya ve silüetin korunması ve gelecek nesillere aktarılması gereken ve Cumhurbaşkanlığı Kararı ile ilan edilen kara, su ve deniz alanları” olarak tanımlanmaktadır. Kararda sürdürülebilir koruma ve kontrollü kullanım alanları için “barındırdığı silüet, jeolojik ve ekolojik değerlerin korunması ve geliştirilmesi amacıyla alanın potansiyeli ve kullanım özellikleri göz önünde bulundurularak, doğal ve kültürel bakımdan uyumlu düşük yoğunlukta faaliyetler, turizm ve yerleşimlere izin veren alanlar” ifadesine yer verilmiştir (Resmî Gazete, 2019).

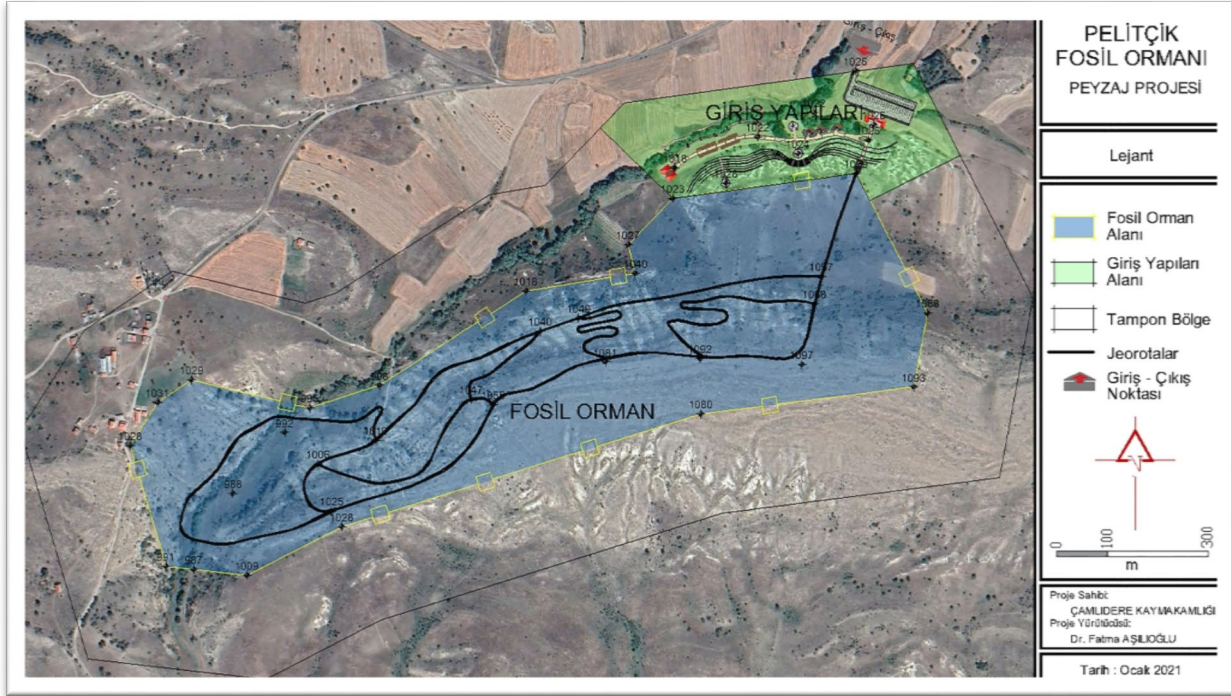
Peyzaj uygulama projesi koruma amaçlı bu kısıtlar dikkate alınarak tasarlanmıştır. Öncelikle kesin olarak korunacak hassas alanın çevresi hâlihazırda devam eden materyal toplama faaliyetlerine engel olmak ve yüzeydeki fosillerin insan, hayvan ve taşıt hareketleri ile zarar görmesini engellemek için çevrilmelidir. Plan çevre uzunluğu yaklaşık 3934 m’dir. Maliyetinin düşük olması, yapım kolaylığı, görsel engel oluşturmaması, derin ve sürekli temel gerektirmemesi nedeniyle tel örgü, tel çit, panel çit vb. uygulamalar önerilmiştir. Alan içerisinde temel gerektiren yapılar inşa edilemeyeceği için sadece demonte ahşap modüllerden ve granül zeminden oluşan farklı uzunluklarda jeorotalar ve bunlar üzerinde belirli aralıklarla seyir terasları oluşturulmuştur. Alanın yakın çevresi ise sürdürülebilir koruma ve kontrollü kullanım alanları kapsamında değerlendirilmiştir. Bu kısım Fosil Ormana hizmet edecek birimlerin konumlandırılmasına uygun daha esnek bir statüye sahiptir. Ulaşım da dikkate alınarak giriş ve hizmet birimleri alanın kuzeydoğusunda planlanmıştır. Genel plan Şekil 4’te, kullanımlar listesini içeren giriş bölümü planı ise Şekil 5’de verilmiştir. Projenin hayata geçirilmesi için kullanılacak tüm materyal ve teknikler konusunda ilgili koruma komisyonlarının onay ve kararları esastır.

#### Otopark

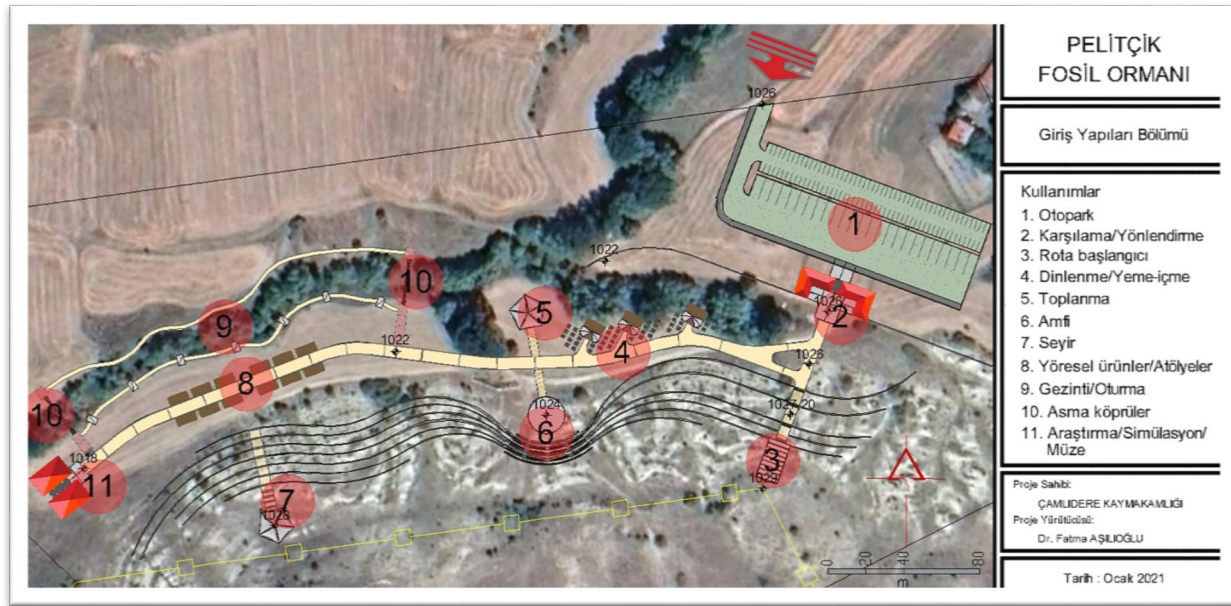
Otopark 100 otomobil ve 25 otobüs kapasiteli, yeterli büyüklükte giriş-çıkış ve manevra alanlarına sahip, 15x30x70 cm beton bordür ile sınırlandırılacak ve zemin çakıl olacak şekilde inşa edilecektir (Şekil 6). Zeminin makul eğimde kaba ve ince tesviyesi yapılacaktır. Çakıl zemin geçirimli, doğal ve ekonomik bir döşeme şeklidir. Özellikle kırsal alanlarda geniş sert zeminlerin oluşturulmasında drenaj avantajı nedeni ile tercih edilmektedir.

#### Karşılama ve Yönlendirme Birimleri

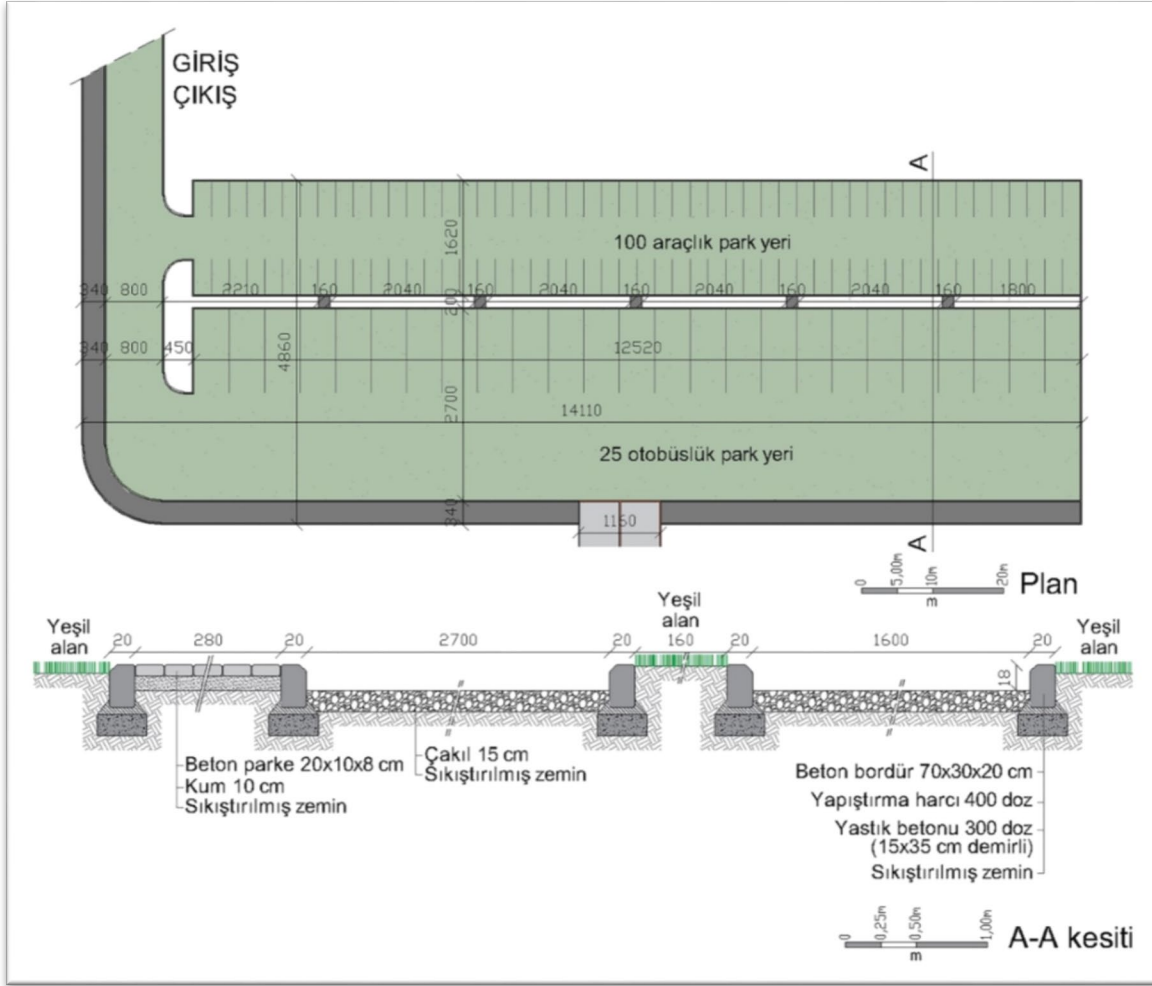
Karşılama ve yönlendirme biriminden (Şekil 7) beklenenler, yönetim, kontrollü giriş-çıkış, bilgilendirme, harita ve broşür sağlama, rehber görevlendirme, telefon, Wi-fi, WC vb. fonksiyonlardır. Bu bölümdeki mimari yapılar için Çamlıdere’nin ve Pelitçik’in geleneksel ahşap evlerinin model olarak alınması önerilmiştir (Şekil 8). Yer döşemesi olarak Çamlıdere’nin doğal materyali olan ahşap çerçeve içerisinde granit küp taş döşeme kullanılmıştır. Granit küp taş döşemeye ilişkin örnekler Şekil 9’da, detay ise Şekil 10’da verilmiştir. Her iki materyal de doğaldır ve yörede rahatlıkla temin edilebilmektedir. Granit küp taş, sadece tesviye edilmiş doğal zemine serilen kum üzerine döşenebildiği, geçirimli ve drenaj sorunu olmayan bir zemin oluşturduğu ve kazı işlemi gerektirmeyen bir teknikte inşa edilebildiği için tercih edilmiştir.



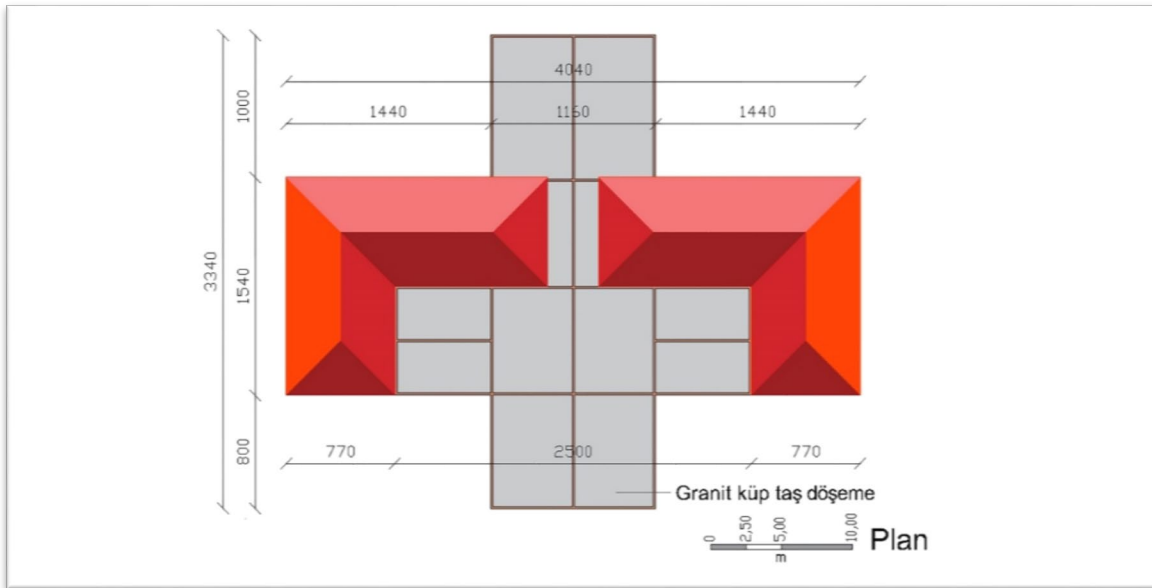
Şekil 4. Pelitçik Fosil Ormanı peyzaj projesi genel planı (Plan yazar tarafından çizilmiş, temel harita Google Earth, 2020 verisinden alınmıştır.)



Şekil 5. Pelitçik Fosil Ormanı peyzaj projesi giriş bölümü planı (Plan yazar tarafından çizilmiş, temel harita Google Earth, 2020 verisinden alınmıştır.)



Şekil 6. Otopark plan ve kesiti (Yazar tarafından çizilmiştir.)



Şekil 7. Karşılama ve yönlendirme birimi planı (Yazar tarafından çizilmiştir.)

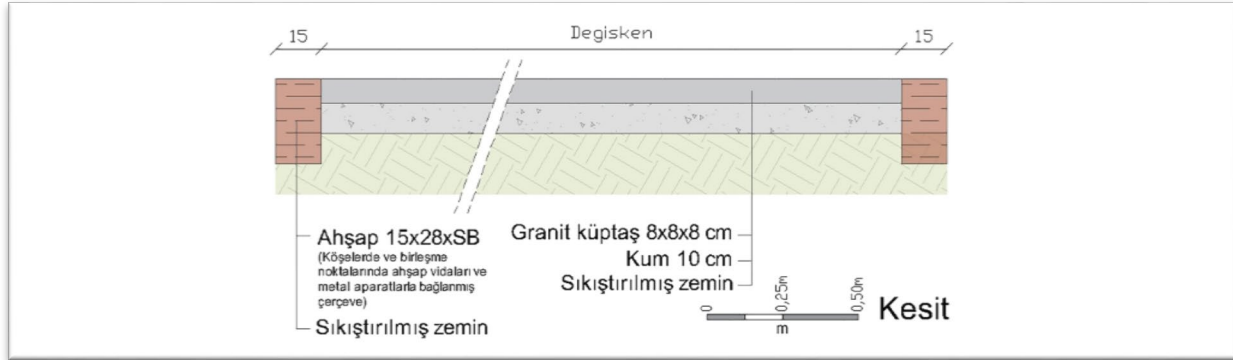




Şekil 8. Pelitçik Köyü'nden yerel mimari örnekler (F. Aşılıoğlu arşivi, 2018)



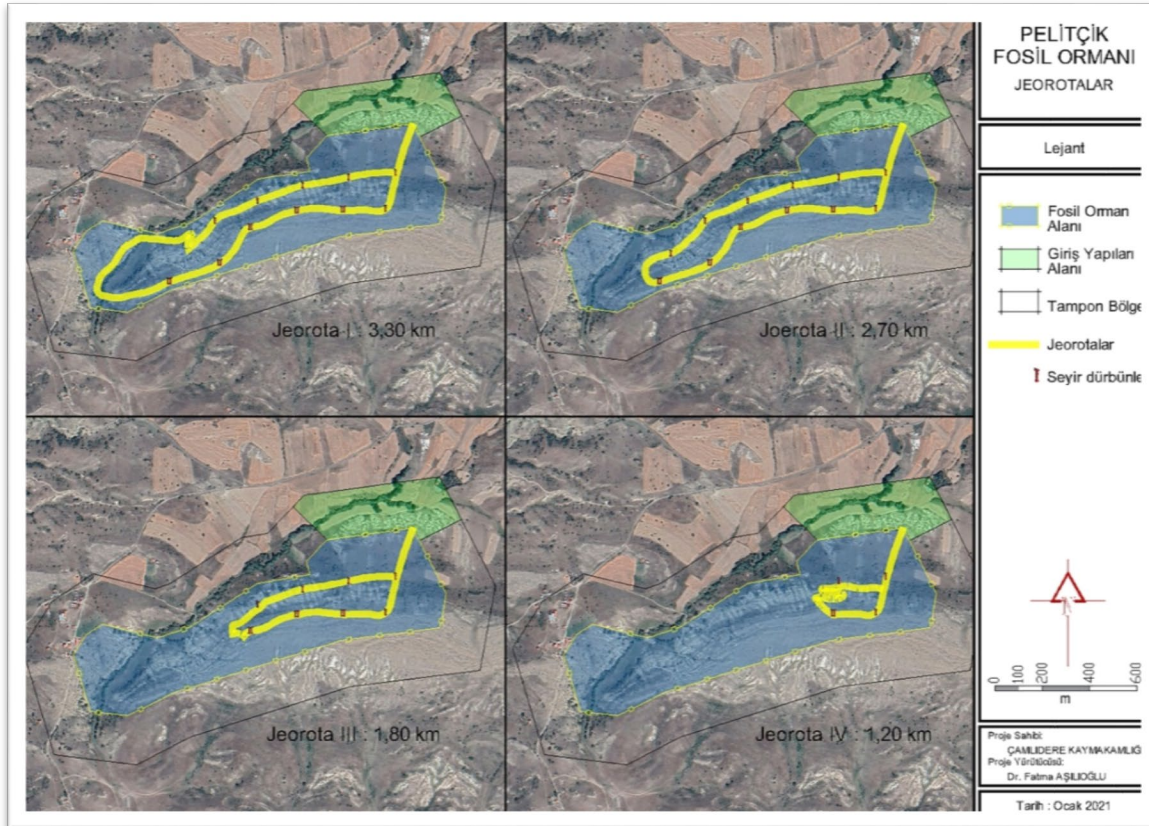
Şekil 9. Granit küp taş döşeme örnekleri (F. Aşılıoğlu arşivi, 2010 ve 2015)



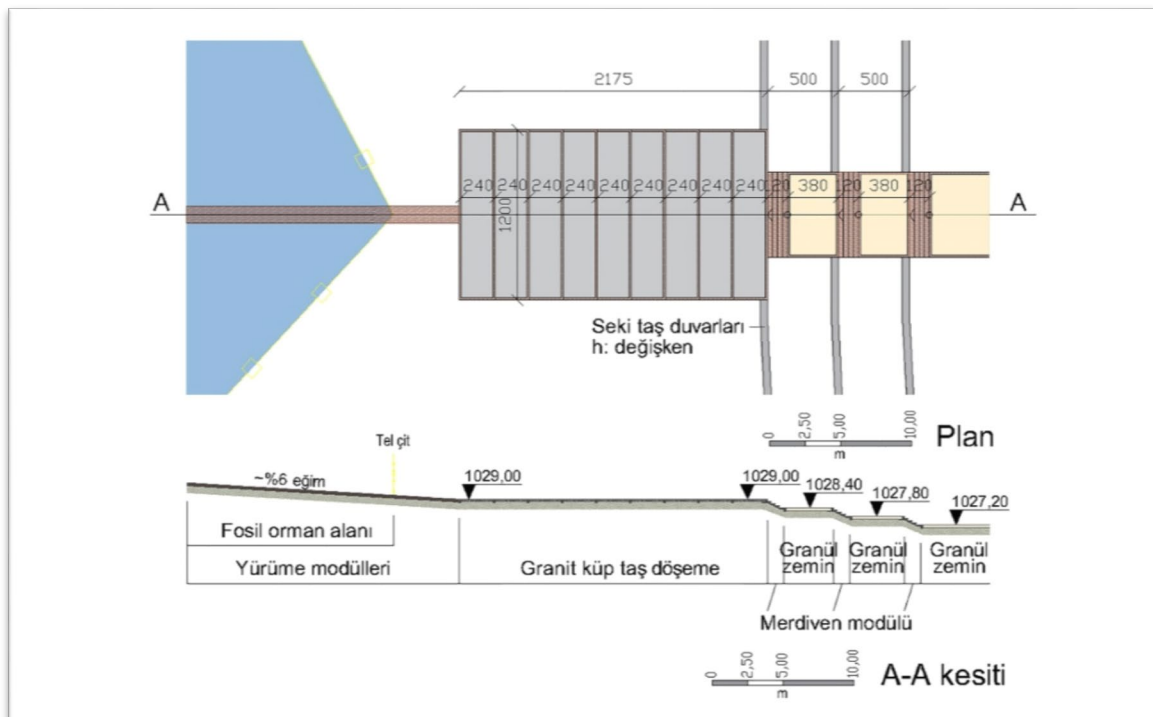
Şekil 10. Granit küp taş döşeme detayı (Yazar tarafından çizilmiştir.)

### Rota Başlangıcı ve Jeorotalar

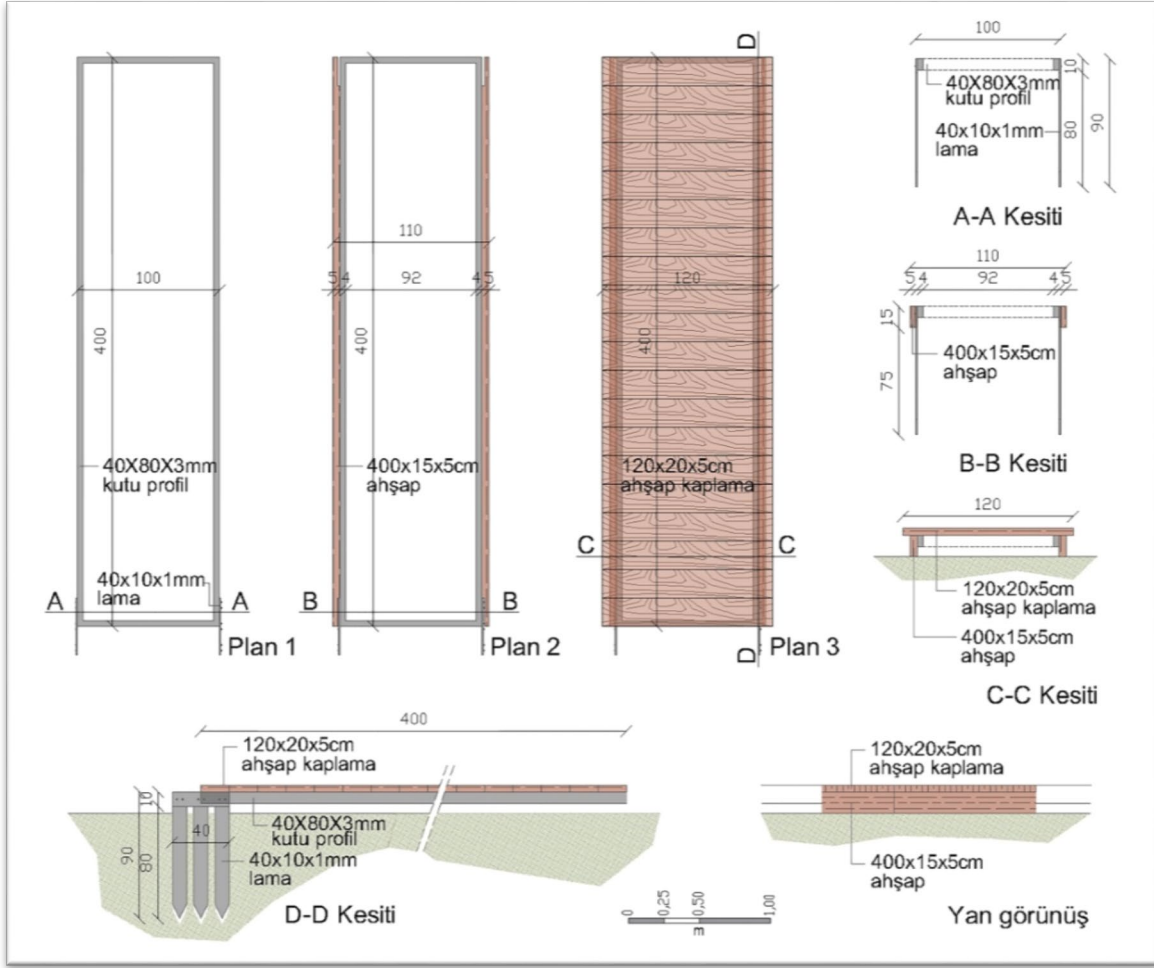
Fosil Orman sınırları içerisinde 3,3 km, 2,7 km, 1,8 km ve 1,2 km olmak üzere dört farklı jeorota oluşturulmuştur. Bu rotalar farklı doğal varlıkları sergilemek ve ziyaretçilerin yürüme tercihlerine cevap vermek amacıyla uzunlukları değişen ringler halinde planlanmıştır (Şekil 11). Jeoyol ve jeopatika olarak da adlandırılan jeorotalar için en önemli belirleyici henüz toprak altında olan fosillerin gün yüzüne çıkarılacağı noktalardır. Konunun uzmanları tarafından belirlenen bu noktalara göre güzergâhlar yeniden düzenlenebilir. Jeorotalar için ikinci belirleyici ise alanın eğimi, bitki örtüsü ve zemin özellikleri doğrultusunda kendiliğinden oluşmuş yaya izleridir. Yaya izleri, alanın sahip olduğu doğal varlıklar izin verdiği sürece korunmalı ve geliştirilmelidir. Rota başlangıç platformu ahşap çerçeve içerisinde granit küp taş döşeme olarak tasarlanmıştır (Şekil 10, 12). Yüzeydeki fosiller nedeniyle üzerinde yürümenin sakıncalı olduğu veya zeminin uygun olmadığı durumlarda ahşap yüzeyli, hafif konstrüksiyonlu, temelsiz ve demonte yürüme modülleri (Şekil 13) ve buna benzer merdiven modülleri (Şekil 14) önerilmiştir.



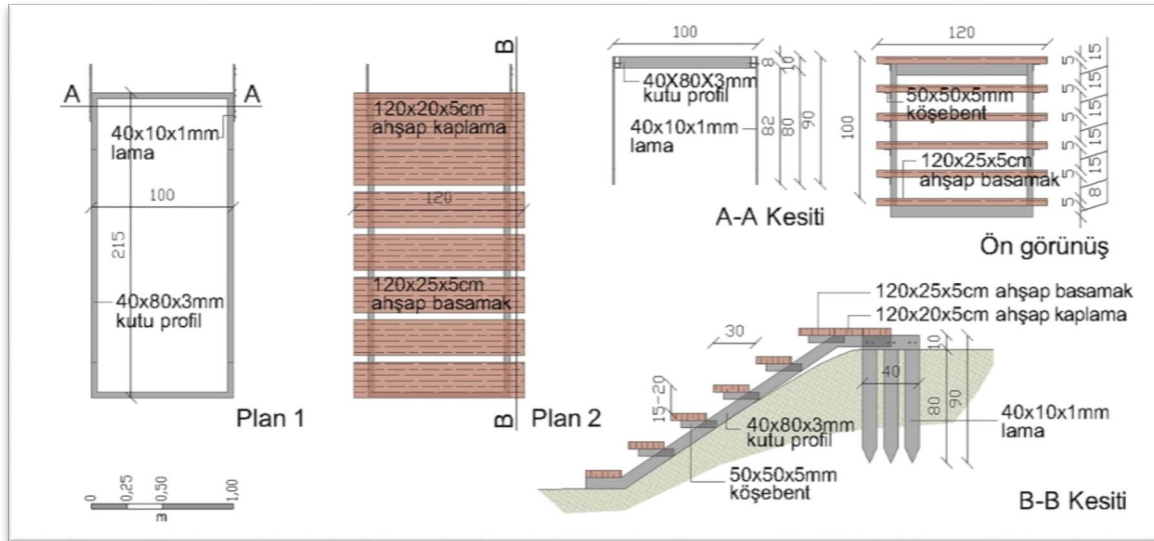
Şekil 11. Jeorotalar (Planlar yazar tarafından çizilmiş, temel haritalar Google Earth, 2020 verisinden alınmıştır.)



Şekil 12. Rota başlangıcı plan ve kesiti (Yazar tarafından çizilmiştir.)



Şekil 13. Jeorota yürüme modülü detayı (Yazar tarafından çizilmiştir.)



Şekil 14. Jeorota merdiven modülü detayı (Yazar tarafından çizilmiştir.)

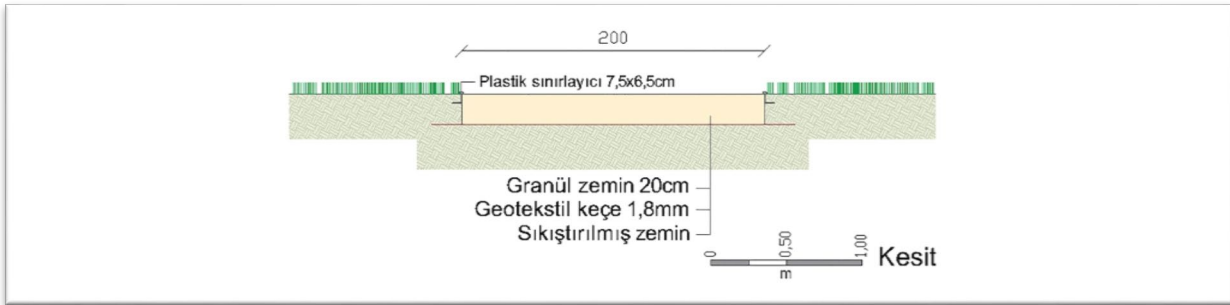
Yürümenin mümkün olduğu bölümlerde, taş ve tuğla tozunun belirli kalınlıkta sıkıştırılması ve kenarlarının yöreye ait doğal taşlarla veya plastik sınırlayıcı ile sabitlenmesi suretiyle inşa edilecek doğal ve geçirimli bir detaya sahip olan granül zemin önerilmiştir. Eğimin fazla olduğu yerlerde ahşap veya taşla sınırlanarak merdiven haline getirilecektir. Granül zemin ve merdiven örnekleri Şekil 15 ve 16'da, granül zemin detayı ise Şekil 17'de verilmiştir.



Şekil 15. Granül zemin örnekleri (F. Aşlıoğlu arşivi, 2008, 2010 ve 2014)



Şekil 16. Granül zeminli merdiven örnekleri (F. Aşlıoğlu arşivi, 2012 ve 2014)



Şekil 17. Granül zemin detayı (Plastik sınırlayıcı ile) (Yazar tarafından çizilmiştir.)

Jeorotalar boyunca uygun noktalarda dinlenme, fotoğraf çekme, panolardan ve rehberden bilgi alma, gözlem yapma gibi gereksinimleri karşılamak üzere ahşap platformlar veya bakı terasları bulunmaktadır. Bu teraslarda konumlandırılacak bilgi panoları ve sabit dürbünler, ziyaretçilerin bilgi edinme ve gözlem yapma konusunda pratik olarak hizmet alabilecekleri seçeneklerdir. Yol ayrımlarında ve sergi alanlarında alanın karakterine uygun malzemelerden imal edilmiş yönlendirme (Şekil 18) ve bilgi panoları (Şekil 19) bulunacaktır. Bilgi panolarında yön bulmaya yardımcı olan ve kolay anlaşılır harita ve planlara yer verilecektir.

Fosillerin en güvende olduğu yer toprak altıdır ve oluştukları çökeller içerisinde milyonlarca yıldır bozulmadan kalabilmişlerdir. Yeraltında mikroorganizma faaliyetlerinin sınırlı olması, sıcaklık ve nem değerlerinin büyük değişimler göstermemesi, mekânîk durağanlık ve aşındırıcı etkenlerin sınırlılığı fosiller için mükemmel bir koruma ortamı sağlar. Fosiller kazı veya erozyonla yüzeye çıktıklarında başta günlenme olmak üzere doğal etmenlerin yıpratıcı etkisine maruz kalırlar (Gümüş, 2008). Alanda açığa çıkarılacak önemli rezerv alanlarını güneş ve yağış etkisinden korumak için hafif konstrüksiyonlu gölgelikler inşa edilmelidir.



Şekil 18. Yönlendirme işareti örnekleri (F. Aşlıoğlu arşivi, 2012 ve 2015)



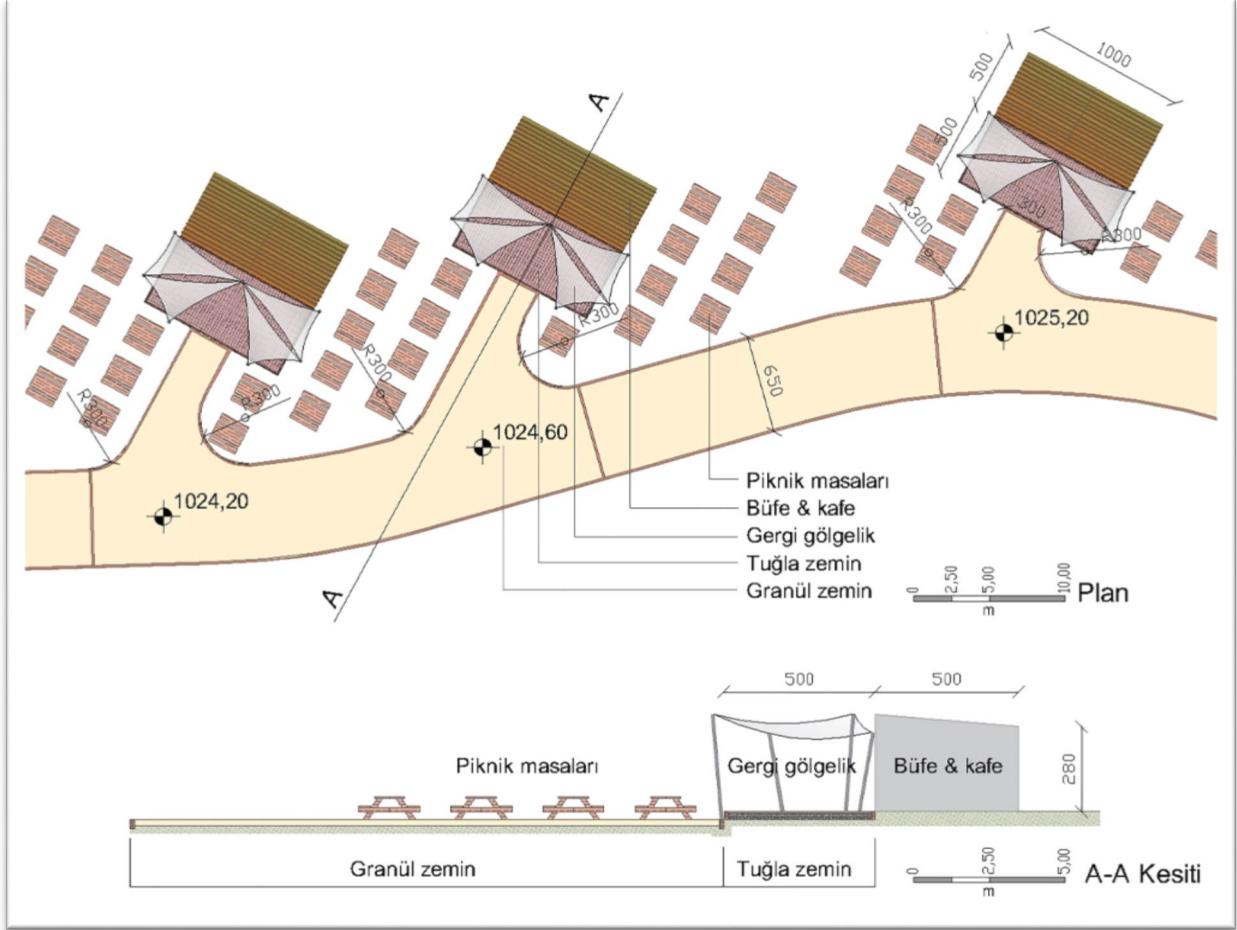
Şekil 19. Bilgi panosu örnekleri (F. Aşlıoğlu arşivi, 2012-2014)

### Dinlenme ve Yeme-içme Alanları

Alanda Şekil 20'deki gibi bir dinlenme ve yeme-içme bölümü planlanmıştır. Büfe ve kafe olarak kullanılacak yapılar için Pelitçik'in geleneksel ahşap depolarının model olarak alınması önerilmiştir (Şekil 21). Yörenin geleneksel mimarisinde ahşap-tuğla yapıların önemli örnekleri bulunmaktadır. Büfe ve kafelerin çevresine ahşap piknik masaları (Şekil 22a), önlerine ahşap çerçeve içerisinde taban tuğlası döşenerek oluşturulan platformlar (Şekil 22b) ve bu platformların üzerine ise mevsime göre sökülüp takılabilen örtülere sahip gergi gölgelikler (Şekil 23-24) önerilmiştir. Gergi gölgelikler bakımı ve tamiri kolay, hafif ve modüler yapılardır. Farklı alanlarda farklı sayı ve açılarda kullanılabilirler.

### Toplanma ve Seyir Alanları

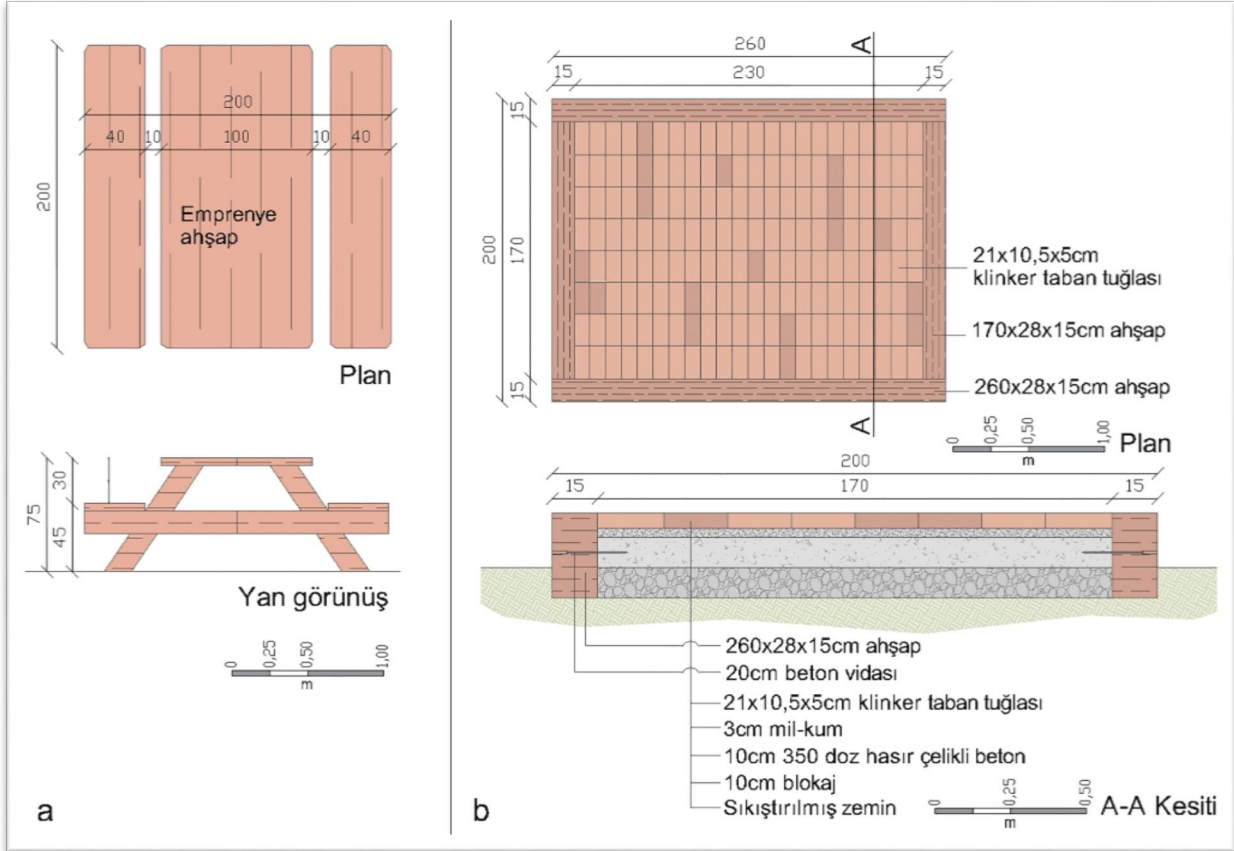
Tasarım alanında biri alana hâkim en yüksek noktada, diğeri ise festivaller, şenlikler, eğitim, araştırma ve bilimsel amaçlı toplu ziyaretlere hizmet etmesi amacıyla merkezi bir noktada olmak üzere iki adet üzeri gergi çatı ile kapalı beşgen platform oluşturulmuştur (Şekil 25). Zemin granit küp taş döşeme (Şekil 10) olarak tasarlanmıştır. Bu noktalarda Fosil Ormanın konumunu ve planını gösteren yer haritaları veya üç boyutlu maketler bulunması alanın algılanması bakımından faydalı olacak ve ziyaretçilerin ilgisini çekecektir (Şekil 26).



Şekil 20. Dinlenme ve yeme-içme alanı plan ve kesiti (Yazar tarafından çizilmiştir.)



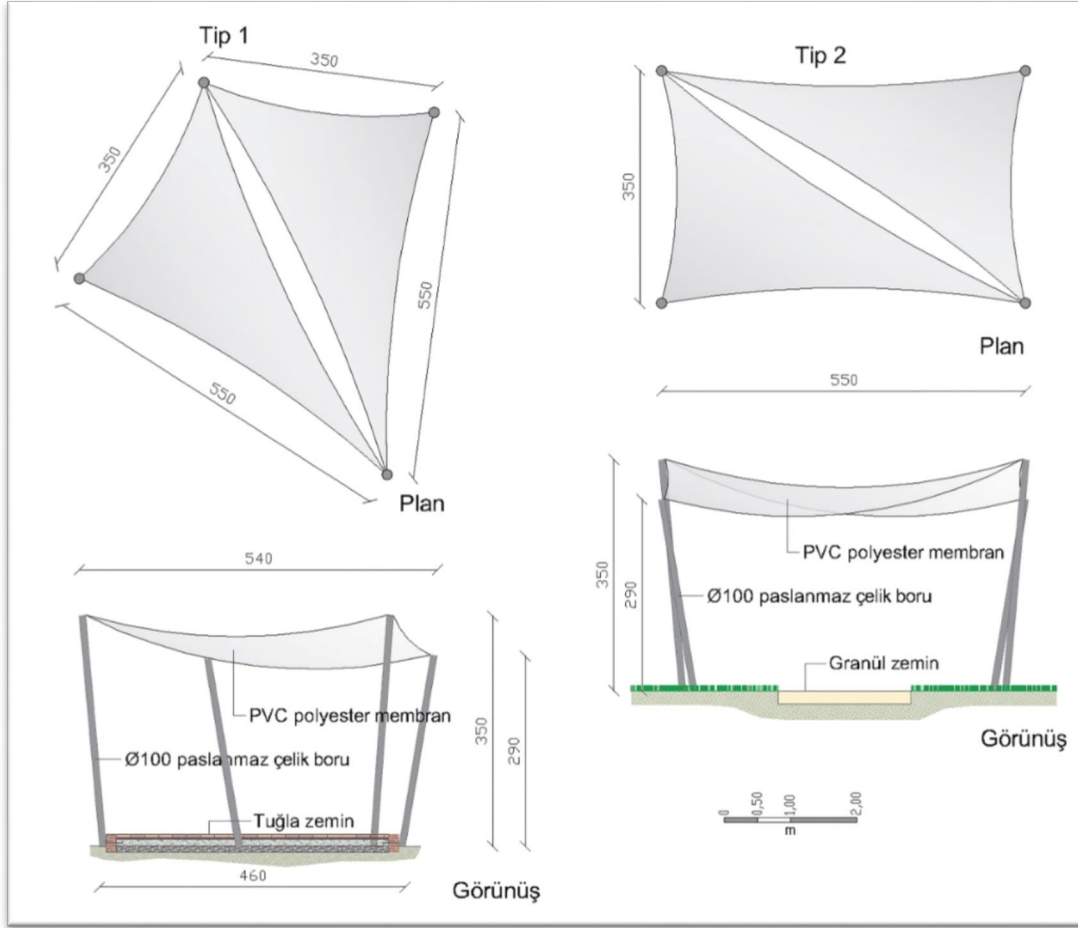
Şekil 21. Pelitçik Köyü'nden ahşap depo örneği (F. Aşlıoğlu arşivi, 2020)



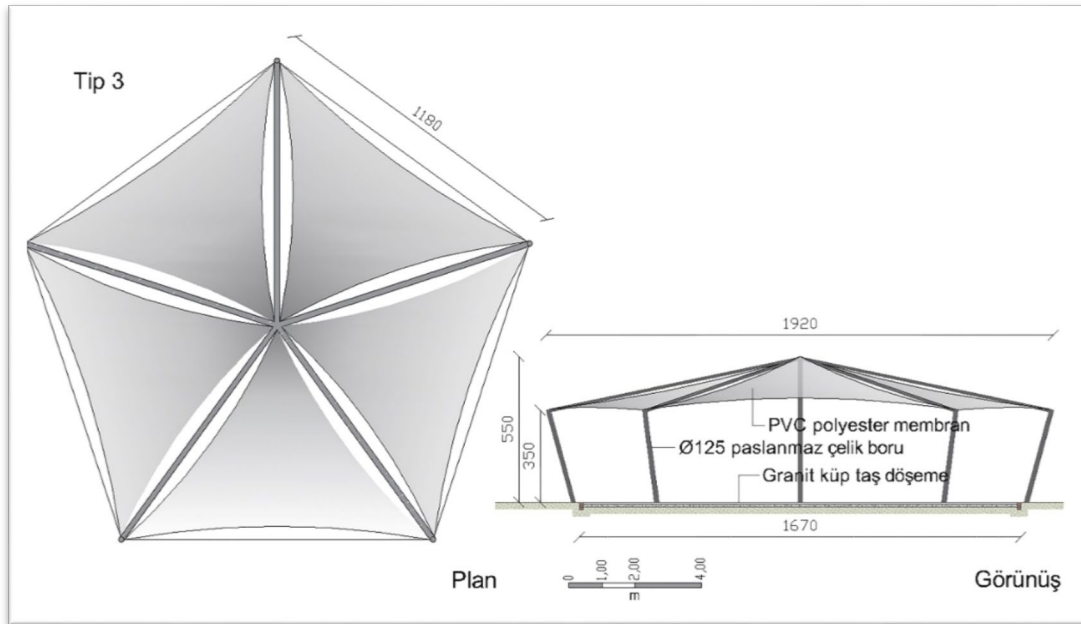
Şekil 22a) Ahşap piknik masası detayı (Yazar tarafından çizilmiştir.), 22b) Tuğla platform detayı (Yazar tarafından çizilmiştir.)



Şekil 23. Gergi gölgelik örnekleri (Anonim, 2021a)



Şekil 24. Gergi gölgelik (Tip 1-2) detayları (Yazar tarafından çizilmiştir.)



Şekil 25. Gergi gölgelik (Tip 3) detayı (Yazar tarafından çizilmiştir.)

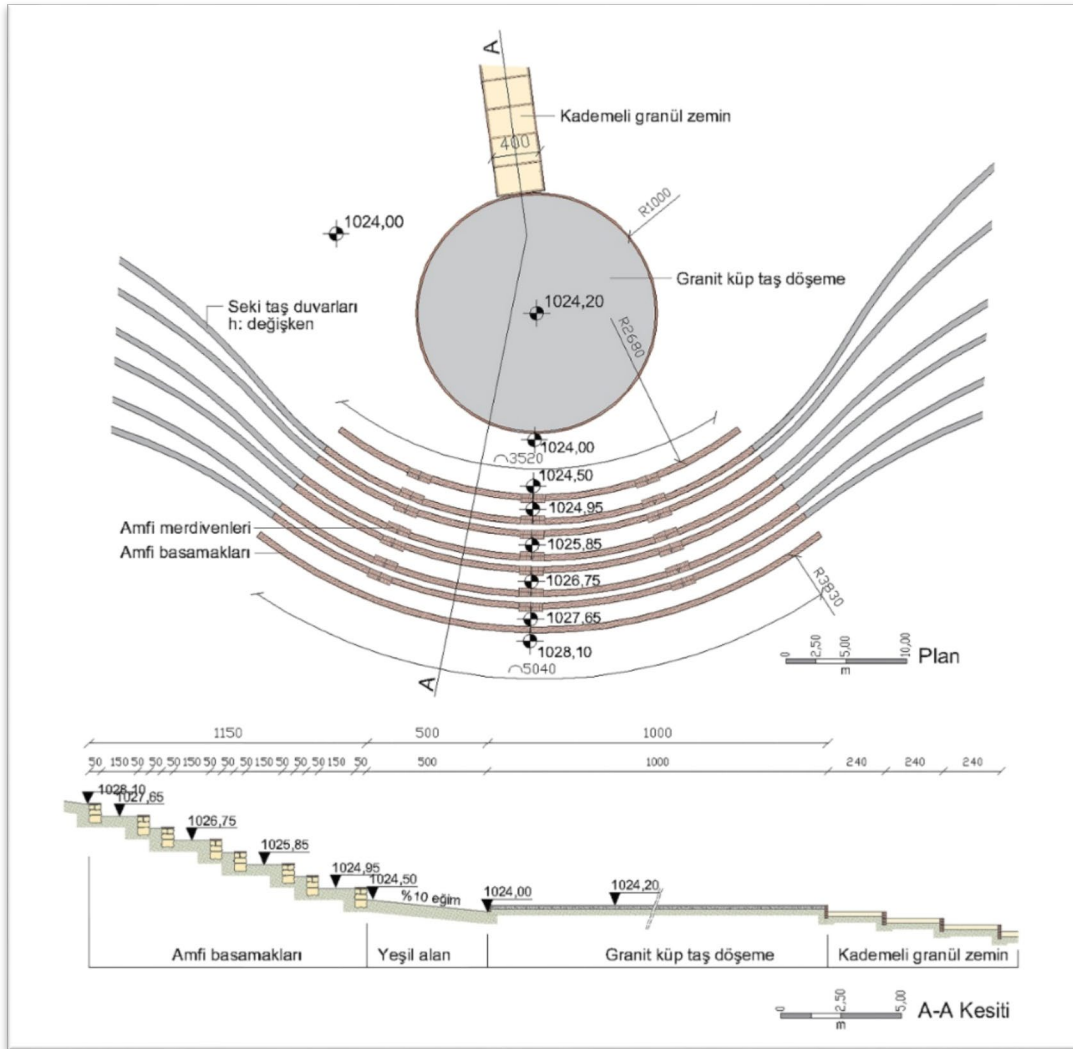




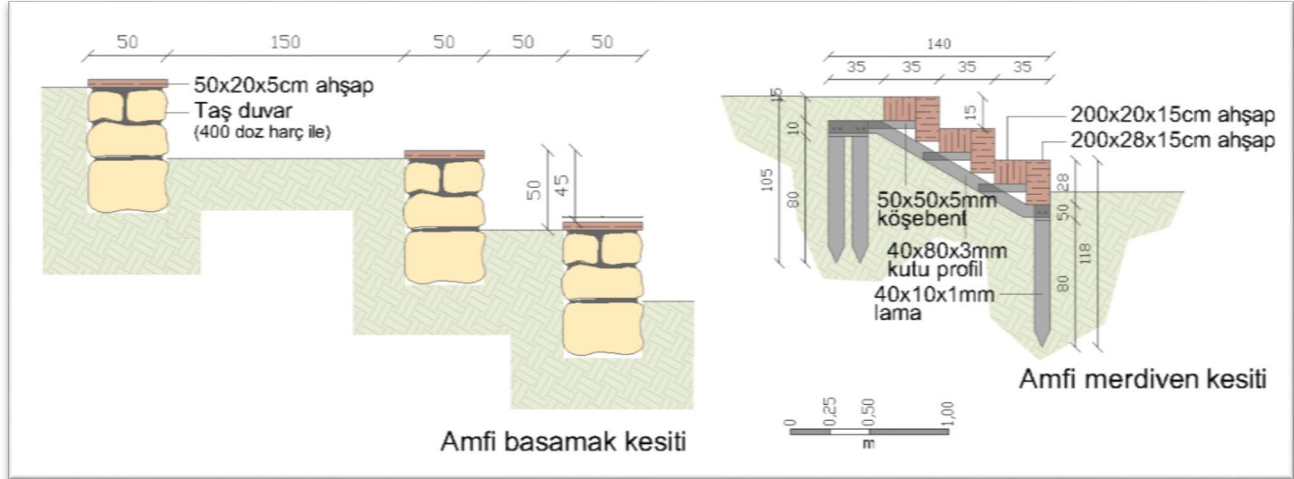
Şekil 26. Yer haritası ve maket örnekleri (F. Aşlıoğlu arşivi, 2014-2015)

## Amfi

Festivallerde, toplu ziyaretlerde veya araştırma faaliyetlerinde kullanıcılara hizmet edecek amfi basamakları ve sahne zemini tasarlanmıştır (Şekil 27-28). Amfi basamakları kaba yonu taş duvar üzerine ahşap kaplama olacak şekilde doğal materyalden inşa edilecektir. Amfi merdivenleri ise ahşap ve profilden imal edilen hafif konstrüksiyonlu, demonte ve modüler ünitelerden oluşacaktır. Sahne zemini ahşap çerçeve içerisinde granit küp taş döşeme olarak tasarlanmıştır.



Şekil 27. Amfi plan ve kesiti (Yazar tarafından çizilmiştir.)



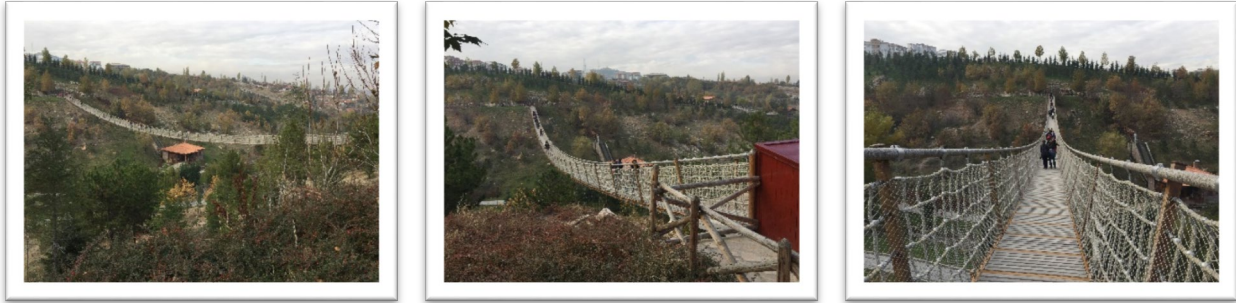
Şekil 28. Amfi basamak ve merdiven detayları (Yazar tarafından çizilmiştir.)

### Gezinti ve Oturma Alanları

Tasarım alanının kuzey sınırını oluşturan kuru dere, bitki örtüsü, hava sirkülasyonu, asma köprüleri ve sağladığı doğal gölge alanlar ile konforlu ve ilgi çekici bir bölümdür. Her iki tarafında planlanan yürüme yolu ve oturma birimleri ile ziyaretçilerin dinlenme ihtiyacının karşılanması amaçlanmıştır. Yürüme yolu granül zemin olarak tasarlanmıştır (Şekil 15-17). Başlangıç platformlarında ahşap çerçeve içerisinde taban tuğlası döşenecektir. Yol boyunca belirli aralıklarda gergi pergolalarla (Şekil 24) oluşturulan oturma birimlerine yer verilmiştir.

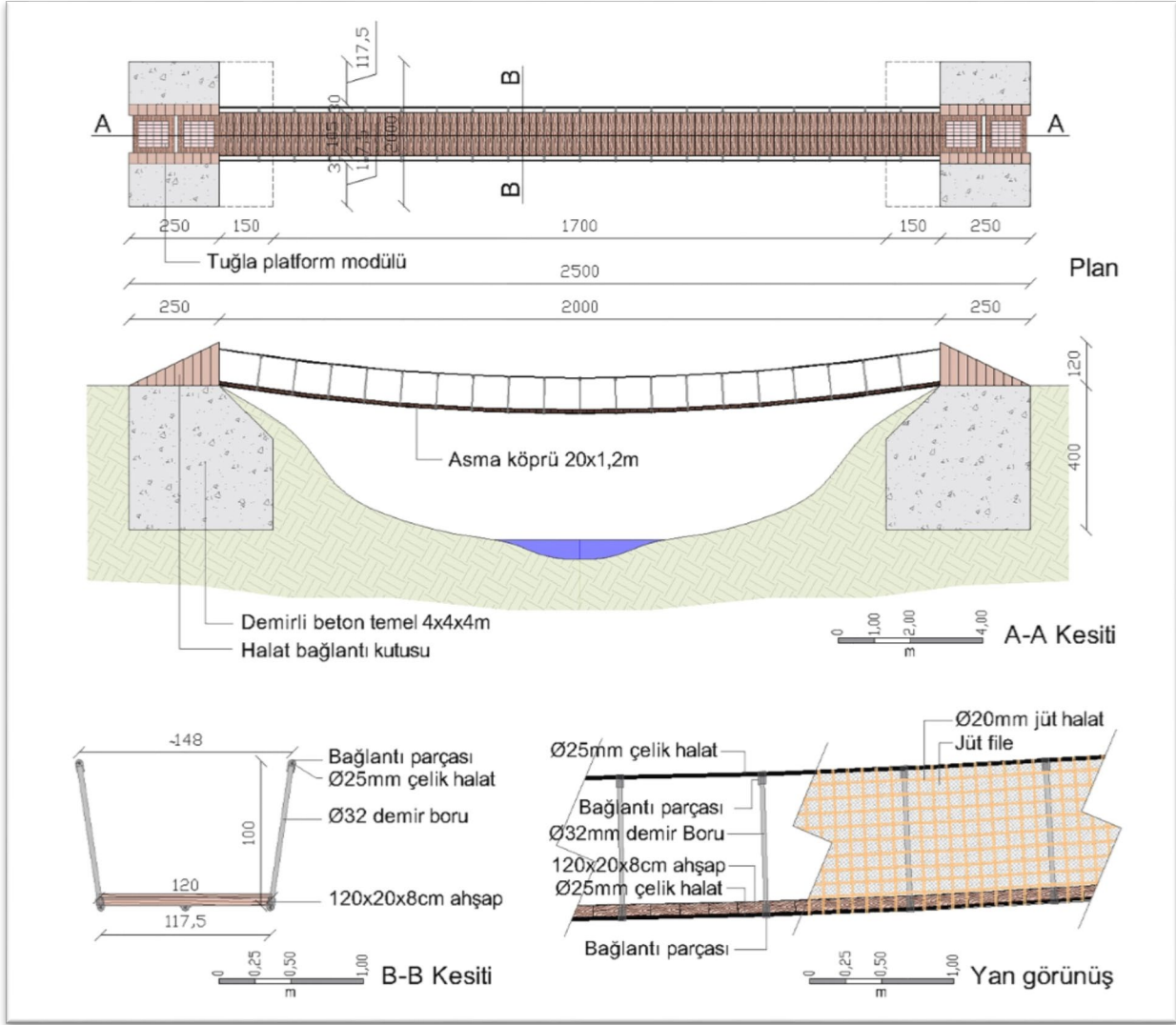
### Asma Köprüler

Bir önceki bölümde sözü edilen yürüme yollarının başında ve sonunda olmak üzere, kuru dereyi geçen iki adet asma köprü yapılması planlanmıştır. Bu köprüler aynı zamanda vadi peyzajının algılanmasına da olanak sağlayacaktır. Asma köprüler geleneksel ve kültürel yapılardır ve Anadolu'da gerek eski gerekse günümüze ait başarılı örnekleri mevcuttur (Şekil 29).

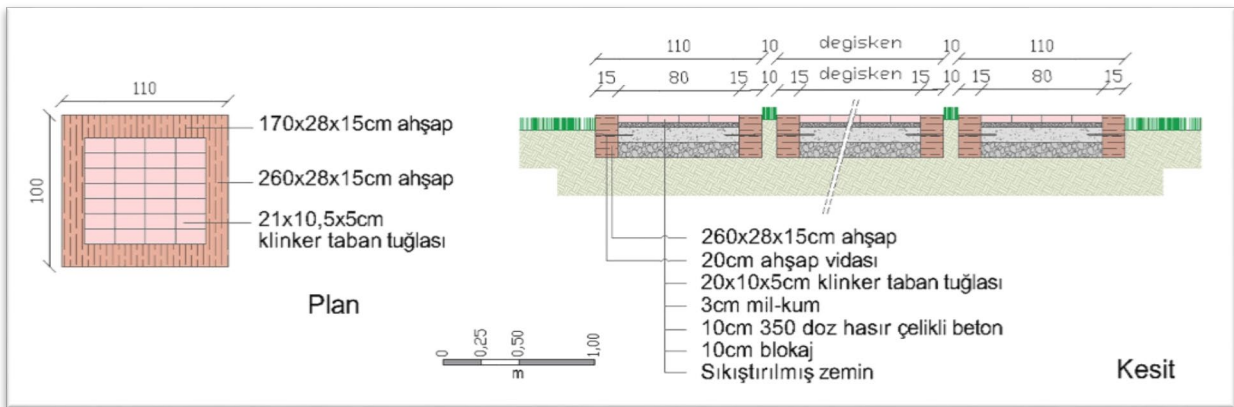


Şekil 29. Asma köprü örneği (F. Aşlıoğlu arşivi, 2017)

Asma köprüler iki betonarme temel arasına gerilen çelik halatlar üzerine emprenye edilmiş ahşap ile kaplanacak ve jüt halattan örülmüş korkulukları olacak şekilde tasarlanmıştır (Şekil 30). Başlangıç platformlarını ahşap çerçeveli tuğla döşemeler (Şekil 31).



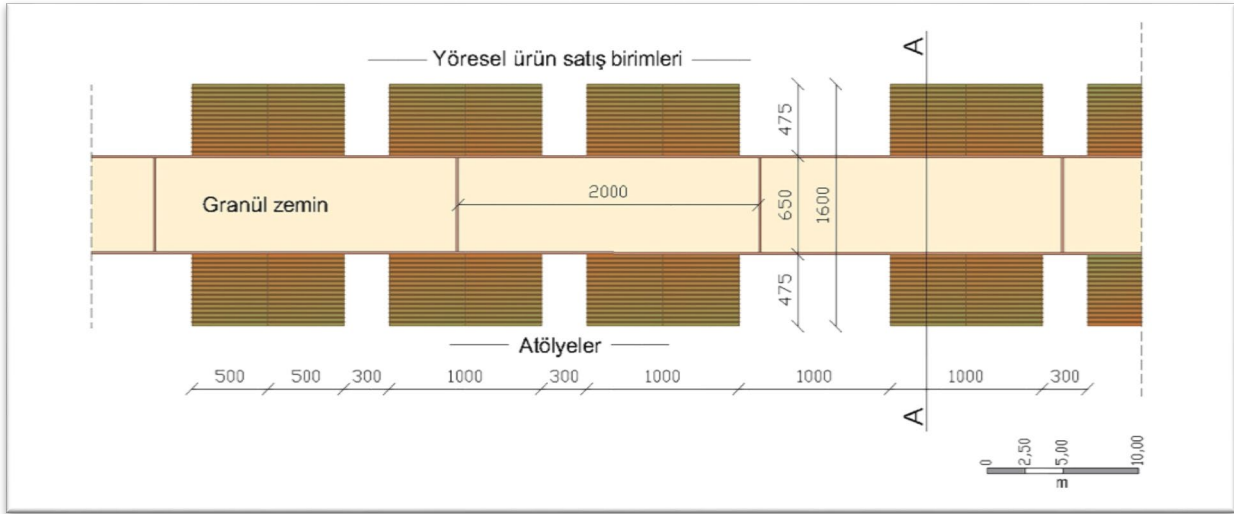
Şekil 30. Asma köprü detayı (Yazar tarafından çizilmiştir.)



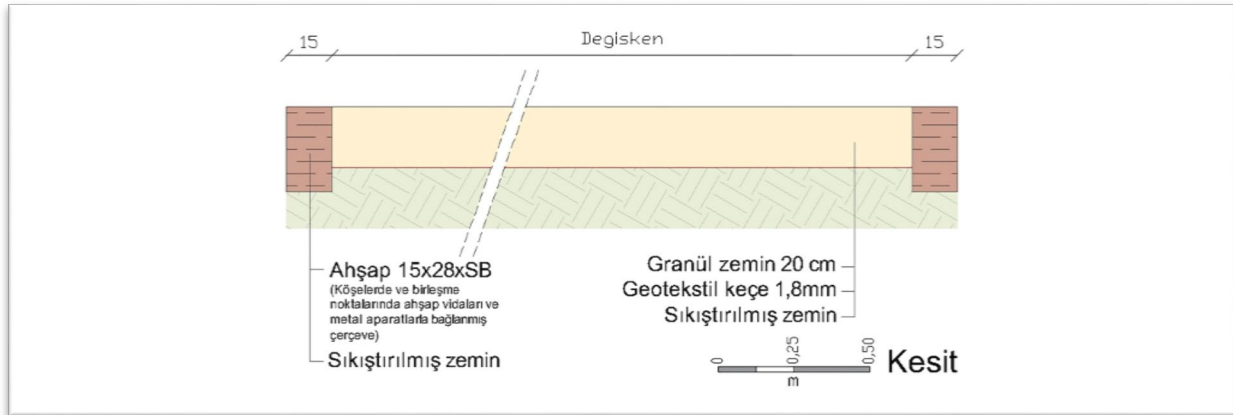
Şekil 31. Tuğla döşeme modül detayı (Yazar tarafından çizilmiştir.)

## Yöresel Ürün Satış Birimleri ve Atölyeler

Girişten başlayıp araştırma merkezine kadar giden ana hat üzerinde, iki taraflı olacak şekilde yöresel ürün satış birimleri ve atölye olarak kullanılacak yapılar planlanmıştır (Şekil 32). Satışı yapılacak ürünler, yöresel gıdalar, el işleri, Fosil Ormanı ve Çamlıdere'yi tasvir eden hediyelik eşyalardır. Atölyelerde yöresel zanaatların tanıtımı, deneyimlemek isteyenler için uygulamalar ve bunlara ilişkin ürünlerin satışı yapılabilecektir. Satış birimleri ve atölyeler için Pelitçik'in geleneksel ahşap depoları (Şekil 20) model olarak alınacaktır. Ana sirkülasyonu sağlayan bu yol, alanın kaplanmış en geniş yüzeylerinden biri olması nedeniyle geçirimli ve derin kazı gerektirmeyen, basit bir tesviye işleminin yeterli olduğu, ahşap bordür ile çevrilmiş granül zemin olarak tasarlanmıştır (Şekil 33).



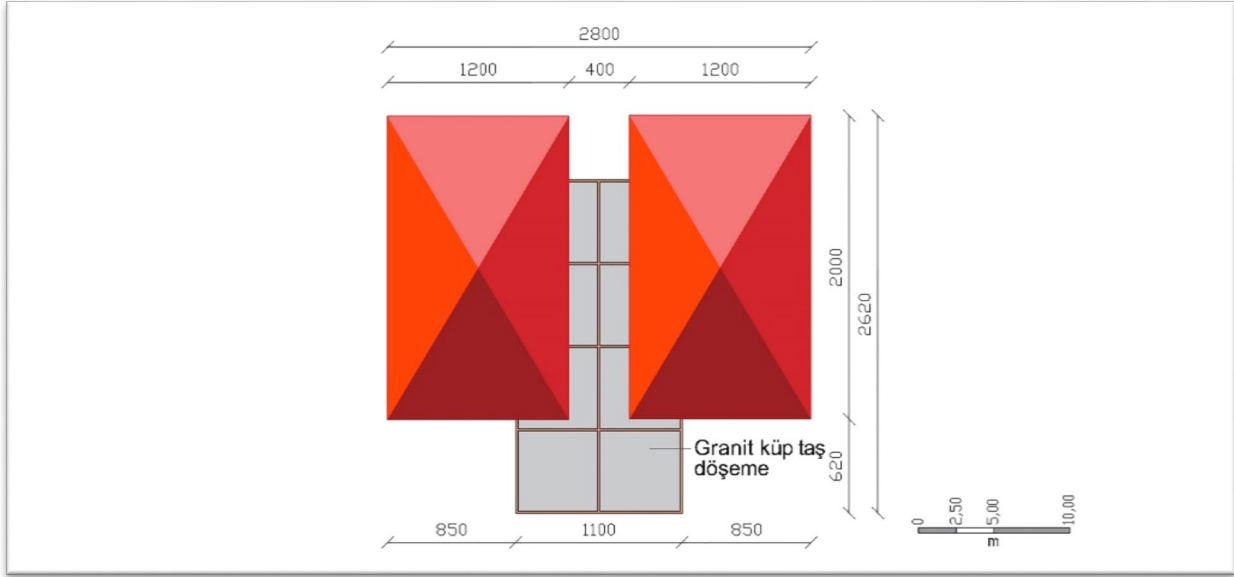
Şekil 32. Yöresel ürün ve atölye birimleri planı (Yazar tarafından çizilmiştir.)



Şekil 33. Granül zemin detayı (Ahşap bordürlü) (Yazar tarafından çizilmiştir.)

## Araştırma, Simülasyon ve Müze Birimleri

Tasarım alanının batısında ve ana sirkülasyon hattının sonunda araştırma, simülasyon ve müze birimlerini içeren bir yapı planlanmıştır (Şekil 34). Mimari olarak Çamlıdere'nin ve Pelitçik'in geleneksel ahşap evlerinin (Şekil 8) model olarak alınması önerilmiştir. Bu birimden beklenenler, araştırma ve eğitim faaliyetlerine olanak sunması, arkeolojik ve jeolojik olayların simülasyonu, fosil ormandan çıkacak ve sahada korunması mümkün olmayan örneklerin muhafazası ve sergilenmesi, telefon, Wi-fi, WC vb. fonksiyonlardır.



Şekil 34. Araştırma, simülasyon ve müze merkezi planı (Yazar tarafından çizilmiştir.)

### Bitkilendirme

Fosil Orman alanında ve çevresinde ağaç, ağaççık ve çalılara çok nadir rastlanmaktadır. Mevcut bitkiler *Pyrus L.* (ahlat), *Juniperus L.* (ardıç), *Crateagus L.* (alıç), *Prunus L.* (erik), *Populus L.* (kavak), *Quercus L.* (meşe) ve *Salix L.* (söğüt) türleridir (Şekil 35). Kuru dere boyunca kavak ve söğütler görülmektedir.



Şekil 35. Alanda tespit edilen ağaç, ağaççık ve çalılar [sırasıyla *Pyrus L.* (ahlat), *Juniperus L.* (ardıç), *Prunus L.* (erik), *Crateagus L.* (alıç), *Populus L.* (kavak) ve *Quercus L.* (meşe) türleri] (F. Aşlıoğlu arşivi, 2017)

Alanda doğal yayılıcı bitkiler de bulunmaktadır (Şekil 36). En fazla yayılış gösteren bitkilerden biri *Astragalus* L. (geven) türleridir. Yastık formu bu bitki derin kökleriyle, şiddetli erozyona rağmen tutunabilmiştir. Alanda tespit edilen diğer bitkiler *Colutea* L. (patlangaç), *Glaucium* Mill. (boynuzlu gelincik), *Saponaria* L. (sabun otu), *Linum* L. (keten), *Viscum* L. (ökse otu), *Gagea* Salisb. (yıldız), *Allium* L. (soğan), *Verbascum* L. (sığır kuyruğu), *Centaurea* L. (peygamber çiçeği) ve *Echinops* L. (topuz) türleridir (Gümüş, 2008).



Şekil 36. Alanda görülen doğal yer örtücüler (F. Aşılıoğlu arşivi, 2017)

Alanda fosil ağaçları tehlikeye sokacak derecede erozyon riski taşıyan kısımların doğal bitki örtüsünü oluşturan türler ile bitkilendirilmesi uygun olacaktır. Yapılan araştırmalar fosil rezervini ağırlıklı olarak *Juniperus* L. (ardıç) ve *Cupressus* L. (servi) türlerinin oluşturduğunu göstermektedir. Bu nedenle korunacak alanlar belirlendikten sonra ağaçlandırılmasında sakınca görülmeyen kısımlarda bu türler kullanılmak suretiyle uygun plantasyonlar oluşturulabilir.

### 3.2. UNESCO Kriterleri Kapsamında Değerlendirme

Son on yılda Türkiye’de bazı alanların jeopark olma potansiyeli üzerine çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Erzurum’da Narman Kanyonu (Güngör vd., 2012), Malatya’da Levent Vadisi (Akbulut ve Ünsal, 2012), Nevşehir’de Göreme Tarihi Milli Parkı (Karamiş, 2014), Afyonkarahisar’da Ayazini Köyü (Ekiz, 2015), Balıkesir’de Kazdağı Milli Parkı (Okuyucu, 2016), Konya’da Karapınar (Öztürk ve Horasan, 2020) ve Bitlis’te Nemrut Kalderası (Yakupoglu ve Özcan Selçuk, 2020) bunlardan bazılarıdır. Bu çabalara rağmen UNESCO kriterleri çerçevesinde düzenlenmiş tek alan Salihli’deki Kula Jeoparkı’dır.

Bölüm 1.6’da söz edildiği gibi UNESCO Küresel Jeoparkı unvanı için ilk kriter sınır ve içeriktir. Bir jeoparkın koruma, eğitim, araştırma ve sürdürülebilir kalkınma kapsamında yönetilebilmesi tek ve birleşik bir coğrafi alan olması ile mümkündür. Kızılcahamam Çamlıdere Jeopark ve Jeoturizm Projesi kapsamına giren alan ilk tespitlere göre oldukça büyük bir yüz ölçümüne sahip ve dağlık gibi gözüke de jeositler alana yayılmış ve duraklar arası mesafe kısalmış durumdadır (Kazancı, 2012; Koçan, 2011). Alana özgü yerel mevzuatlar oluşturularak ve mevcut yetki mercilerinin iş birliği ile belirtilen kriterler doğrultusunda merkezi bir yönetim sistemi geliştirilebilir. Her bir durağın kendine has bir yönetim birimi olması iyi bir koordinasyon için gereklidir. Peyzaj projesi kapsamında önerilen karşılama ve yönlendirme birimi bunun için gerekli fiziksel mekânı sağlamaktadır. Jeoparkın bağımsız bilim adamları tarafından doğrulanmış uluslararası önemde jeolojik miras içermesi gerekmektedir. Özellikle Pelitçik Fosil Ormanının sahip olduğu miras çeşitli bilimsel tez (Gümüş, 2008) ve araştırmalarla (Atabey ve Saraç, 2020; Koçan ve Yücesoy, 2016; Gürsay ve Güneş, 2014; Aydın ve Güngör, 2014; Akbulut, 2012; Kazancı, 2012; Koçan, 2012, 2011; Akkemik vd.,

2009; Gürgen ve Çiçek, 2009) ortaya konmuştur. Peyzaj projesinin uygulanması ile görünürlük artacak ve araştırmacıların ilgisi çekilecektir. Aynı zamanda jeorotalar ile alanda güvenli hareket etme ve daha iyi algılama olanakları, araştırma merkezi ile ise bilimsel faaliyetler için ihtiyaç duyulacak kapalı mekânı sunmak hedeflenmiştir.

İkinci kriter bölgeyle ve yerel halkla ilişkiler başlığı altındaki koşulları sağlamaktır. Jeopark dinamik bir gezegende yaşamının getirdiği temel sorunlara ilişkin toplumsal farkındalığı artıracak bir misyona sahip olmalıdır. Projede önerilen araştırma, simülasyon ve müze merkezinde dünyanın günümüze kadar geçirdiği değişim, bu değişimde etkili olan jeoprosesler, doğal felaketler, kaynakların yanlış kullanımı, iklim değişikliği vb. tehditleri ziyaretçilere görsel, deneysel, işitsel gibi farklı duylara hitap edecek yöntemlerle aktarmak mümkün olacaktır. Sadece bilimsel faaliyetler için değil eğitim amaçlı gelen çocuk ve gençler ile turizm amaçlı gelen ziyaretçilerin de hedef alınması ulaşılan kitlenin büyümesini ve farkındalığın artmasını sağlayacaktır. Projede yer verilen açık alanlar okul gezileri, turlar ve bireysel ziyaretler için elverişli doğal, kültürel ve rekreatif olanaklar sunmaktadır. Jeoparkın yerel halkı ve bölgesel aktörleri yönetime dahil etmesi, halkın sosyal ve ekonomik ihtiyaçlarına katkıda bulunması beklenmektedir. Pelitçik Fosil Ormanı ve diğer jeositlerde yönetim, bakım, güvenlik, yeme-içme vb. hizmet alanlarında iş gücü gerekecek, projede önerilen yerel ürün satış birimlerinde yerel gıdaların, el işlerinin, jeoparkı ve yöreyi simgeleyen hediyelik eşyaların satışı, atölyelerde ise yöreye özgü zanaatların tanıtımı, deneyimlemek isteyenler için uygulamalar ve bunlara ilişkin ürünlerin satışı yapılabilecektir. Bu sayede yerel halk hem yönetimde aktif olacak, hem de ekonomik olarak fayda elde edecektir. Duraklar aynı zamanda yöre insanının sosyalleşmesine ve dışarıya açılarak toplumsal iletişim konusunda kendini geliştirmesine olanak sağlayacaktır.

Üçüncü kriter yönetim başlığı altında jeoparkın ulusal mevzuata dayalı bir yönetim organına sahip olmasıdır. Fosil Orman ulusal mevzuata göre kesin korunacak hassas alandır fakat buna dayalı bir yerinde yönetim organına sahip değildir. Jeositlerde peyzaj düzenlemelerinin tamamlanması, yerinde yönetim konusunda bazı zorunlulukları da beraberinde getirecektir. Durakların çok azında kısmen de olsa peyzaj projeleri doğrultusunda çalışmalar yapılmıştır. Bunlar Soğuksu Milli Parkı içerisindeki fosil ağaç, Güvem sütun bazaltları ve lav akmaları, Beşkonak fosil yatakları ve Abacı Köyü peribacalarıdır (Gürsay ve Güneş, 2014). Kızılcahamam-Çamlıdere Jeoparkı'nın 23 durağı mimari ve peyzaj yapıları ile donatıldığında ve eğitim, araştırma ve turizm alanında hizmet vermeye başladığında, koruma ve sürdürülebilirlik ilkelerini gözeten, bunun için önlemler alan ve izleyen hiyerarşik bir yönetim sistemi doğal olarak teşvik edilmiş olacaktır.

Dördüncü kriter ticari faaliyetleri kapsamaktadır. Buna göre jeopark alanından elde edilen materyalle yapılacak sürdürülemez ticari faaliyetler engellenmelidir. Sadece yenilenebilir alanlardan bilim ve eğitim amaçlı materyalin toplanmasına kontrollü bir şekilde izin verilebilir. Pelitçik Fosil Ormanı ve çevresinde yapılan gözlemler ve görüşmeler yüzeye çıkmış fosillerin toplandığı, bunlardan süs eşyası ve hediyelik eşya yapıldığı yönünde sonuçlar ortaya koymaktadır. Rüzgâr etkisi, erozyon, kontrolsüz insan ve hayvan hareketi yüzeydeki fosillerin zarar görmesine ve bunların etkisi ile meydana gelen aşınma, gömülü fosillerin korunmasız bir şekilde ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Peyzaj projesinde özellikle rezervin yoğun olduğu kesin korunacak hassas alanın fiziksel engel oluşturacak bir tel örgü ile çevrenmesi ve tek ve kontrollü bir giriş-çıkış noktası önerilmiştir. Fiziksel önlemlerin dışında alınacak kamera, bekçi vb. güvenlik önlemleri de etkili olacaktır. Bu sayede yasal olmayan ve izlenemeyen materyal toplama faaliyetlerine engel olunması beklenmektedir.

Beşinci kriter deneyim paylaşımıdır. Jeopark tavsiye verebilmeli ve uluslararası ağlar tarafından yürütülen ortak projeler üstlenebilmelidir. Kızılcahamam-Çamlıdere Jeoparkı'nın tüm durakları ile birlikte aktif hale gelmesi için peyzaj projelerinin yapılması ve uygulanması önemli bir adımdır. Mevzuata uygun hiyerarşik bir yönetim organının oluşturulması, yerel halkın ve aktörlerin paydaş olarak sisteme dahil edilmesi, araştırma, eğitim ve turizm için uygun koşulların sunulması ve ticari faaliyetlerin düzenlenmesi UNESCO Küresel Jeoparkı statüsü için tamamlanması gereken süreçlerdir. Peyzaj düzenlemeleri koruma, kullanma ve sürdürülebilirlik için gerekli fiziksel ortam ve koşulları sağlamak üzere hayata geçirilmelidir. Jeopark, bu süreçler tamamlandığında uluslararası düzeyde deneyim paylaşımı, tavsiye verme veya proje yürütme potansiyeline sahip olacaktır.

### 3.3. Sürdürülebilir Alan Tasarımı Kapsamında Değerlendirme

Sürdürülebilir planlama ve tasarım anlayışı, insan sağlığına duyarlı ve çevresel etkileri minimum olan, uzun ömürlü ekonomik yapıların inşası için ortaya çıkmıştır (Ünal, 2014). Temel amaç, insan ve doğanın bütünleşmesini ve aynı zamanda sosyal, ekonomik ve kültürel değerlerin sürdürülebilir gelişimini sağlamaktır (Aşlıoğlu, 2016; Dong-dong vd., 2009). Sürdürülebilir tasarımın sosyal uygunluk, çevresel uyumluluk ve ekonomik fizibilite olmak üzere üç ayağı vardır. Peyzaj mimarlığındaki mevcut eğilim ise estetik ve fonksiyon arasındaki dengeyi bulmaktır (Bean ve Yang,

2016). İyi bir alan tasarımı, belirli bir konum veya bölgeye uygun, estetik, işlevsel, kısa ve uzun vadede maksimum düzeyde sürdürülebilir ve ekonomik peyzajlar oluşturmayı amaçlar (Aşılıoğlu, 2016; Cook ve VanDerZanden, 2011).

Bölüm 1.7’de söz edildiği gibi SITES Derecelendirme Sistemine göre sürdürülebilir tasarımın birinci kriter grubu yağmur suyu yönetimi ve sulama suyu ihtiyacına yöneliktir. Buna göre yağışın yerinde yönetilmesi, sel suyu tehlikesi varsa tasarım alanı dışına yönlendirilmesi ve yağmur suyunun avantaja çevrilmesi gerekmektedir. Sürdürülebilir yağmur suyu yönetiminin geçirimli yüzeyler kullanma, yağmur suyunu bir kaynak olarak değerlendirme, doğal özellikleri ve sistemleri koruma ve anlama, drenajla ilgili maliyetleri azaltma, estetik ve rekreasyonel fırsatları artırma, halkı teşvik etme, disiplinler arası çözümler kullanma ve ilgili idari birimlerle işbirliği gibi temel prensipleri vardır (Kim ve Li, 2017). Peyzaj projesinde mimari yapılar ve bazı gergi gölgeliklerin zeminleri dışındaki tüm yüzeyler geçirimli yüzeylerden oluşmaktadır. Bunlar kum üzerine döşenen beton parke ve granit küp taş, çakıl ve granül zemindir. Jeorotalar için tasarlanmış ahşap modüller de yüzey üzerine altında boşluk kalacak şekilde monte edileceği için yüzey akışı ve drenaj konusunda engel oluşturmayacaktır. Proje kotları mümkün olduğu kadar doğal yüzey yapısına uygun oluşturulmuştur. Gerek yağmur suyu gerekse sel suyu tehlikesine karşı alanın kuzeyinden geçen kuru dere ve Fosil Ormanın bir sırt üzerinde yer alması nedeniyle sahip olduğu doğal drenaj sistemi avantaj olarak değerlendirilmiştir. Sulama suyu ihtiyacı oluşturacak bir bitkilendirmeden kaçınılması ve alanda tespit edilmiş doğal bitki örtüsüne ait türlerle bitkilendirme yapılması önerilmiştir.

İkinci kriter grubu materyal seçimini kapsamaktadır. Buna göre tehdit altındaki türlerden elde edilmiş ahşap materyal kullanılmamalıdır. Çamlıdere ilçesinin %69’u çam ve meşe ormanları ile kaplıdır ve ilçedeki Orman İşletme Müdürlüğü birimleri düzenli olarak kesim yapmaktadır (Anonim, 2017). İlçenin Ankara girişinde geniş depolama alanlarını ve orman ürünlerini görmek mümkündür. Özellikle çam kereste emprenye edilerek peyzaj projesinde önerilen demonte yürüme ve merdiven modülleri, asma köprüler, piknik masaları ve ahşap mimari yapıların inşasında kullanılabilir. SITES’a göre uyarlanabilir ve demonte konstrüksiyon sürdürülebilir tasarımın bir parçasıdır. Peyzaj projesinde mimari yapılar ve asma köprüler dışında önerilen tüm yapısal elemanlar, temelsiz, demonte, modüler ve değişen durumlara kolaylıkla adapte edilebilir şekilde tasarlanmıştır. Bunlara yürüme ve merdiven modülleri, gergi gölgelikler, granül, küp taş ve parke döşeme gibi sabit olmayan zeminler örnek olarak verilebilir. Sahada mevcut, yerel ve geri dönüştürülmüş materyal kullanımı da kriterler arasındadır. Ahşap başta olmak üzere, doğal taş, agrega, kum ve tuğla gibi malzemeler yakın çevreden temin edilebilecek durumdadır. Hammaddede elde edilmesinde sorumlu davranma ve gerek yapısal gerekse bitkisel materyal üretiminde sürdürülebilirliği destekleme bir diğer kriterdir. Peyzaj projesinin detaylarında da görüldüğü gibi kullanılan malzeme ve teknikler hâlihazırda bölgede ve ülkede üretilmekte ve uygulanmaktadır. Bu kriter doğrultusunda doğal bitki örtüsünün korunması ve geliştirilmesi önerilmektedir.

Üçüncü grup olan toprak ve vejetasyon kriterlerinden biri toprağın yönetimi ve korunmasıdır. Peyzaj projesinde Fosil Orman alanında kazı-dolgu işlemi gerektirecek herhangi bir yapıya yer verilmemiştir. Giriş yapıları bölümünde ise mimari yapılar ve asma köprüler için temel kazıları yapılacaktır. Bu kazılar sırasında üst toprağın depolanarak sahanın gerekli yerlerinde kullanılması gerekmektedir. Peyzaj alanının diğer kısımlarında özellikle döşemelerin altında kalacak üst toprak da benzer şekilde değerlendirilmelidir. Kriterler arasında istilacı bitkilerin kontrolü, uygun bitki kullanımı, yerel bitkilerin korunması ve biyokütle optimizasyonu yer almaktadır. Giriş yapıları bölümünde mevcut doğal bitki örtüsünün korunması ve geliştirilmesi yeterli olacaktır. Fosil Orman alanında ise bitki kökleri fosillere zarar vereceği için uzmanların uygun veya gerekli gördüğü hallerde kontrollü bitkilendirme yapılabilir. Özellikle yüksek eğimli ve erozyon riskinin olduğu bölümlerde bitkisel şev tutma uygulamaları önerilmektedir. Sürdürülebilir peyzaj tasarımı ısı adası etkisini azaltmalı ve enerji tüketimini düşürmek için bitki kullanımını teşvik etmelidir. Bitkilerin, geçirimli yüzeylerin (Drake vd., 2013) ve alanın albedosunu artıran açık renkli döşemelerin (Hajimohammadipour, 2016) ısı adası etkisini azalttığı bilinmektedir. Birleşik Devletler Çevre Koruma Dairesi EPA (2012), bu yüzeyleri soğuk kaplamalar olarak nitelendirmiş ve ısı adası etkisini azaltma stratejisi olarak kabul etmiştir. Peyzaj projesinde mimari yapılar dışında kalan tüm yüzeyler bu özelliktedir.

Dördüncü kriter grubu insan sağlığı ve refahına yöneliktir. Buna göre sürdürülebilir tasarım kültürel ve tarihi varlıkları koruma ve yaşatmaya katkı sunmalıdır. Yapılan peyzaj projesinin temel amacı Pelitçik Fosil Ormanı jeositinin bir jeopark durağı olarak planlanmasıdır. Öncelikle mevcut mirasın korunmasına ve eğitim, bilim ve turizm faaliyetleri için cazibe merkezi haline gelmesine yönelik düzenlemeler önerilmiştir. Alanın tek bir giriş-çıkış olacak şekilde çevrelenmesi ve diğer güvenlik önlemleri ile kontrolsüz materyal toplamanın ve bunların ticaretini yapmanın önüne geçilecektir. Proje idari ve ticari birimlerin olduğu, eğitim-araştırma yapılarına sahip, rekreasyon olanakları sunan ve sürekli yaşayan bir sistem önermektedir. Bu da mevcut jeolojik mirasın korunması ve yaşatılması için oldukça önemlidir. Bir diğer kriter tasarımın optimum düzeyde erişilebilirlik, güvenlik ve yön bulma olanağı sunmasıdır. Bunun için yer haritaları, maketler, yönlendirme işaretleri ve bilgi panoları önerilmiştir. Dört farklı rota bulunsa da proje



incelendiğinde jeorotaların yön bulmanın kolay olduğu ringlerden oluştuğu görülmektedir. Giriş yapıları bölümü ise tek bir ana hat ve buna bağlanan kullanımlar halinde, tüm planın rahatlıkla algılanacağı şekilde tasarlanmıştır. Sürdürülebilir tasarımın zihinsel yenilenmeyi, fiziksel aktiviteleri ve sosyal iletişimi desteklemesi beklenmektedir. Proje alanı tamamen şehirden uzak kırsal bir bölgededir. Proje, eğitim ve araştırma dışında turizm ve rekreasyon amacıyla gelen ziyaretçilerin dahi simülasyon ve müze sayesinde bir jeoprosese tanıklık edebilecekleri, fosilleri yerinde görebilecekleri ve dünyanın geçirdiği evreler, doğal olaylar, oluşumlar ve zamanlar hakkında bilgi edinebilecekleri kullanımlar sunmaktadır. Jeorotalar ve gezinti yolları aynı zamanda fiziksel aktiviteyi destekleyen uzun yürüyüş güzergâhlarıdır. Farklı şehirlerden veya yakın çevredeki yerleşimlerden bölgeye gelen insanların birbirleriyle ve alanda idari ve ticari faaliyetleri yürüten yerel halkla bir araya gelmesi sosyal etkileşimi güçlendirecektir. Peyzaj projesi toplanma, seyir, dinlenme ve gezinti alanları ile bunun için gerekli fiziksel mekânı sunmaktadır. Sürdürülebilir tasarım için bir diğer kriter yerel ekonomiyi desteklemektir. Projenin hayata geçirilmesi alanın tanınırlığını artıracak ve insanların bölgeyi ziyaret etmesini sağlayacaktır. Bu, halkın ekonomik olarak güçlenmesi ve yerel kalkınma için bir fırsattır. Projede önerilen yönetim, güvenlik, eğitim, araştırma, müze birimlerinde istihdam alanı oluşacak, yerel ürün satış yerlerinde ve atölyelerde ticari faaliyetler yürütülecektir. Bu sayede gerek Fosil Ormanın sürdürülebilir yönetimi gerekse yöre halkı ve jeosit için finansman kaynakları oluşacaktır.

## SONUÇ:

Doğal ve kültürel çevrenin tüm bileşenlerini bir araya getiren jeoparklar, yerel halkın ekonomik seviyesini yükseltmenin yanı sıra dünya mirasını koruma becerisine de sahip güçlü ekonomik ürünlerdir. Başka bir deyişle önemli jeositlerin etkili yönetimi ve kırsal alanların sürdürülebilir kalkınması için dünya mirasının, peyzajlarının, jeolojik oluşumlarının değerini artıran bir koruma biçimidir. Bilimsel araştırma, jeosit envanterinin oluşturulması, jeositlerin korunması, yorumlanması ve tanıtımı, jeo-koruma, jeotora ağlarının kurulması dahil olmak üzere geniş bir faaliyet yelpazesi sunar. Alanın ekoturizm ağlarına bağlanması, çevre eğitimi programlarının geliştirilmesi, bilimsel ve kültürel etkinliklerin organizasyonu ve paydaşlarla işbirliği sonucunda yerel ürünler desteklenmiş olur. Bu konuda yapılan araştırmalar, jeoparkların güçlü ve bütüncül doğa koruma ve turizm etkisiyle sürdürülebilir kırsal kalkınma için yeni bir araç olma potansiyeli taşıdığını göstermektedir (Fassoulas ve Zouros, 2010). Jeoturizmin en etkili mekânları olan jeoparklar, jeolojik mirasın korunmasında ve gelecek nesillere aktarılmasında etkin rol oynamak suretiyle bir taraftan korumadaki işlevlerini yerine getirirken bir taraftan da bunun için gerekli finansmanı sağlamaktadır (Özgen Erdem, 2015). Türkiye jeoturizm potansiyeli bakımından kıyı turizmi kadar önemli ve geliştirilebilir kaynaklara sahiptir (Akbulut, 2009). Kızılcahamam-Çamlıdere Jeopark alanında bulunan Pelitçik Fosil Ormanı jeositi bunlardan biridir.

Jeoparkları bir çatı altında toplayan uluslararası ağlar, aynı zamanda bu jeoparkların sahip oldukları mirasın dünya genelinde tanınmasına olanak sağlamaktadır. UNESCO bir jeoparkın küresel jeopark olarak kabul edilmesi için bazı kriterler belirlemiştir. Jeoparklarda yürütülen turizm faaliyetlerinin ekoturizm kapsamında değerlendirilmesi sürdürülebilirlik ilkesini ön plana çıkarmaktadır. Sürdürülebilir alan tasarımlarını sertifikalandırmak üzere SITES Derecelendirme Sistemi oluşturulmuş ve sistem bir dizi kriter ortaya koymuştur. Bu çalışmada Pelitçik Fosil Ormanı için yapılan peyzaj uygulama projesi sunulmuş ve UNESCO Küresel Jeoparkları ve SITES Derecelendirme Sistemi kriterleri çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Peyzaj uygulama projesi Fosil Orman alanı ve kuzeydoğusunda bulunan giriş yapıları bölümü olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Fosil Orman kesin korunacak hassas alan statüsünde olduğu için çevresine tel örgü, jeorotalar için ise temelsiz, demonte ve modüler konstrüksiyon ile gerekli yerlerde granül zeminler önerilmiştir. Giriş yapıları bölümü karşılama ve yönlendirme, yeme-içme, satış ve atölye birimleri, araştırma, simülasyon ve müze merkezi gibi mimari yapılar ile otopark, yürüme yolları, dinlenme ve oturma alanları, toplanma ve seyir alanları, amfi ve asma köprüler gibi peyzaj yapılarını içermektedir.

Peyzaj projesi tek başına UNESCO Küresel Jeoparkı ünvanı için yeterli değilse de, etkin bir yönetim sistemini teşvik etme; bilim, eğitim ve araştırma faaliyetleri için olanak sağlama; dünyayı olumsuz etkileyen süreçler ve tehditler hakkında farkındalığı artırma; yerel ekonomiyi ve kalkınmayı destekleme; yerel halkın sosyal etkileşimini güçlendirme; koruma ve yaşatma; istenmeyen ticari faaliyetleri önleme ve tüm bunlar için ihtiyaç duyulan fiziksel ortam ve koşulları oluşturma gibi önemli katkılar sağlamaktadır.

Peyzaj projesi aynı zamanda SITES Derecelendirme Sisteminin sürdürülebilir tasarım kriterlerine ilişkin dikkate değer düzenlemeler içermektedir. Proje, geçirimli yüzeyleri kullanma, doğal arazi kotlarını muhafaza ederek doğal drenajı sürdürme, yerel bitki tür ve gruplarının kullanımını teşvik etme gibi özellikleri ile suya ilişkin kriterleri; yöreye ait orman ürünlerini ve yapı malzemelerini kullanma, demonte, modüler ve sabit olmayan döşemeler önerme özellikleri ile

materyal seçimi kriterlerini; üst toprağı koruyan temelsiz inşa ve montaj yöntemlerini kullanma, açık renkli kaplamalar ve bitkilerle ısı adası etkisini azaltma, yerel bitki tür ve gruplarının kullanımını teşvik etme ve bunları başta erozyon olmak üzere özel çözümler için değerlendirme gibi özellikleri ile de toprak ve vejetasyon kriterlerini karşılamaya yönelik katkı sunmaktadır. Koruma ve yaşatmayı mümkün kılacak ve tanınırlığı artıracak yaşayan, aktif bir alan öneren; güvenlik yapı ve sistemleri ile kontrolsüz ticaret ve materyal toplamaya karşı önlemler alan; kolay anlaşılır ve güvenli bir alan tasarımına sahip; topluma eğitici, bilimsel ve rekreasyonel olanaklar sunan; yerel halkı yönetime ve işleyişe dahil eden; fiziksel aktiviteler ve sosyal etkileşim için mekân sağlayan ve tüm birimleri ile yöre halkına ekonomik fırsatlar sunan proje, bu özellikleri ile SITES'in insan sağlığı ve refahı kriterlerini de büyük ölçüde karşılamaktadır.

Yeni nesil ekoturizm tiplerinden biri olan jeoturizmin temelinde ziyaretçilere jeolojik olay ve oluşumlardan yola çıkarak yerküreyi tanıtmak ve anlatmak yatmaktadır. Jeoturizm geliştikçe jeopark kavramıyla birlikte değerlendirilmiş ve bu tür etkinliklerin büyük bir çoğunluğu jeoparklarda yapılmaya başlamıştır (Güngör, 2012). Küresel jeoparklara ve dünyadaki diğer örnekler bakıldığında bunların genellikle farklı mesafelerde kendine has özellikleri olan jeositlerden oluştuğu görülmektedir. Jeoparkların bütüncül bir yaklaşımla yönetilmesi ve korunması arzu edilse de alanların büyük olması, farklı coğrafi ve idari sınırlar ihtiva etmesi, etkili aktörlerin ve paydaşların sayıca fazla ve çeşitli olması, ekonomik kısıtlar, toplumsal öncelikler vb. nedenlerle bunun hayata geçirilmesi zaman almakta veya çabalar sonuçsuz kalmaktadır. Kızılcahamam-Çamlıdere Jeoparkı'nda belirlenen 23 duraktan her biri kendine özgü bilimsel ve estetik miraslara sahiptir. Jeoparka uluslararası bir statü kazandırılması tanınırlığın artması için önemlidir. Pelitçik Fosil Ormanı ve jeopark alanlarındaki benzer duraklarda peyzaj projelerinin yapılması ve hayata geçirilmesi, küresel ağlara entegre olmayı kolaylaştıracak ve hızlandıracak, bu düzenlemelerin sürdürülebilir alan tasarımı prensipleri doğrultusunda yapılması ise estetik ve fonksiyonun bir araya geldiği, çevreye ve insana duyarlı, ekonomik kalkınmayı destekleyen, çağdaş tasarım anlayışlarını teşvik eden jeoturizm alanlarının oluşmasına öncülük edecektir.

#### **Etik Standart ile Uyumluluk**

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

**Etik Kurul İzni:** Etik kurul iznine gerek yoktur.

**Finansal Destek:** Yoktur.

**Teşekkür:** Bu çalışmaya konu edilen peyzaj uygulama projesi, proje sahibi Çamlıdere Kaymakamlığı ve proje yürütücüsü Dr. Fatma Aşılıoğlu arasında 3.12.2020 tarihinde imzalanan "Pelitçik Fosil Ormanı Doğal Sit Alanının Jeopark/Açık Hava Müzesi Olarak Değerlendirilmesine Yönelik Veri Toplama Çalışmaları ve Peyzaj Projesi" başlıklı protokol kapsamında yapılmıştır.

#### **KAYNAKÇA:**

- Akbulut, G. (2009, 26-31 May). The Main Geotourism Resources of Turkey. Herodot Conference: Celebrating Geographical Diversity, Ayvalık.
- Akbulut, G. (2012, 19-21 Nisan). Ardahan - Kars - Ağrı - Iğdır İllerinin Jeoturizm Potansiyeli I. Uluslararası Iğdır Sempozyumu, Iğdır.
- Akbulut, G. ve Ünsal, Ö. (2012). *Levent Vadisi'nin (Malatya) Jeopark ve Jeoturizm Potansiyeli I. Ulusal Coğrafya Sempozyumu*, Erzurum.
- Akkemik, Ü. Türkoğlu, N. Poole, I. Cicek, I. Köse, N. ve Gürgen, G. (2009). Woods of a Miocene petrified forest near Ankara, Turkey. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 33(1), 89-97.
- Akpınar Külekçi, E. (2016). Erzurum İli İspir İlçesinde Rkoturizme Yönelik Bir Talep Araştırması ve Bölge Halkının Bu Konudaki Duyarlılığı. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(3), 125-133.
- Akpınar Külekçi, E. ve Bulut, Y. (2012). Erzurum İli Oltu ve Olur İlçelerinde En Uygun Ekoturizm Etkinliğinin Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi ile Belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43(2), 175-189.
- Akpınar Külekçi, E. ve Bulut, Y. (2013). Erzurum İli Oltu İlçesi ve Yakın Çevresi Ekoturizm Potansiyelinin SWOT Analiz Yöntemi ile Belirlenmesi. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 14(1), 1-12.
- Akpınar Külekçi, E. ve Sezen, I. (2018). Bir Ekoturizm Aktivitesi Olarak Mağara Turizmi: Erzurum İli Elmalı Mağarası Örneği. *Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi*, 3(1), 66-75.
- AlRayyan, K. Hamarneh, C. Sukkar, H. Ghaith, A. ve Abu-Jaber, N. (2019). From abandoned mines to a labyrinth of knowledge: a conceptual design for a geoheritage park museum in Jordan. *Geoheritage*, 11(2), 257-270.
- Anonim. (2017). *Çamlıdere Kaymakamlığı, İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, 2017 Yılı Faaliyetleri Brifing Raporu*. 13 Temmuz 2021 tarihinde 'den alınmıştır.
- Anonim. (2019). *Kızılcahamam - Çamlıdere Jeoparkı, Projenin Doğuşu ve Nitelikleri*. 21 Aralık 2020 tarihinde <https://www.jeoparkankara.com/proje/projenin-dogusu> 'den alınmıştır.

- Anonim. (2020). *What is Petrified Wood? How Does it Form?* 22 Aralık 2020 tarihinde <http://geology.com/stories/13/petrified-wood/> 'den alınmıştır.
- Anonim. (2021a). *Gölgelikler*. 18 Aralık 2020 tarihinde <http://www.tensaform.com/tr/model-arsivi/golgelikler/> 'den alınmıştır.
- Anonim. (2021b). *The Sustainable SITES Initiative*. 12 Şubat 2021 tarihinde <http://www.sustainablesites.org/> 'den alınmıştır.
- Arsić, S. Nikolić, D. ve Živković, Ž. (2017). Hybrid SWOT-ANP-FANP model for prioritization strategies of sustainable development of ecotourism in National Park Djerdap, Serbia. *Forest Policy and Economics*, 80, 11-26.
- Arslan, M. Tosun, S. Ok, K. Akkemik, Ü. Köse, N. Aydın, A. Mutlu, H. Güneş, Y. Niyazi, F. S. Güler, N. Karlıoğlu, N. ve Güneş, M. Y. (2012). *Seben Fosil Ormanın'nın Doğal ve Kültürel Değerlerinin Saptanması ve Uygun Yönetim Planının Geliştirilmesi*. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü.
- Aşlıoğlu, F. (2016). *Eco-cultural Sub-regions as Open Air Museum* 24th General Conference of ICOM - Museums and Cultural Landscapes, Milan.
- Atabey, E. ve Saraç, G. (2020). Çamlıdere (Ankara) Taşlaşmış Ağaç Fosil Ormanı. [https://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/2bb90e8976aab52\\_ek.pdf](https://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/2bb90e8976aab52_ek.pdf)
- Ayala, H. (1996). Resort Ecotourism: A Paradigm for the 21st Century. *Cornell Hospitality Quarterly* 37(5), 46-53.
- Aydın, M. ve Güngör, Y. (2014). The Geopark Potential of Turkey *Humanities and Social Sciences Review*, 3(5), 87-94.
- Bean, C. ve Yang, C.-H. (2016). *Standards in Sustainable Landscape Architecture*. 8 June 2016 tarihinde [https://soa.utexas.edu/sites/default/disk/preliminary/preliminary/4-Bean\\_Yang-Standards\\_in\\_Sustainable\\_Landscape\\_Architecture.pdf](https://soa.utexas.edu/sites/default/disk/preliminary/preliminary/4-Bean_Yang-Standards_in_Sustainable_Landscape_Architecture.pdf) 'den alınmıştır.
- Bozdağ, E. (2015). *Nemrut Dağı (Adıyaman) ve Çevresinin Jeopark Olma Potansiyelinin Araştırılması* [Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Coğrafya ABD]. Şanlıurfa.
- Buckley, R. (2000). Tourism in the Most Fragile Environments. In *Tourism Recreation Research* (Vol. 25, pp. 31-40).
- Castellanos-Verdugo, M. Vega-Vázquez, M. Oviedo-García, M. Á. ve Orgaz-Agüera, F. (2016). The relevance of psychological factors in the ecotourist experience satisfaction through ecotourist site perceived value. *Journal of Cleaner Production*, 124, 226-235.
- Ceballos-Lascuráin, H. (1996). *Tourism, ecotourism, and protected areas*. IUCN.
- Ceballos-Lascuráin, H. (1998). Introduction. In K. Lindberg D. E. Hawkins M. E. Wood ve D. Engeldrum (Eds.), *Ecotourism – A Guide for Planners and Managers* (Vol. 2) (pp. 7-10). The Ecotourism Society.
- Cini, F. Metastasio, R. Passafaro, P. Saayman, M. ve Van Der Merwe, P. (2017). Youth and Ecotourism: A Road Trip Towards the Future Sustainability of Natural Areas. In R. H. Price (Ed.), *Ecotourism and Sustainable Tourism: Management, Opportunities and Challenges* (pp. 1-28). Nova Science Publishers, Inc.
- Cobbinah, P. B. (2015). Contextualising the meaning of ecotourism. *Tourism Management Perspectives*, 16, 179-189.
- Cook, T. W. ve VanDerZanden, A. M. (2011). *Sustainable Landscape Management; Design, Construction, and Maintenance*. John Wiley & Sons, Inc.
- Çelik, D. (2018). Determination of the Most Suitable Ecotourism Activities with the Analytic Hierarchy Process: A Case Study of Balamba Natural Park, Turkey. *Applied Ecology and Environmental Research*, 16(4), 4329-4355.
- Damador, S. K. (2016). *Lesvos Island UNESCO Global Geopark, Greece: Systems Thinking on Sustainable Value* [Master Thesis, Lahti University of Applied Sciences, Faculty of Technology, Energy and Environmental Technology]. Greece.
- Demir, C. ve Çevirgen, A. (2006). *Ekoturizm Yönetimi*. Nobel Akademik Yayıncılık, Yayın No: 859, Ankara.
- Diamantis, D. (1999). The concept of ecotourism: Evolution and trends. *Current Issues in Tourism*, 2(2-3), 93-122.
- Dong-dong, Z. Yu-shan, S. ve Le, L. (2009). Study on Sustainable Landscape Design of Abandoned Quarries. *Procedia Earth and Planetary Science*, 1(1), 1107-1113. <https://doi.org/10.1016/j.proeps.2009.09.170>
- Drake, J. A. P. Bradford, A. ve Marsalek, J. (2013). Review of environmental performance of permeable pavement systems: state of the knowledge. *Water Quality Research Journal of Canada*, 48(3), 203-222.
- Ekiz, E. (2015). *Jeopark potansiyeli açısından Ayazini Köyü* [Yüksek Lisans, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya ABD]. Afyonkarahisar.
- El Wartiti, M. Malaki, A. Zahraoui, M. El Ghannouchi, A. ve Di Gregorio, F. (2008). Geosites inventory of the northwestern Tabular Middle Atlas of Morocco. *Environmental Geology*, 55(2), 415-422.
- EPA. (2012). Cool Pavements. In *Reducing Urban Heat Islands: Compendium of Strategies* <https://www.epa.gov/heat-islands/heat-island-compendium>

- Farsani, N. T. Coelho, C. O. A. ve Costa, C. M. M. (2014). Analysis of Network Activities in Geoparks as Geotourism Destinations. *International Journal of Tourism Research*, 16(1), 1-10.
- Fassoulas, C. ve Zouros, N. (2010). Evaluating the Influence of Greek Geoparks to the Local Communities. *Bulletin of the Geological Society of Greece*, 43(2), 896-906.
- Fennell, D. (2001). A Content Analysis of Ecotourism Definitions. *Current Issues in Tourism*, 4(5), 403-421.
- Ghorbani, A. Raufirad, V. Rafiaani, P. ve Azadi, H. (2015). Ecotourism sustainable development strategies using SWOT and QSPM model: A case study of Kaji Namakzar Wetland, South Khorasan Province, Iran. *Tourism Management Perspectives*, 16, 290-297.
- Gigović, L. Pamučar, D. Lukić, D. ve Marković, S. (2016). GIS-Fuzzy DEMATEL MCDA model for the evaluation of the sites for ecotourism development: A case study of “Dunavski ključ” region, Serbia. *Land Use Policy*, 58(2016), 348-365.
- Gössling, S. (1999). Ecotourism: a means to safeguard biodiversity and ecosystem functions? *Ecological Economics*, 29(2), 303-320.
- Gümüş, E. (2008). *Yeni bir doğa koruma kavramı: UNESCO jeoparklar çerçevesinde Çamlıdere (Ankara) Fosil Ormanı fizibilite çalışması* [Yüksek Lisans, Ondokuzmayıs Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya ABD]. Samsun.
- Güngör, Y. (2012). turizmde yükselen eğilim: jeoturizm. *Haber Bülteni TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası*, (2), 18-20.
- Güngör, Y. Azaz, D. Çelik, Y. ve Yalçın, M. N. (2012). *Investigate The Potential of Being Jeopark of Narman Canyon (Narman-Erzurum) and Prepare of Jeopark Inventory* International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM, Erzurum.
- Gürbüz, R. ve Arıdağ, L. (2013). Sürdürülebilir Peyzaj Tasarımı İçin ASLA Ve LEED Kriterlerinin Karşılaştırılması. *Beykent Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 6(2), 77-92.
- Gürgen, G. ve Çiçek, İ. (2009). Çamlıdere Fosil Ormanının Doğal Ortam Koşulları ve Jeomiras Bakımından Önemi. *Nature Sciences*, 4(3), 147-156.
- Gürsay, M. S. ve Güneş, S. G. (2014). Jeoturizm ve Sürdürülebilirlik: Kızılcahamam–Çamlıdere Jeoparkı Örneği. *Ankara Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 203-215.
- Hajimohammadipour, O. (2016). *Açık Otoparklar Üzerine Bir İnceleme ve Tasarım Stratejilerinin Geliştirilmesi* [Yüksek Lisans, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı ABD]. İstanbul.
- Hill, J. ve Gale, T. (2009). Ecotourism and Environmental Sustainability: An Introduction. In J. Hill ve T. Gale (Eds.), *Ecotourism and Environmental Sustainability: Principles and Practice* (pp. 3-16). Ashgate Publishing, Ltd.
- Jaafar, M. ve Maideen, S. A. (2012). Ecotourism-related products and activities, and the economic sustainability of small and medium island chalets. *Tourism Management*, 33(3), 683-691.
- Karameşe, B. (2014). *Kapadokya jeopark önerisinin yerel halk açısından değerlendirilmesi* [Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya ABD]. Balıkesir.
- Kazancı, N. (2010). *Jeolojik Koruma: Kavram ve Terimler*. JEMİRKO.
- Kazancı, N. (2012). Geological background and three vulnerable geosites of the Kızılcahamam–Çamlıdere geopark project in Ankara, Turkey. *Geoheritage*, 4(4), 249-261.
- Kim, H. W. ve Li, M.-H. (2017). Managing stormwater for urban sustainability: An evaluation of local comprehensive plans in the Chesapeake Bay watershed region. *Journal of Environmental Planning and Management*, 60(10), 1702-1725.
- Koçan, N. (2011). Jeoturizm Planlaması ve Peyzaj Mimarlığı Açısından Bir Değerlendirme: Kızılcahamam–Çamlıdere Jeoparkı. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48(1), 47-53.
- Koçan, N. (2012). Ekoturizm ve Sürdürülebilir Kalkınma: Kızılcahamam–Çamlıdere (Ankara) Jeopark ve Jeoturizm Projesi. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 3(1), 69-82.
- Koçan, N. ve Yücesoy, N. (2016). Kızılcahamam-Camlidere Geopark (Ankara/Turkey) with its geological heritage values and geotourism planning. *Journal of the Geological Society of India*, 87(1), 112-118.
- Kubalíková, L. (2013). Geomorphosite Assessment for Geotourism Purposes. *Czech Journal of Tourism*, 2(2), 80-104.
- Kuo, I. L. (2002). The effectiveness of environmental interpretation at resource-Sensitive tourism destinations. *International Journal of Tourism Research*, 4(2), 87-101.
- Kuvan, Y. ve Akan, P. (2005). Residents' attitudes toward general and forest-related impacts of tourism: the case of Belek, Antalya. *Tourism Management*, 26(5), 691-706.
- Martini, G. ve Zouros, N. (2009). Geoparks... a vision for the future. *Revista do Instituto de Geociências-USP*, 5, 85-90.
- Mondino, E. ve Beery, T. (2019). Ecotourism as a learning tool for sustainable development. The case of Monviso Transboundary Biosphere Reserve, Italy. *Journal of Ecotourism*, 18(2), 107-121. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/14724049.2018.1462371>

- Newsome, D. ve Dowling, R. (2010). Setting an agenda for geotourism. *Geotourism: The tourism of geology and landscape*, 1-12.
- Okuyucu, S. (2016). *Kazdağı Milli Parkı ve yakın çevresinin UNESCO kriterlerine göre jeopark potansiyelinin belirlenmesi ve eğitim amaçlı kullanımı* [Yüksek Lisans, Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim ABD]. Balıkesir.
- Özgen Erdem, N. (2015). Jeoparklar ve Küresel Ağlar ile Bütünleşmenin Önemi. *TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası, Haber Bülteni*, 5-10. [https://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/7310b5f96179f71\\_ek.pdf?dergi=HABER%20B%DCLTEN%DD](https://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/7310b5f96179f71_ek.pdf?dergi=HABER%20B%DCLTEN%DD)
- Öztürk, A. ve Horasan, B. Y. (2020). Dünyada karstik jeopark turizmi ve jeopark öneri alanı: Karapınar (Konya-Türkiye). *Konya Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 8(4), 876-888.
- Resmî Gazete. (2019). *Doğal Sit Alanları Koruma ve Kullanma Koşulları İlke Kararı*. 23 Nisan 2021 tarihinde <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/12/20191207.pdf>'den alınmıştır.
- Resmî Gazete. (2020). *Cumhurbaşkanı Kararı, Karar Sayısı:3060*. 14 Aralık 2020 tarihinde <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2020/10/20201006-9.pdf>'den alınmıştır.
- Ryan, C. Hughes, K. ve Chirgwin, S. (2000). The gaze, spectacle and ecotourism. *Annals of Tourism Research*, 27(1), 148-163.
- Rybár, P. (2006). Mining Related Tourism in Slovakia in Connection with the European Network of Mining Regions (ENMR) Project. Proceeding of International Conference GEOTOUR,
- Sayed, M. R. G. (2013). SWOT analysis of Tandooreh National Park (NE Iran) for sustainable ecotourism. Proceedings of the International Academy of Ecology and Environmental Sciences,
- Sezen, I. Yılmaz, S. ve Akpınar Külekçi, E. (2012). Ekoturizm İçin Öneri Alanlarıyla Bayburt. *KSÜ Doğa Bil. Der., Özel Sayı*, 55-61.
- SITES. (2014). *Sustainable Sites Initiative, SITES v2 Rating System For Sustainable Land Design and Development*. Green Business Certification Inc. <http://www.sustainablesites.org/get-started-sites-v2-rating-system>
- Simmons, D. G. ve Becken, S. (2004). The Cost of Getting There: Impacts of Travel to Ecotourism Destinations. In R. Buckley (Ed.), *Environmental Impacts of Ecotourism* (Vol. 2, pp. 15-23). CABI Publishing.
- Simpson, K. (2009). Exploding the Myth of Ecotourism. In J. Hill ve T. Gale (Eds.), *Ecotourism and Environmental Sustainability: Principles and Practice* (pp. 223-237). Ashgate Publishing, Ltd.
- Sriarkarin, S. ve Lee, C.-H. (2018). Integrating multiple attributes for sustainable development in a national park. *Tourism Management Perspectives*, 28, 113-125. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tmp.2018.08.007>
- Şenol, Y. (2019). *Sürdürülebilir Peyzaj Tasarım Kriterleri Doğrultusunda Sultanbeyli Gölet Parkı için Bir Model Önerisi* [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı ABD]. İstanbul.
- TIES. (2019). *(The International Ecotourism Society) What is Ecotourism, The Definition*. 3 May 2019 tarihinde <https://ecotourism.org/what-is-ecotourism/> 'den alınmıştır.
- TKGM. (2021). *Parsel Sorgulama Uygulaması*. 23 Nisan 2021 tarihinde <https://parselorgu.tkgm.gov.tr/> 'den alınmıştır.
- UNESCO. (2014). *Global Geoparks Network*. [http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/Geoparks\\_Guidelines\\_Jan2014.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/Geoparks_Guidelines_Jan2014.pdf)
- UNESCO. (2015). *UNESCO Global Geoparks*. 12 Ocak 2021 tarihinde <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/> 'den alınmıştır.
- Ünal, S. G. (2014). Ankara Sinpaş Altınoran Konut Projesi ve Ekolojik Tasarım. *Planlama*, 24(2), 95-106. <https://doi.org/10.5505/planlama.2014.18209>
- Valentine, P. S. (1993). Ecotourism and nature conservation: A definition with some recent developments in Micronesia. *Tourism Management*, 14(2), 107-115.
- Western, D. (1993). Defining ecotourism. In K. Lindberg ve D. E. Hawkins (Eds.), *Ecotourism: A Guide for Planners and Managers* (pp. 7-11). The Ecotourism Society.
- Wight, P. A. (2001). Ecotourists: Not a homogeneous market segment. In D. B. Weaver (Ed.), *The encyclopedia of ecotourism* (pp. 37-62). CABI Publishing.
- Wishitemi, B. E. L. Momanyi, S. O. Ombati, B. G. ve Okello, M. M. (2015). The link between poverty, environment and ecotourism development in areas adjacent to Maasai Mara and Amboseli protected areas, Kenya. *Tourism Management Perspectives*, 16, 306-317.
- Wójtowicz, B. Strachowka, R. ve Strzyz, M. (2011). The perspectives of the development of tourism in the areas of geoparks in Poland. *Procedia-social and behavioral sciences*, 19, 150-157.
- Yakupoğlu, T. ve Özcan Selçuk, G. (2020). Nemrut Kalderası'nın (Bitlis/TÜRKİYE) Jeopark Potansiyeli. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 25(1), 1-12.

## Research Article

**Corresponding Author:**

Nimet VELİOĞLU

**Submission Date**

28 / 06 / 2021

**Admission Date**

13 / 07 / 2021



# Protection of Wildlife: Analysis of Legislative Periods In Turkey

Nimet VELİOĞLU<sup>1</sup>  
Osman Devrim ELVAN<sup>2</sup>

## How to Cite

VELİOĞLU, N., ELVAN, O.D., (2021). Protection of Wildlife: Analysis of Legislative Periods In Turkey, Journal of Environmental and Natural Studies, Volume, 3, Issue 2, Pages, 168-181

DOI: 10.53472/jenas.958973

## Yaban hayatının korunması: Türkiye'deki Yasal dönemlerinin analizi

**ABSTRACT:**

The first legal arrangements concerning hunting and wildlife were held in “Mecelle (Ottoman code of civil law)” was declared in 1976 and was abolished in 1926. Prior to this date, hunting was carried out freely, and game animals were regarded as “waif” and there were no legal restrictive regulations. Only it was forbidden to enter the hunting areas of the Sultan and these activities were punished. When analyzed Mecelle seen that there were made general regulations on hunting and game animals about catch or ownership.

The first basic arrangement on hunting and wild animals in Turkish law was made in 1937 by the Law of Hunting, Numbered 3167. Law No: 3167 had provisions as definition of hunting animals, hunting principles and prohibitions, it was abolished in 2003 by the with the current law which numbered 4915. Law No 4915 is more detailed law than the 3167 with regards to conservation provisions and at the same time in terms of compliance with international agreements related to wildlife and biodiversity.

In this study will be discussed the process and development of the legislation related wildlife and hunting from 1900 to the present day and analyzed in terms of international agreements. These are Mecelle, Constitutions, Civil Laws, Criminal Laws, Land Hunting Laws, Forest Laws, Fishery Law and Environmental Law.

**KEYWORDS:** Wildlife, Hunting, Protection, Legislation, Turkey**ÖZET**

Avcılık ve yaban hayatı ile ilgili ilk yasal düzenlemeler 1976 yılında ilan edilen “Mecelle (Osmanlı medeni kanunu)” ile yapılmış ve 1926 yılında yürürlükten kaldırılmıştır. Bu tarihe kadar avcılık serbest yapılmakta ve av hayvanları “sahipsiz” olarak kabul edilmektedir, avcılıkla ilgili yasal kısıtlayıcı düzenlemeler de bulunmamaktadır. Sadece padişahın avlanma alanlarına girmek yasaklanmış ve bu faaliyetler cezalandırılmıştır. Mecelle incelendiğinde av ve av hayvanları ile ilgili olarak avlanma veya sahiplenme konusunda genel düzenlemelerin yapıldığı görülmektedir.

Türk hukukunda avcılık ve yaban hayvanları ile ilgili ilk temel düzenleme 1937 yılında 3167 Sayılı Avcılık Kanunu ile yapılmış olup, 3167 sayılı Kanunda av hayvanlarının tanımı, avlanma esasları ve yasakları gibi hükümler bulunmakta

<sup>1</sup> İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, [nimet@iuc.edu.tr](mailto:nimet@iuc.edu.tr)

ORCID: 0000-0003-0031-5697

<sup>2</sup> İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, [devrimelvan@iuc.edu.tr](mailto:devrimelvan@iuc.edu.tr)

ORCID: 0000-0001-7751-5916



olup, 2003 yılında 4915 sayılı Kanun Hükmünde ile yürürlükten kaldırılmıştır. 4915 sayılı mevcut yasa koruma hükümleri bakımından 3167 sayılı Kanuna göre daha detaylı ve aynı zamanda yaban hayatı ve biyoçeşitlilik ile ilgili uluslararası anlaşmalara uyum açısından daha detaylı bir kanundur. Bu çalışmada 1900 yılından günümüze yaban hayatı ve avcılıkla ilgili mevzuatın süreci ve gelişimi ele alınacak ve uluslararası anlaşmalar açısından analiz yapılacaktır. Analize konu yasal düzenlemeler ise Mecelle, Anayasalar, Medeni Kanunlar, Ceza Kanunları, Kara Avcılığı Kanunları, Orman Kanunları, Balıkçılık Kanunu ve Çevre Kanunudur.

**ANAHTAR KELİMELER:** Yaban hayatı, Avcılık, Koruma, Mevzuat, Türkiye.

## INTRODUCTION:

With the adoption of Islam by the Turks, hunting started to be carried out with Islamic methods (Güven, 2009). When the holy book of the Muslims Quran is observed in this regard, verses related to hunting shall be found in the Chapters (Surah) the Heifer (Baqarah) and the Table (Maidah).

The order by the chapter Heifer (Baqarah) in the verse number 172 is as follows: “O you who believe! Eat of the good things We have provided for you, and give thanks to God, if it is Him that you serve.” The verse number 173 is also as follows: “He has forbidden you carrion, and blood, and the flesh of swine, and what was dedicated to other than God.”

The order by the chapter Table (Maidah) in the verse number 1 is also as follows: “O you who believe... Livestock animals are permitted for you, except those specified to you; but not wild game while you are in pilgrim sanctity.”

The second verse of the same Chapter goes as follows: “O you who believe!.. When you have left the pilgrim sanctity, you may hunt.”

The order of the third verse of the same Chapter is also as follows: “Prohibited for you are carrion, blood, the flesh of swine, and animals dedicated to other than God; also the flesh of animals strangled, killed violently, killed by a fall, gored to death, mangled by wild animals—except what you rescue, and animals sacrificed on altars; and the practice of drawing lots...”

The order in the fourth verse of the same Chapter is as follows: “O Mohammad! They ask you what is permitted for them. Say, “Permitted for you are all good things, including what trained dogs and falcons catch for you.” You train them according to what God has taught you. So eat from what they catch for you, and pronounce God’s name over it. And fear God. God is Swift in reckoning.”

The ninety-sixth verse of the Chapter mentioned above is as follows: “Permitted for you is the catch of sea, and its food—as sustenance for you and for travelers. But forbidden for you is the game of land while you are in pilgrim sanctity...”

As it can be understood from the verses above quoted from the Quran, the animal to be hunted has to be clean and halal. Therefore, the flesh of animals strangled, killed violently, killed by a fall, gored to death, and mangled by wild animals and the animals dedicated to other than God are forbidden for the Muslims.

Using trained animals for hunting is allowed, whereas it is forbidden to hunt in pilgrim sanctity (while wearing ihram, which is a kind of clothing without stitches ad worn during fulfilling the pilgrimage duty) by the Quran. Consequently, hunting is allowed according to Islamic resources.

Although Quran does not include any verses that prohibit hunting for pleasure or with sportive purposes, it is found inconvenient when the general understanding of Islam; the basic principles of the Quran and the opinions of the Islamic scholars are considered (Akdemir, 2008; Dartma, 2014).

The Islamic Law forms the basis of the system that the Turkish Civil Code adopts about the possession of prey animals. Prey animals are assumed as unclaimed good and property right is acquired through capture (Ayan, 2012; Kochisarlioglu, Erisgin, 2013). Acquiring property right through capture is only possible on forest lands and rural areas (the lands that bear Res nullius feature) if the Sultan allows, or the current laws allow (Sukru, 1988).

## 1. Hunting Activities among the Ancient Turks and in the Ottoman Empire

Hunting was one of the most important activities among ancient Turks. They created traditional hunting methods using trained animals such as hounds and raptors. Children used to start learning how to use swords and spears, how to shoot arrows, how to ride and hunt at early ages. These activities which are related to hunting also served for a kind of combat training. Chase hunting activities, combat-like games, and similar entertainment activities had been organized. These traditions of ancient Turks were inherited by Seljuk and Ottoman Empires. A specific organization including the guild of janissaries was formed in the palace for this purpose. Those dealing with hunting activities were called "Imperial Hunters (private hunters of the Sultan)" (Hus,1974; Turkmen, 2009; Ozer, 2015; Kucukosmanoglu, Arslangundogdu,2009).

The hunting activities hadn't been dealt with for a long time in our country except for the traditional and free hunting activities explained above and therefore, hunting activities had been carried out in an uncontrolled way. Even though aforementioned Imperial Hunters' organization was abolished and free hunting was terminated after the proclamation of the political reforms, no codes that regulate the hunting activities by accurate provisions were legislated (Hus, 1974). "Mecelle" (the Ottoman code of civil law), which came into force between the years 1869 and 1877, regulated the mentioned issues. However, the mentioned code only prohibited the hunting of domestic animals and wild animals that had been domesticated and just stated the prey animals hunted by hired hunters and possessed dogs to belong to their owners (Berki, 1959; Aydin, 2003; Erguney, 1965). The number of the provisions of Mecelle" related to hunting is 16 (the articles between 1292 and 1464). These articles are as follows:

1292- Hunting with the arms such as spears and rifles; hunting using nets and traps; hunting using trained animals such as hounds and raptors such as hawks are all permissible.

1293- Prey animal is the wild animal which is afraid of human.

1294- Not only domestic animals but also animals domesticated by human are also prohibited to hunt.

1295- The prey must be able to run away from the human.

1296- The one who eliminates the conditions for an animal to be called as prey is assumed to catch it.

1297- The prey belongs to the one who catches it.

1298- On the condition that the bullets of two different hunters shoot the same hunt at a time, the prey shall be shared equally.

1299- On the condition that the trained hounds of two different hunters catch the same prey at the same time, similarly the prey shall be shared equally. If each of these hounds catches one prey separately, each prey belongs to the owner of each hound. On the condition that one hound knocks the prey down and the second hound kills the prey, then, if the first dog injures the prey so badly that the prey is unable to escape the prey belongs to the owner of that hound.

1300- One is allowed to possess the fish in someone else's ditch or water channel through hunting on the condition that the only way to catch the mentioned fish is to hunt.

1301- If someone prepares an area for fishing and some fish swim in this area, the fish that can be caught by relieving water belongs to the owner of that fishing area. However, if it is impossible to catch the fish without hunting due to the excessive amount of water, someone else is allowed to possess the fish by hunting.

1302- If any kind of prey animal enters in one's property, the owner of the property who shuts the entrance of that property for the purpose of catching the prey possesses it. But if someone else catches the prey until the owner of the property shuts the entrance then he possesses the prey.

1303- If anyone sets a trap or a net for the purpose of catching a prey, he owns the prey caught. However, if anyone spreads a net before setting it to catch a prey and a prey gets caught while the net is spread, the hunter does not own the prey. Hence, a prey caught falling in a pit in someone's land can be owned by someone else, but if the pit is dug by the owner of the land for the purpose of hunting, the prey belongs to the owner of the land.



1304- In the event that a wild animal builds a nest or spawns in someone's property, the owner of the property cannot possess the animal. If someone else captures the eggs or the cubs, the owner of the property cannot reclaim. However, if the owner of the property had prepared the property for wild animals to build nests or to spawn deliberately, the cubs and the eggs belong to the owner of that property.

1305- If honeybees construct a beehive in someone's land, the honey made by those bees is assumed as the harvest of that land and therefore it is the property of the landowner. No one is allowed to touch but the landowner. However, the owner has to pay a tithe for the honey.

1306- The honeybees that gather in someone's hive shall be assumed as captured property. The honey made by those bees belong to the owner of the hive as well.

1464- If a swarm of bees that leaves someone's hive lands in someone else's property and the owner of the property captures the swarm, the owner of the hive has the right to get back the swarm.

As it can be understood from the provisions listed above, prey animals used to be assumed as unclaimed property (Res nullius) of public property; property right on these animals used to be acquired through capture; it used to be totally free to benefit from these animals; the intention to possess used to be effective (Animus possidendi / occupandi) and the efforts made for the purpose of the mentioned intention used to be attached importance.

## 2. Republican Period

Two different codes which are direct regulations on hunting exist within the Republican Period. The first one is The Act No 3167 on Land Hunting, which came into force in 1937, and the other one is The Act No 4915 on Land Hunting, which repealed the former one.

### 2.1.1. The Act No. 3167 on Land Hunting

The first law including essential regulations about prey animals, hunting, and wild-life in the Republican Period was The Act No. 3167 on Land Hunting, which came into force in 1937. The Act had stated in its 1st Article that the hunting of all kinds of wild animals, either harmful or useful (including mammals, birds, and reptiles), that live within the borders of Turkey using any means of hunting was subjected to the provisions stated under the Act. The Act No. 3167 classified prey animals in three groups:

I – Those that can be hunted without season restriction:

- A) Lynxes, wolves, coyotes, wild boars, leopards, hyenas and tigers among the mammals;
- B) Crows among the birds;
- C) Snakes and tortoises among the reptiles.

II – Those hunting of which are restricted in specific seasons:

- A) Wildcats, martens, skunks, squirrels, weasels, otters, gazelles, badgers, beavers, hares, foxes, roe deer, wild goats, and bears among the mammals;
- B) Partridges, roosters, male pheasants, the Peacock family, the common quail family, mallards, golden orioles, wild geese, swans, woodcocks, cranes, bustards, ravens and swamp birds among the birds.

III – Those hunting of which are prohibited:

- A) Deer, mountain sheep, wild kids, fawns, bats and hedgehogs among the mammals
- B) Francolins, domesticated doves, kestrels, kinglets, common cuckoos, woodpeckers, nightjars, female pheasants, grouse, nightingales, grey shrikes, swallows, eagle owls, owls and starlings among the birds.

It was stated in the act that whether hunting of the animals apart from those listed above are permitted or not would be decided by the “hunting commissions” established according to the Act. The Act also regulated hunting seasons, hunting methods and hunting prohibited areas. The Act prohibited hunting with poison; illegal hunting on forestlands; hunting in residential areas and on planted possessed areas. It also took the cubs and the eggs of the animals except for those that can be hunted without season restriction under preservation and forbids damage.

The Act No. 3167 subjected hunting to permission and authorized the forest administration for official transactions related to hunting and for the controlling of hunting activities. The Act ordered not only the establishment of a central hunting commission to determine the procedures and principles of hunting and to specify the animals to be permitted for hunting but also the establishment of subunits such as provincial hunting commissions and county hunting commissions.

The Act regulated those who violate the prohibitions by the law to be imposed an administrative fine under punitive articles. Only those who hunt using poison were stated to be sentenced to imprisonment up to three months. Forest rangers, countryside rangers, and village rangers were authorized to monitor whether prohibitions had been followed or not.

### 2.1.2. The Act No. 4915 on Land Hunting

The Act No. 3167 was repealed in 2003 when the Act No. 4915 came into force. By contrast with the Act No. 3167, which became insufficient in satisfying the needs in time; the Act No. 4915, which is still in force, has brought significant innovations to hunting and wildlife issues with contemporary and effective provisions.

The objectives of the Act, which is obviously influenced by the European Union Regulations and International Conventions, have been stated as conserving the prey animals and wild animals with their natural habitat for the sake of sustainable wildlife management; developing this mentioned natural habitat; bringing hunting of the prey animals under control; regulating hunting; putting hunting grounds to good use in a profitable way for the national economy and providing cooperation with relevant public legal entities and private entities.

The Act covers prey animals, wild animals, their natural habitat, the conservation and development of this habitat; prey animals and wildlife management; forming hunting grounds; running those grounds and having them run by the state, regulating hunting, hunting tourism, the reproduction of wild animals and their commerce; raising the awareness in public; training of hunters; the crimes and misdemeanors against prey animals and wildlife; monitoring those crimes and misdemeanors and penalties.

The Act No. 3167 included a list of animals which were allowed to be hunted whereas the Act No. 4915 states that the animals included in the list prepared by the Ministry shall be allowed to be hunted. Thus, only the animals included in the list which is prepared and can be updated annually by the Central Hunting Commission are allowed for hunting. Moreover, a significant part of the animals defined as prey animals under the Act No. 3167 has been taken under protection with the Act No. 4915.

The Hunter is defined by the Act No. 4915 as “those who had received hunting training and hunting license”. The Act includes provisions regulating hunting grounds (public and private ones) and forming these grounds (related direction also exists) which were absent in the Act No. 3167. Besides, the structure of the Central Hunting Commission, which takes decisions related to hunting and wildlife preservation, has been identified with its subcommissions and the number of the members of the Commission has been increased. Wildlife Protection and Improvement Areas and Wildlife Reproduction Stations have been established. Another innovation introduced by the Act No. 4915 is hunting tourism. This type of tourism, which has a directive on how to be practiced, can only be run by the tourism agencies that have a license for arranging hunting. Hunting tourism, in which both foreign and domestic participants are allowed to participate, can only be carried out on the hunting grounds and only for the animal species and within the limits announced by the Ministry. The Act No. 4915 also regulates the procedures and principles related to the reproduction of prey / wild animals and their commerce and the Act includes provisions and restrictions which are in accordance with the international convention CITES, to which Turkey is of the parties. The Directive relating the practices exists as well.

The Act No. 4915 also regulates the procedures and principles related to the reproduction of prey / wild animals and their commerce and the Act includes provisions and restrictions which are in accordance with the international convention CITES, to which Turkey is of the parties. Prohibited ways of hunting according to the Act are as follows:

- Using poison,
- Using smoothbore automatic rifles, semiautomatic rifles, shotguns and similar, which are not limited to take only two cartridges at a time; air rifles and air guns.
- Using vehicles, aircraft and any kind of floating vehicles which are not defined by the Central Hunting Commission; using devices that emit sound, magnetic waves, and light; using hunting decoys, traps and similar tools.

When the penalties for prohibited acts by the Law are observed, it is seen that the following acts are considered as crimes (table 1):

- Poisoning the natural habitat of prey animals and wild animals that provide them with food and shelter shall be sentenced to imprisonment from two years up to five years.
- Causing any species' danger of extinction or disturb natural balance by hunting shall be judged with imprisonment starting from two years up to five years.
- Using any kind of poison while hunting shall be sentenced to prison from one year up to three years and shall be imposed a punitive fine which shall be calculated on not less than fifty days.

The penalty for the prohibited acts apart from the acts mentioned above is regulated as administrative fine and those acts are considered as misdemeanors (table 1). The acts that are considered as misdemeanors are generally, hunting wild animals that have been put under protection; violating the designated hunting season; using prohibited hunting methods; hunting without license; violating the procedures and principles for hunting tourism; violating the procedures and principles about the reproduction of wild animals and their commerce; hunting on preservation areas and violating the principles of hunting on the hunting grounds.

According to the Act No. 4915, the General Directorate for National Parks and Wildlife is the authorized institution on the issues related to hunting and wildlife. The administrative fines to be issued as per the Act are issued by National Parks Rangers and the chiefs under forest subdistrict directorate. Besides, in the event of destruction in the ecosystem and depletion in wildlife due to illegal hunting, the Ministry (the Ministry of Food, Agriculture, and Livestock) claims damages calculated on the rates it had announced apart from the imprisonment and administrative fines. Otherwise, the Ministry files suits against the offenders.

**Table 1:** Crimes and Misdemeanors according to the Act No 4915

<b>CRIMES</b>	
<b>Prohibitive Provision</b>	<b>Criminal Sentence</b>
It is forbidden to empoison the natural habitat of game animals and wild animals that provide them with food, shelter, reproduction occasions and protection. (Article 4/4)	Those who empoison the natural habitat of game animals and wild animals where they are fed and sheltered shall be sentenced to imprisonment from two years up to five years. The offenders' hunting license shall be cancelled and they shall not be certificated once again as well.(Article 21/4)
In the case that one causes any species' danger of extinction or disturb natural balance by hunting, (Article 21/7)	The offender(s) shall be judged with imprisonment starting from two years up to five years. (Article 21/7)

It is prohibited to use any kind of poison while hunting. (Article 6/2)

Those who use any kind of poison while hunting shall be sentenced prison from one year up to three years and shall be imposed punitive fine which shall be calculated on not less than fifty days. The offenders' hunting license shall be cancelled and they shall not be certificated once again as well.(Article 24/2)

## MISDEMEANORS

### Prohibitive Provision

### Criminal Sentence

It is prohibited to hunt wild animals that have been put under protection.

Each violation shall be imposed administrative fine of ₺ 628 separately. (Article 21/1)

It is prohibited to disturb wild animals; to pick their youngsters or eggs; to damage their shelter during their reproduction, molting and migration periods.

It is prohibited to disturb mammals during their winter rest. (Article 4/1)

It is prohibited to violate the designated hunting time and amount. (Article 5/1)

Each violation shall be imposed administrative fine of ₺ 628 separately. (Article 21/1)

In the case that some species face the danger of extinction hunting on hunting grounds where hunting is permitted shall be prohibited for a certain period of time. (Article 12/3)

Each violation shall be imposed administrative fine of ₺ 628 separately. (Article 21/1)

It is prohibited to cause the wildlife or the ecosystem either to be affected negatively or to be ruined by leaving the waste of the structures and facilities without being purified on wildlife conservation and development areas, reproduction stations and related areas. (Article 4/5)

Violations shall be imposed administrative fine of ₺ 73.747 (Environmental Law No. 2872 Article 20/k)

Related to the protection, advancing and sustainable managing of game animals and wildlife, national; regional and local television and radio stations that broadcast within the borders of Turkey are obliged to prepare educative, warning and informative material to be broadcasted 15 days before the start of the hunting season for the sake of public support, for the purpose of informing the society and creating awareness and for educating both hunters and the society. These broadcast shall continue for 15

Administrative fine shall not be less than ₺1,000 for radio stations. The fine amount shall not be less than ₺10,000 for television stations and arbitrary media service providers. (The Law on the Establishment and Broadcasting Services of Radio and Television Stations Article 32)

days following the end of the hunting season as well. (Article 5/3)

In the case that the private hunting grounds are discovered to be run out of their purpose in conclusion of audits,

The owners or the keepers that run the grounds by means of hiring shall be imposed administrative fine of ₺ 3.820 (Article 22)

Those who hunt on hunting grounds without permit and those who hunt on the hunting grounds where hunting is prohibited by the Central Hunting Commission. (Article 22)

It shall be imposed administrative fine of ₺ 628 (Article 22)

Those who hunt on the grounds where hunting is prohibited through special laws and those who hunt on Wildlife Protection Areas, Wildlife Development Areas and Reproduction Stations (Article 23).

shall be imposed administrative fine of ₺ 947 (Article 23)

It is prohibited to hunt using smoothbore automatic rifles, semiautomatic rifles, shotguns and similar, receivers of which are not limited to take only two cartridges at a time; air rifles and air guns.

Each violation shall be imposed administrative fine of ₺ 464 separately. (Article 24/1)

It is prohibited to hunt using trained animals

It is prohibited to hunt using vehicles, aircrafts and any kind of floating vehicles which are not defined by the Central Hunting Commission. It is also prohibited to hunt using devices that emit sound, magnetic waves and light; using hunting decoys, traps and similar tools. (Article 6/1)

Those who hunt without receiving the hunting license defined by the Law (Article 24/3 ),

Shall be imposed administrative fine of ₺ 625 (Article 24/3)

Those who hunt without hunting permit (24/3)

Shall be imposed administrative fine of ₺ 464.(Article 24/3)

Those who hunt without receiving hunting certificate for foreigners or an interim hunting certificate.(24/4)

Shall be imposed administrative fine of ₺ 3.180 (Article 24/4)

Those who hunt without keeping their hunting license and hunting permit with them while hunting (24/5)	shall be imposed administrative fine of ₺ 52 (Article 24/5)
The foundations, agencies and persons that organize hunt tours; photo and film shootings; game animal and wild animal watching events without receiving License for Arranging Hunting	Shall be imposed administrative fine of ₺ 31.903 with the foundations, agencies and persons that mediate those who hunt without having interim hunting certificate.
Foreigners who violate the limitations of species to be hunted and grounds to hunt on specified on interim hunting certificates. (Article 25)	Shall be imposed administrative fine of ₺ 15.947 (Article 25)
It is prohibited to trade, transport, import and export both local and foreign wild animals, their meat, eggs, skin, peltry, horn etc. with their derivatives trade of which is prohibited as per to the international conventions to which Turkey is a party. (Article 18)	Those shall be imposed administrative fine from ₺ 1.586 to 7.967 (Article 26)
Not only state institutions and organizations but also natural and legal persons are allowed to raise game and wild animals which naturally live in Turkey so long as they receive necessary permission by the Ministry.	Violation shall be imposed administrative fine from ₺ 1.586 to 7.967 (Article 26)
Releasing afore mentioned animals is also subject to permission by the Ministry.	
The Ministry may happen to permit the import and raising of the foreign species that are not likely to damage the species naturally live in Turkey within the scope of international obligations after consulting related institutions and organizations. (Article 4/1)	
It is prohibited to sell wild animals import of which is allowed by the Ministry within the scope of international obligations for the purpose of exhibition or performance. (Article 18)	Violation shall be imposed administrative fine of ₺ 9.563 (Article 26)

---

*\*All kind of administrative fines are updated with cabinet decree annually. Fines mentioned here are determined for the year 2020.*

---

### **COMPENSATION**

*Except for administrative fine and imprisonment, the Ministry claims compensation for the destruction in wildlife and the ecosystem due to illegal hunting according to the rate specified by the Ministry. (Articles 4/6, 28/5)*

---

### 3. Influence of the International Conventions on the Act No. 4915

The influence of the International Conventions, to which Turkey is one of the parties, on the Land Hunting Law No. 4915 shown in the table below.

**Table 2:** Influence of the International Conventions on the Act No. 4915

Convention Name, Article No., and the Content			Article No. under the Act No. 4915 and the Content	
Convention Name	Article	Content	Article	Content
The Convention of EU on The Conservation of European Wildlife and Their Natural Habitats (Bern Convention)	6	The following will, in particular, be prohibited for the species under protection: b. the deliberate damage to or destruction of breeding or resting sites; c. the deliberate disturbance of wild fauna, particularly during the period of breeding, rearing and hibernation, insofar as disturbance would be significant in relation to the objectives of this Convention; d. the deliberate destruction or taking of eggs from the wild or keeping these eggs even if empty;	4/1	It is prohibited to hunt wild animals that have been put under protection. It is prohibited to disturb wild animals; to pick their youngsters or eggs; to damage their shelter during their reproduction, molting and migration periods. It is prohibited to disturb mammals during their winter rest.
	10	The Contracting Parties undertake, in addition to the measures specified in Articles 4, 6, 7 and 8, to coordinate their efforts for the protection of the migratory species specified in Appendices II and III whose range extends into their territories.	5/1	The Ministry shall take the necessary protection measures in order to protect the species under the risk of extinction and the species classified as rare, sensitive, endemic and migratory.
The Convention on Wetlands of International Importance Especially As Waterfowl Habitat (Ramsar Convention)	3	The Contracting Parties shall formulate and implement their planning so as to promote the conservation of the wetlands included in the List, and as far as possible the wise use of wetlands in their territory.	4/4	It is forbidden to poison the natural habitat of prey animals and wild animals that provide them with food, shelter, reproduction occasions and protection. Contaminating, draining and changing

			natural characteristics of wetland areas are also prohibited.
International Convention for the Protection of birds (Paris Convention)	5	6/2	It is prohibited to hunt using smoothbore automatic rifles, semiautomatic rifles, shotguns and similar, which are not limited to take only two cartridges at a time; air rifles and air guns. It is prohibited to hunt using vehicles, aircraft and any kind of floating vehicles which are not defined by the Central Hunting Commission. It is also prohibited to hunt using devices that emit sound, magnetic waves and light; using hunting decoys, traps and similar tools.
Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (Cites Convention)	2	18	It is prohibited to trade, transport, import and export (either dead or alive) not only the local and foreign wild animals but also animals which are hunted without due the procedures on hunting wild animals, their meat, eggs, skin, peltry, horn etc. with their derivatives trade of which is prohibited as per to the international conventions to which Turkey is a party.

#### 4. Lawsuits against Hunting and Wildlife

When the judicial decisions on hunting and wildlife in Turkey are examined, it will be observed that lawsuits claiming compensation for the damages the ecosystem encounters due to illegal hunting form the majority. On the other hand, lawsuits against the distraintment on the arms and equipment used during hunting can also be encountered. Actions of objection for the imposed administrative fine; lawsuits concerning if the acts of illegal hunting are to be considered as



a crime or misdemeanor; lawsuits filed with the demand for the annulment of the lands designated as Wildlife Protection and Improvement Areas can be encountered as well.

## 5. Constitutions on Hunting and Wildlife and Other Related Laws

The articles of the Constitutions of 1924, 1961 and 1982 of Turkey on hunting, wildlife and its habitat and relevant laws that are currently in force have been analyzed and related provisions have been set forth.

### 5.1.1. The Act No. 4915 on Land Hunting

When the Turkish Constitutions are observed in terms of the presence of the articles concerning hunting, wildlife, and its habitat, it has been observed that the Constitutions of 1924 and 1961 do not include explicit provisions on the issue. On the other hand, it has been found that the Constitution of 1961 had implicitly ensured that the state was responsible for the preservation and the development of forestlands and the acts to damage these lands would not be permitted (Anayasalar, 2006). In spite of not including any explicit provisions the Constitution of 1982 states, like the Constitution of 1961, that the forestlands are under state supervision and acts to damage these lands will not be permitted. Additionally, Article 56 of the Constitution of 1982 states that protecting and improving the environment and to preventing the pollution are the duties of the state and its citizens.

### 5.1.2. Turkish Civil Code

The latest Turkish Civil Code No. 4721, which came into force in 2001 and repealed the former code of 1926, includes nearly the same provisions with the repealed one. According to the related article, on the condition that the preys captured break free and the hunter does not immediately look for those preys or try to catch them, mentioned preys shall be assumed unclaimed. If the domesticated animals happen to become wild and do not return to their owners, they shall become unclaimed as well (Article 768).

### 5.1.3. Turkish Criminal Law

The latest Turkish Criminal Law No. 5237, which came into force in 2004, imposes punishment for contaminating the environment and for harming the animals. Related article states that, on the condition that the deliberate pollution of the environment is committed through the wastes that can cause unrecoverable disease on both animals and human beings; through the wastes that can cause decline in the fertility of both the animals and the humans or through the wastes that can mutate the natural characteristics of the animals and humans, the offence shall be sentenced not less than five year-imprisonment and administrative fine of up to one day. On the condition that the mentioned crime is committed by negligence, the offense shall be sentenced to imprisonment of one year up to five years (Articles 181- 182).

### 5.1.4. Animal Protection Law

Animal Protection Law No. 5199, which came into force in 2004, has introduced some general regulations on the protection of wild animals, but when the field of practice considered, the law mostly covers domestic and domesticated animals. The objectives of the law are stated to be ensuring that the animals live in a comfortable environment; they are well-behaved; they are protected against suffering from pain and torture and unjust treatment is avoided. The Law orders the Provincial Animal Care committee to take necessary precautions considering the decisions of the Central Hunting Commission defined by the Act No. 4915 so that the habitat of prey animals and wild animals is protected.

### 5.1.5. The Forestry Law

The Forestry Law No. 6831 of 1956, which is currently in force, prohibits fishing in the lakes, ponds, dam lakes, and rivers using dynamite or poison. The offenders shall be imposed an administrative fine (Article 14). The Law No. 6831 also states that hunting on private forestlands requires the permission by the owner of the property (Article 56).

### 5.1.6. The Environmental Law

Destroying biodiversity (9/a); violating the procedures and principles, defined by the directive, on the protection and the use of wetlands (9/e); putting into commercial use of rare plant and animal species with the species which are under the risk of extinction in order to ensure the sustainability of biodiversity (9/f) are prohibited by the Environmental Law No. 2872 of 1983 (Article 20).

### 5.1.7. The Aquaculture Law

The first regulation in the Republican Period regarding the aquaculture and fishing/hunting was fulfilled in 1971 with the Aquaculture Law No. 1380. Seafood and Fishing/Hunting Directorate that was established in 1934 tried to manage aquaculture and hunting related to them through statutes until the enactment of the Law No. 1380 (Aksungur, 2004). The Law No. 1380, which is currently in force, covers the issues related to the protection, production, and control of aquaculture. The Law identifies the aquaculture as the plants and animals and their eggs that exist in the seas and inland waters (the animals covered by the Act on Land Hunting are excluded) (MEGEP, 2008).

#### **RESULT:**

When the period from the adoption of Islam to modern-day is studied in terms of hunting and wildlife, it will be observed that hunting has always become one of the most prominent issues and has always been studied on. Until the proclamation of the republic, it had been a part of meeting the food requirement and a kind of preparation activity for battles. On the other hand, it is clear that there used to be disorder and lack of control. With the legal regulations introduced after the proclamation of the republic bringing order to hunting and consequently ensuring the protection of wildlife and the habitat has been aimed.

It is observed that a significant progress about hunting and the protection of wild animals has been made with the Act No. 4915 on Land Hunting, which is one of the laws updated during the European Union accession process. Deterrent provisions on the preservation of prey animals, wild animals, and their habitat have been introduced with the Act that considers the basic principles of international conventions. However, some problems with monitoring the practice of the written provisions still exist.

Particularly, liable administrative units encounter difficulties in controlling wide areas with the limited number of personnel and equipment and in this regard, difficulties with the detection of those violating the Act are run into. Another issue is that different sanctions are applied for the same prohibited act committed in different fields where different laws are applied. This violates the principle of equality. For instance, when the hunting activity is actualized using poison in the ponds within the borders of forestlands, an administrative fine is imposed. However, when the same offense is committed outside the borders of forestlands, the punishment shall be imprisonment.

A similar situation can be mentioned about bio-smuggling. Another point of criticism is that the Act No. 4915 bans counterclaims against the decisions concluded by the Central Hunting Commission (Aydin,2009). This is a regulation that restricts the access to justice.

Another point is that despite a modern and effective law on land hunting is in force, the aquaculture law is far behind meeting the contemporary needs. A regulation concerning the issue is found necessary.

Finally, the necessity for Turkey to be a party to the Bonn Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals of 1979 (International Convention for the Protection of Birds) is concluded.

#### **Etik Standart İle Uyumluluk**

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

**Etik Kurul İzni:** Etik Kurul iznine gerek yoktur.

**Finansal Destek:** Yoktur

**REFERENCES:**

- Akdemir, H., 2008. Kur'an Acisindan Ekolojik Denge ve Avlanma. Harran Universitesi Ilahiyat Fakultesi Dergisi, 20 (20), 193-200.
- Aksungur, M. 2004. Ulkemiz Su Urunleri Teskilat Yapisi Tarihi Gelisimi. Yunus Arastirma Bulteni, 2004(1).
- Anayasalar, 2006. Palme Yayinlari
- Ayan, M.,2012. Esva Hukuku II, Mulkiyet, 4. Baski, Konya, s. 521-522.
- Aydin A., 2009. Idare Hukuku Acisindan Merkez Av Komisyonu, Kazanci Hukuk Dergisi, ss.23-29, 2009
- Aydin, M. A., 2003. Mecelle-i Ahkâm-i Adliyye. TDV Islam ansiklopedisi (DIA), 28, 231-235.
- Berki, A. H., 1982. Aciklamali Mecelle (Mecelle-i Ahkam-i Adliyye), ucuncu baski.
- Dartma, B., 2014. Kur'ân ve Sunnet Baglaminda Avin Ekolojik Dengeye Olumsuz Etkisi Uzerine.
- Erguney, H., 1965. Izahli ve Mukayeseli Mecelle Kulli Kaideleri. Yenilik.
- Güven, O., Herguner, G., 1999. Turk Kulturunde Avciligin Temel Dayanaklari. Pamukkale Universitesi Egitim Fakultesi Dergisi, 5(5), 32-49.
- Hus, S., 1974. Av Hayvanlari ve Avcilik. Istanbul Universitesi.
- Kochisarlioglu, C., Erisgin, Ö., 2013. Hayvanin Hukuki Konumu. Journal of Yasar University, 8 (Özel), 1691-1724.
- Kucukosmanoglu, A., Arslangundogdu, Z., 2009. Turkiye'de Avciligin Gelecegi. Acta Turcica, Cevrimici Tematik Turkoloji Dergisi.
- Milli Egitim Bakanligi., 2008. MEGEP, Denizcilik, Balikcilik ve Su Urunleri, Mevzuati, ANKARA 2008
- Özer, O., 2015. Av Turizmi ve Görsel Medya: Yaban TV'nin Turkiye'deki Yerli Turist Avcilarin Tutumlarına Yönelik Etkileri, Yuksek Lisans Tezi, Izmir Katip Çelebi Universitesi
- Sukru Y., 1988. Islamda Avcilik. Gelisim Matbaasi, Ankara, 1-19.
- Turkmen, M. N., 2009. Osmanlida Av Seferleri. Acta Turcica Cevrimici Tematik Turkoloji Dergisi, Turk Kulturunde Av, 1, 22-32.

## Review Article

## Submission Date

20 / 08 / 2021

## Admission Date

30 / 08 / 2021



# The Relationship of Harmful Algae Bloom and Mucilage Outbreak in the Sea of Marmara

Zeynep EREN<sup>1</sup>

## How to Cite

EREN, Z., (2021). The Relationship of Harmful Algae Bloom and Mucilage Outbreak in the Sea of Marmara, Journal of Environmental and Natural Studies, Volume, 3, Issue 2, Pages:182-192.  
DOI: 10.53472/jenas.985310

## Zararlı Alg Patlaması ve Marmara Denizindeki Müsilaj Problemi İlişkisi

**ABSTRACT:**

Harmful phytoplankton species become dominant by increasing with the change of trophic conditions in aquatic environments that are under the pressure of many environmental problems such as pollution, overfishing, invasive species, and climate change. The overgrowth of these harmful phytoplankton species is often referred to as harmful algae growth or algal bloom, and as a result; a high amount of extracellular polymeric organic matter is secreted from the large number of living cells newly formed. These extracellular organic substances called mucilage; it is mostly produced by diatoms and dinoflagellates. This article provides basic information for describing the phytoplankton and the understanding of eutrophication and the mucilage problem caused by phytoplankton.

**KEYWORDS:** Phytoplankton, Harmful algae, Eutrophication, Mucilage.

**ÖZ:**

Kirlilik, aşırı avlanma, istilacı türler, iklim değişikliği gibi birçok çevre problemi etkisi altında kalan su ortamlarında trofik şartların değişmesi ile zararlı fitoplankton türleri çoğalarak baskın hale gelmektedir. Bu zararlı fitoplankton türlerinin aşırı çoğalması genellikle zararlı alg büyümesi ya da alg patlaması olarak adlandırılmakta ve bunun bir sonucu olarak; oluşan çok sayıdaki canlı hücreden yüksek miktarda hücre dışı polimerik organik bir madde salgılanmaktadır. Müsilaj olarak adlandırılan bu hücre dışı organik maddeler; çoğunlukla diatomlar ve dinoflagellatlar tarafından üretilmektedir. Bu makale fitoplanktonların tanımlanması; fitoplanktonların meydana getirdiği ötrofikasyon ve Marmara Denizi'nde meydana gelen müsilaj probleminin anlaşılması için temel bir bilgi sunmaktadır.

**ANAHTAR KELİMELER:** Fitoplankton, Zararlı alg, Ötrofikasyon, Müsilaj.

<sup>1</sup> Atatürk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, 25240 ERZURUM, E-posta: [zeren@atauni.edu.tr](mailto:zeren@atauni.edu.tr)  
ORCID: 0000-0003-1633-2547



## GİRİŞ:

İlk kez 1887 yılında Victor Hensen tarafından kullanılan Fitoplankton terimi deniz biyolojisi alanında bir devrim yaratmış ve fitoplanktonların denizel besin zincirinin temelini oluşturduğu ortaya koyulmuştur (Smetacek, 1999). Aslında plankton kelimesi Yunanca “sürüklenen” anlamına gelen *planktos* kelimesinden türemiş ve kendi başına yüzmeyen veya mercan gibi tek bir yerde kalmayan; asılı halde kalarak gelgitlerin, akıntılarının ve diğer faktörlerin etkisiyle hareket eden su ortamındaki en küçük canlı birimini temsil etmektedir. Aynı zamanda siyanobakteriler gibi bazı türleri yaşayan en eski yaşam formları olarak bilinmektedir. Planktonlar, küçük kabuklu deniz hayvanlarından balinalara kadar çok çeşitli türlere besin sağlayan tatlı su ve deniz ekosistemlerindeki besin piramitlerinin temelini oluştururlar (Bozkurt, 2019; Anonim 2019). Planktonlar biyolojik olarak, bitkisel (fitoplankton) ve hayvansal (zooplankton) plankton olmak üzere iki şekilde sınıflandırılırlar. Fitoplanktonlar, tıpkı karasal ekosistemlerdeki bitkiler gibi, fotosentez yoluyla zooplanktonlar da dahil tüm sucul canlılar için besin ve oksijen sağlayan birincil üreticilerdir. Fitoplanktonlar hücrelerinde klorofil bulunan basit yapıya sahip, tek veya çok hücreli olabilen, çoğunluğu mikroskobik büyüklükte bitkisel işleve sahip organizmalardır. Fitoplanktonlar birincil üretim için bir karbon kaynağına (su ortamında bu karbon kaynağı atmosferden suya transfer olarak suda çözünmüş hale gelen karbondioksittir), ışık ve ortamda çözünmüş halde bulunan azot, fosfor ve kükürt gibi diğer besleyici elementlere ihtiyaç duyarlar. Fitoplanktonlar, okyanuslardaki fotosentezin %95’inden fazlasını gerçekleştiren ve böylelikle net küresel birincil üretimin yarısını meydana getiren ototrofik (kendi besinini kendisi üreten) canlılardır. Buna karşılık okyanuslardaki bitki kütlesi biyosferdeki toplam bitki kütlelerinin sadece %0.2’sidir. Biyokütle oranına göre meydana gelen bu büyük birincil üretimin nedeni fitoplanktonların karbon döngüsünü etkinliğinin fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Küresel fitoplankton kütlesi 2-6 günde bir yenilenirken, karasal bitkilerin kütlesi ise her 10-100 yılda bir yenilenmektedir. Bunun sonucu olarak da fitoplanktonlar küresel oksijenin yarısını üretmektedir. Fitoplanktonların en yaygın türleri; silika kaplı bitki benzeri diatomlar, Red-Tide olarak da bilinen ötrofikasyonun açık deniz tezahürünü oluşturan dinoflagellat türleri, okyanusun kalsit üreticileri olan Coccolithophores türleri, yeşil algler ve ayrı bir sınıf olarak da Cyanobakteriler’dir (Şekil 1). Fitoplankton türleri 0.2-2 µm arasında olan bakteriyel boyuttan, 20-200 cm arasında gözle görülebilir mega boyutlara kadar ulaşan büyüklüğe sahip olabilmektedir (Eker-Develi, 2009; Altındağ, 2018; Anonim, 2021a).



**Şekil 1.** Fotosentez yapan siyanobakterilerden bitkiye benzer diatomlara ve kabuklu coccolithophores’a kadar çizim ölçeğinde çeşitli fitoplankton türleri (NASA, 2010).

Fitoplanktonlar iklim değişikliği açısından da hayati önem taşımaktadır. Antropojenik karbondioksit emisyonlarının yaklaşık %25’i karasal bitkiler tarafından bağlanırken; %25’i de sucul üretim için küresel okyanuslar tarafından fitoplanktonlar yolu ile bağlanmaktadır. Atmosferden yılda 10 Gt karbon okyanuslara aktarılmaktadır. Bu nedenle fitoplankton büyümesindeki küçük değişiklikler bile küresel yüzey sıcaklıklarını geri besleyecek olan atmosferik karbondioksit konsantrasyonlarını etkileyebilmektedir. Diğer taraftan sanayi devriminden günümüze kadar insanlar tarafından atmosfere verilen toplam karbondioksit emisyonlarının %40’ını absorbe ettiği tahmin edilen okyanusların bu nedenle asitleşme sorunu ile karşı karşıya kaldığı ve bu sorunun yüzeye yakın açık okyanusun %95’inden fazlasını etkilediği öngörülmektedir. Okyanusların öngörülebilir küresel karbondioksit emisyonlarının %70-80’ini absorbe edebilecek kapasiteye sahip olduğu da belirtilmektedir (6).

Mikroalgler ya da tek hücreli algler olarak da bilinen fitoplanktonlar, prokaryotik algler (Mavi-yeşil algler, Cyanophyta) olup klorofil içermeleri ve yaşamsal aktiviteleri için güneş ışığına ihtiyaç duymaları bakımından karasal bitkilerle benzer özellikler taşımaktadır. Güneş ışığı kollektörü gibi görev yapan klorofiller yardımı ile atmosferik karbondioksiti bağlayarak oksijen üretirler. Alglerin diğer sınıfı olan makroalgler ise ökaryotik algler olup; birkaç metre boya kadar

değişik morfolojilerde bulunabilen ancak bitkilerde olduğu gibi kök, gövde ve yaprak benzeri yapılara sahip olmayan ve genellikle sucul ortamda çok geniş bir yayılıma sahip primer üretici canlılardır. Alglerin klorofilden başka karoten ve fikobilinler olmak üzere iki farklı pigment grubuna daha sahip oldukları görülmektedir. Klorofil-a bütün alg gruplarında bulunurken; Klorofil-b yeşil alglerde (Chlorophyta), Klorofil-c kahverengi alglerde (Phaeophyta) ve Klorofil-d ise kırmızı alglerde (Rhodophyta) mevcuttur. Karoten çeşitli alg gruplarında, karoten türevi ksantofil ise Chromophycophyta'da; mavi renkli fikosiyenin ve kırmızı renkli fikoeritrin ise cyanophyceae ve rhodophyceae türlerinde mevcuttur. Klorofilden başka diğer pigmentlerin fazla olması halinde yeşil renk baskılanarak, karoten ve ksantofil fazlalığında kahverengi; fikobilin fazlalığında ise morumsu veya kırmızı renkte görünürler. Suda görülen renk fitoplanktonun türüne, klorofilin derecesine ve pigmentlerin varlığına göre değişiklik gösterebilmektedir. Dolayısı ile yeşil ve kahverengi renkli suların berrak sulara göre daha fazla plankton içerdiğini söylemek yanlış olmaz. Fitoplankton ya da mikroalglerin büyümesi de kara bitkileri gibi karbondioksit, güneş ışığı ve diğer besin maddelerinin mevcudiyetine bağlıdır. Fitoplanktonlar, türlerine bağlı olarak karbon, azot, fosfor, kükürt, potasyum, magnezyum ve kalsiyum gibi temel besin maddeleri ile; demir, mangan, silisyum, çinko, bakır, kobalt, molibden gibi ikincil iz elementlere ihtiyaç duyarlar. Örneğin; bazı fitoplanktonlar sınırlayıcı element olan demir konsantrasyonunun çok az olduğu okyanusun geniş alanlarında büyümek için eser miktarda demire ihtiyaç duymaktadır. Karbon dışındaki major besin maddeleri ise genellikle su ortamındaki mikroorganizmaların organik maddeyi parçalaması esnasında açığa çıkan nitrat, fosfat ve sülfat bileşiklerinden elde edilir. Bu bileşikler doğal su ortamında sınırlıdır ve dolayısı ile fitoplankton büyümesini kontrol altında tutulur. Siyanobakteriler fitoplanktonlar içerisinde spesifik olarak atmosferik azotu bağlama kapasitesine sahiptir. Ancak, tarımsal, endüstriyel faaliyetler ve yeterince arıtılmamış kentsel atıksular vasıtası ile su ortamına özellikle nitrat ve azot bileşiklerinin kontrolsüz bir şekilde deşarj edilmesi bu bileşiklerin konsantrasyonlarını artırır. Artan azot ve fosfor yükü ile büyüme için gerekli diğer tüm koşullar (ısı, ışık, iz elementler vb.) uygun olduğunda, fitoplankton popülasyonları, ani ve çok hızlı bir şekilde artmaya başlar. Çiçeklenme (bloom) olarak da bilinen bir fenomen olan bu büyüme (alg patlaması olarak dilimizde yaygınlaşmıştır), mikro boyuttaki fitoplanktonların aşırı büyüme ile bir araya gelerek büyük su kütlelerinde yüzlerce kilometrekareyi kaplayabilen ve çıplak göz ile ya da uydu görüntülerinde bile rahatlıkla görülebilen koloniler halinde bir büyümeyi ifade etmektedir. Bu ani ve hızlı büyüme sınırlayıcı besin maddelerinin doğal su ortamında bulunduğu hali ile gerçekleştiğinde genellikle çiçeklenme olarak ifade edilmesine rağmen; sınırlayıcı besin elementlerinin insan eliyle verildiği (kirlendiği) sucul ortamlarda meydana geldiğinde ise genellikle “alg patlaması” veya “ötrofikasyon” olarak ifade edilmektedir. Bu insan eliyle meydana gelen kirlenme sonucu oluşan alg patlaması olayı haftalarca sürebilir, ancak herhangi bir fitoplankton türünün ömrü genellikle birkaç günden fazla olmamaktadır (Aktar ve Cebe, 2010; NASA 2010; Anonim 2020a). Bu çalışmada insan eliyle meydana gelen kirlenmeler sonucu gerçekleşen büyümeyi kapsadığı için devam eden kısımlarda “zararlı alg patlaması” olarak ifade edilecektir.

Aslında göl, gölet ve rezervuar gibi durgun su ortamlarının zamanla tortul organik bileşiklerle dolması sonucu besin maddeleri ile zenginleşerek milyonlarca yıla varabilen doğal bir yaşlanma sürecine girmeleri ötrofikasyon olarak adlandırılmaktadır. Bu durgun su ortamlarındaki besin maddelerince zenginleşme sediment birikintisi, yağışlar ve bitki ve hayvan artıkları ile meydana gelir ve zamanla yüksek düzeyde biyolojik üretkenliğe sahip olurlar. Zengin besin içeriği, özellikle azot ve fosfor gibi bileşenler bu tür göllerin bol miktarda bitkisel üretimi desteklemesine neden olur. Bu süreç doğal ötrofikasyondur. Doğal ötrofikasyon dışında, insan faaliyetleri ile giderek artan bir şekilde sucul ortamların ve toprağın hızlı kirlenmesi, su kalitesinde ve sucul ekosistem bileşenlerinde insan eliyle gerçekleşen bir ötrofikasyon süreci meydana getirmektedir. Bu durum göllerin ya da durgun su ortamlarının erken yaşlanmasına ve zaman içerisinde canlılık özelliğini kaybederek ölmesine yani kurumasına neden olmaktadır. Bu nedenle, yoğun endüstri ve tarım faaliyetlerinin su kalitesinde ve sucul ortamın biyolojik özelliklerinde bu tür değişikliklere neden olduğunun fark edilmesiyle birlikte 1940’lardan itibaren “ötrofikasyon” terimi insan eliyle bozulan durgun su ortamları için yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. 1980’lerin sonlarından itibaren de göller gibi durgun veya çok yavaş karışım gösteren sucul ortamlarda yaygın olarak toksik mavi-yeşil bakteri büyümeleri tüm dünyada tatlı su ekosistemlerinin en büyük sorunu haline gelmiştir. Siyanobakteriler olarak da bilinen bu mavi-yeşil bakteriler yalnızca fotosentetik oldukları için değil, aynı zamanda bazıları çok hücreli olabildikleri ve uzun hücre zincirleri oluşturabildikleri için tipik bakteriler sınıfında yer almazlar. Bununla birlikte, hücre içi yapıları bakteriyel sınıfa ait olduklarını göstermektedir ve fotosentez yapan bakteriler olarak da adlandırılmaktadır. Siyanobakteriler ve mikro algler ortak fotosentez yeteneğine sahip olup farklı fiziksel özellik taşıyan fitoplanktonlardır. Sınıflarından bağımsız olarak tüm fitoplanktonlar en az bir tür klorofil içerir ve bu böylelikle enerji üretmek için fotosentez yapabilirler. İnsan eliyle meydana gelen bu ötrofikasyon sürecinde siyanobakterilerden başka çoğunlukla dinoflagellatlar, diatomlar, rafidofitler ve prymnesiophytes gibi zararlı fitoplankton türleri de baskın olmaktadır. Bu nedenle insan eliyle gerçekleşen ötrofikasyon prosesi son yıllarda literatürde yaygınlaşmış kullanımı ile “zararlı alg patlaması-harmful algal bloom (HAB)” olarak adlandırılmaktadır. Zararlı alg patlamasına neden olan en yaygın toksik fitoplanktonlar olan dinoflagellatlar çoğunlukla kıyı şeridi, körfez ve yavaş akıntıya sahip olan tuzlu deniz veya okyanus su ortamlarında

baskın olurken; mavi-yeşil algler (siyanobakteriler) çoğunlukla tatlı su ortamlarında ötrofikasyonu meydana getiren baskın türler olarak bilinirler. Ancak son yıllarda özellikle deniz veya okyanus kıyı şeridindeki su ortamlarında diatom konsantrasyonları da gittikçe artan bir endişe uyandırmaktadır. Sağlıklı sucül ekosistemler için besin zinciri büyük ölçüde fitoplanktonlara bağlı olduğundan, fitoplankton popülasyonları hem su canlıları hem de insan yaşamı için büyük bir önem arz etmekte ama bir bölgede aşırı fitoplankton büyümesi ve popülasyonlarının ani artışı tüm dünyada oldukça önemli bir çevre sorunu meydana getirmektedir. Ötrofikasyon bugün küresel ölçekte karşılaştığımız en önemli tatlı su sorunlarından birisidir. Bunun temel sebebi ise insan eliyle meydana getirilen kirlenmedir. Bu kirlenme içerisinde tarımsal faaliyetler büyük yer tutmaktadır, çünkü alg büyümesi için gerekli iki temel besin maddesi olan azot ve fosfor çoğunlukla tarımda kullanılan gübreler ile yüzey su ortamlarına ulaşarak aşırı bir baskı oluşturmaktadır. Son yıllarda insan eliyle meydana getirilen kirlenmeye ek olarak iklim değişikliğinin su ortamlarında sebep olduğu sıcaklık artışı da zararlı alg patlamasının bir diğer nedeni olarak gösterilmektedir. İklim değişikliği bağlamında, dünyanın birçok bölgesinde zararlı alg patlamalarının sıklığında ve yoğunluğunda bir artış beklenmekte ve özellikle gıda güvenliği ve ekonomik sürdürülebilirlik için su ürünleri yetiştiriciliği alanlarında büyük bir endişe meydana getirmektedir (IOCCG, 2021; Anonim, 2015; Fondriest Environmental, 2014).

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) Dördüncü Değerlendirme Raporunda 1971-2010 yılları arasındaki deniz yüzeyi sıcaklığının her on yılda ortalama 0.11 santigrat derece ısındığını ve ısınmaya devam ettiğini belirtmiştir (IPCC, 2007). 2013'te yayınladıkları Beşinci Değerlendirme Raporunda ise; okyanusların 1970'lerden beri %93 daha fazla ısı absorbladığını belirtmişlerdir. Ne yazık ki daha sıcak su ortamları fitoplanktonların daha hızlı büyümesine ve toksik türlerin daha baskın hale gelmesine sebep olmaktadır. Örneğin; *Karenia brevis* gibi toksik suşların ısınan su ortamlarında zararsız fitoplankton suşlarına göre daha hızlı büyüdüğü görülmüştür. Zararlı alg patlamasının son yıllarda sıkça görüldüğü Florida kıyılarında ise Florida Üniversitesi tarafından yapılan araştırmalarda ısınan okyanus sularının daha zararlı alg türlerinin büyümesine neden olacağı belirtilmiştir (Anonim, 2015). İklim değişikliğinin zararlı alg büyümesi üzerindeki bir diğer önemli etkisi ise; geçmişte mevsimsel olarak yaşanan ve sonra kaybolan bu büyümelerin, su ortamının sıcaklıklarının yükselmeye devam etmesi ve sıcak kalmaya devam etmesi durumunda zararlı alg büyümelerinin yıl boyunca sürebileceği şeklindedir. Artan sıcaklıkların büyüme hızını, pigment içeriğini, enzim reaksiyonlarını ve fotosentezi etkilediği bilinmektedir. Örneğin birçok diatoma türünde özellikle nitratın alımı ve indirgenmesinin sıcaklıkla azaldığı da tespit edilmiştir (Anonim, 2020b; Glibert, 2016). Şekil 2'de Florida kıyılarında görülen ve Red Tide olarak adlandırılan zararlı alg patlamasının uydu fotoğrafı yer almaktadır.



**Şekil 2.** Florida kıyılarında görülen ve *Karenia brevis*, *Dinophysis*, *Gonyaulax*, *Alexandrium*, *Gambierdiscus toxicus* türü fitoplanktonların sebep olduğu Red Tide (Anonim 2020b).

Red Tide doğal olarak meydana gelmekle beraber, son yıllarda artan kıyı bölgesi kirlenmesinin ve ısınan suların bu büyümeyi artırarak daha uzun süre dayanmalarını ve daha geniş alanları kapsadığını gösteren çok sayıda çalışma

yapılmıştır. Red Tide'in, mavi-yeşil alg büyümesine benzer olduğu ancak mavi-yeşil alg büyümesinden farklı olarak deniz/tuzlu su kütlelerinde meydana geldiği belirtilmiştir. Tuzlu su ortamlarında siyanobakteriler ve diğer algler de bulunabilmesine rağmen, deniz fitoplanktonları esas olarak dinoflagellatlar ve diatomlar olarak bilinen mikroalglerden meydana gelmektedir. Mavi-yeşil alg (siyanobakteriler) büyümeleri esas olarak tatlı su kütlelerinde meydana gelmektedir. Dengeli bir sucul ekosistemde doğal fitoplankton konsantrasyonu; bir litre okyanus suyunda yaklaşık 1.000 hücre veya daha az olarak belirlenirken; bir Red Tide olayı esnasında bu miktarın bir litre okyanus suyunda yaklaşık 1 milyon hücreye hatta 20 milyon hücreye kadar ulaştığını gösteren bir "patlama" meydana gelmektedir ve buna yerel fitoplanktonlar sebep olmaktadır (Anonim, 2020b). Şekil 3'te ise 2011 yılında Kuzey Amerika'da Erie Gölü'nde meydana gelen ve siyanobakterilerin sebep olduğu mavi-yeşil alg patlaması görülmektedir. Klorofil-a'ya ek olarak, mavi-yeşil algler bakterilere mavimsi renklerini veren fikoeritrin ve fikosiyanın pigmentlerini de içermektedirler.



**Şekil 3.** Erie Gölü'nde meydana gelen ve siyanobakterilerin sebep olduğu mavi-yeşil alg patlaması, MERIS/NASA (Fondriest Environmental, 2014).

Zararlı alg patlamaları farklı fitoplankton sınıfları tarafından meydana geldiği için kırmızı, mavi-yeşil dahil olmak üzere sarı, kahverengi ve su yüzeyinde bir köpük tabakası şeklinde de görülebilmektedirler. Bu mukus benzeri köpük tabakasının en önemli örneği ise; son günlerde Marmara Denizi'nde meydana gelen müsilağ olarak ifade edilen zararlı alg patlamasıdır.

### 1. Zararlı Alg Büyümesinin Genel Etkileri

Zararlı alg patlamalarının neden olduğu zararlı etkiler iki yönlüdür. Birincisi; bu alg topluluklarının kendisi organizmalar için zehirli toksinler içermekte ve sucul canlılar için birbirini izleyen beslenme seviyelerinde artma eğilimi göstererek besin zincirinde biriken bu toksinlerden etkilenmektedir. Bu organizmalar içerisinde dinoflagellatlar ve diatomlar öncelikle kabuklu deniz ürünlerinin zehirlenmesine neden olmaktadır. Göllerde, nehirlerde, haliçlerde ve kıyı denizlerinde sıklıkla meydana gelen bu problem içme suyunun kontaminasyonu, daha yüksek trofik seviyeli organizmalardaki (kara hayvanları vb.) toksinlerin konsantrasyonu ve etkilenen su kütlelerinin rekreasyonel, ekonomik ve ekolojik değerinin kaybolmasına neden olmaktadır. İkincil zararlı etkisi ise fitoplankton büyümesinin çok yoğun olması nedeniyle aşırı biyokütle artışı sonucu balıkların ve omurgasızların solungaçlarının tıkanması ve anoksik (oksijensiz) ortamların meydana gelmesi ile oksijene bağlı organizmaların oksijensiz kalarak hareket kabiliyetlerinin



sınırlanmasına ve hatta ölmelerine sebep olmasındır (IOCCG, 2021). Bütün zararlı algler toksik bileşik üretmez; bazıları doğrudan su canlıları için toksik olan bileşikler üretirken bazıları da aşırı büyüme ile meydana gelen biyokütle yoluyla zehirlenmelere neden olurlar. Oluşan bu canlı alg kütleleri zamanla ölür ve su ortamında bakteriler için oksijen tüketilen bir organik madde haline dönüşür. Dolayısı ile aşırı biyokütle üretimi su canlıları için dolaylı olarak anoksik şartların meydana gelmesine neden olur. Alg türlerinin ürettiği birçok toksik bileşik bulunmaktadır; bunların bazıları balıkları doğrudan öldürürken (Şekil 4) bazıları da kabuklu deniz canlılarında birikerek onları tüketen insanlar için sağlığa zararlı etkiler meydana getirebilir. Son yıllarda Florida kıyılarında meydana gelen ve *K. brevis* türünün sebep olduğu Red Tide olayında algal toksinlerin havada partiküler hale geçtiği ve solunum sıkıntılarına sebep olduğu belirtilmiştir. Dolayısı ile bu toksinleri ve zararlı etkilerini ortaya koyabilecek daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Algal toksinlerle ilgili en temel endişe kaynağı içme suyu kaynakları ile yapacağı muhtemel kontaminasyon yollarıdır. Özellikle zararlı siyanobakteri türlerinin salgıladıkları toksinlerin cilt teması ile ciltte tahrişe (döküntü veya cilt kabarcıkları), gözlerde, burunda ve boğazda ve solunum yollarında iltihaplanmaya neden olabileceği; bu toksinlerin yüksek konsantrasyonlarına maruz kalmış içme sularının mide bulantısı, kusma, karın ağrısı ve ishale neden olabileceği ve hatta çiftlik hayvanları ve insanların karaciğer ve sinir sistemi üzerindeki etkileri olduğu da yapılan çalışmalar ile kanıtlanmıştır (Eren, 2018). Zararlı alg patlamasının sucul ekosistem üzerinde yarattığı diğer etkiler aşırı fitoplankton büyümesinin, kolay tüketilen alg türlerinin yerini alması, böylelikle zooplanktonların beslenme dengesini bozması ve enerjinin daha yüksek trofik seviyelere transferinin azalmasına neden olmasındır. Bu durum karbon ve diğer besin maddelerinin besin ağının üst seviyelerine aktarımının düşmesine ve balık popülasyonlarının azalmasına neden olabilmektedir. Ötrofiye ortamlardaki bu besin fazlalığı veya besinlerin stokiyometrik dengesinin dışında olması, besin açısından zengin bir habitatta bile besin dengesizliğine ve zararlı/zararlı olmayan alg türleri arasındaki rekabet ortamının değişmesine de yol açmaktadır (Mitra ve Flynn, 2006; Burkholder vd., 2008). Bu ilişkileri anlamak için, farklı alg fonksiyonel grupları veya zararlı alg patlaması sınıflarının ilişkilerini inceleyen birçok kavramsal model geliştirilmiştir. Son yıllarda insan ve çevre sağlığı sorunlarına ek olarak, zararlı alg patlamalarının turizm ve ekonomik etkileri de sıklıkla gündeme gelmektedir (Flynn vd., 2013; Flynn vd., 2015; Anonim 2015).



**Şekil 4.** 2017-2018 yılları arasında Florida kıyılarında meydana gelen Red Tide olayında 2000 tona yakın su canlısı ölümü tespit edilmiştir (Burkholder vd., 2008).

## 2. Marmara Denizi ve Müsilaj Olayı

2021 yılının ilk aylarından itibaren ulusal gündemimizde yer almaya başlayan (Anonim, 2021c) Marmara Denizi'nde meydana gelen zararlı alg patlaması veya kamuoyundaki yaygın adıyla müsilaj olayı aslında 2000'li yıllardan itibaren pek çok araştırmanın odağı olmuştur. Türkiye'nin ilk yeryüzü uydu istasyonu İTÜ CSCRS tarafından Mart ayı itibari ile uzaydan alınmaya başlanan uydu görüntülerinde Marmara Denizi'ndeki müsilaj artış oranı açıkça görülmektedir. Kapıdağ Yarımadası'ndan İzmit Körfezi'ne kadar olan Marmara Denizi'nin doğu kesiminde müsilajın 14 Mayıs'ta 25 kilometrekare, 19 Mayıs'ta 58 kilometrekare, 24 Mayıs'ta 85 kilometrekarelik bir alana ulaştığı belirtilmiştir (Şekil 5). Yüksek çözünürlüklü uydu görüntülerinde, müsilajın zaman zaman Marmara Denizi'nin tamamına yayıldığı tespit edilmiştir (İTÜ, 2021). Şekil 6'da ise müsilajın deniz dibindeki yayılımı yer almaktadır. Deniz tabanında meydana gelen bu şeffaf, sümüksü ve metrelerce uzayan tabaka başta su canlılarının yaşamsal faaliyetlerini etkilerken, özellikle balıkçılık endüstrisi üzerinde de olumsuz sonuçlar doğurduğu belirtilmiştir (Anonim, 2021d). 2021 yılında gerçekleşen müsilaj oluşumundan önceki son müsilaj olayı Aralık 2020'de Çanakkale Boğazı'nda kaydedilmiştir (Savun-Hekimoğlu ve Gazioğlu, 2021).



Şekil 5. Marmara Denizi'ndeki müsilajın uydu görüntüleri, 11.06.2021



**Şekil 6.** Marmara Denizi'ndeki müsilajın deniz dibinden çekilen görüntüleri, 30.05.2021.

Mayıs 2008'de yapılan ve UNESCO Hükümetlerarası Oşinografi Komisyonu (The Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO) tarafından yayımlanan bir çalışmada; 2007 yılı sonbaharında Marmara Denizi'nin kuzeydoğu kesimi boyunca  $18.4 \pm 1.0$  °C sıcaklıkla birlikte ilk müsilaj gözlemlendiği belirtilmektedir. Sakin havalarda İzmit Körfezi'nden Çanakkale Boğazı'na kadar uzanan bu müsilaj olayının yoğun sanayi faaliyetinden etkilenen ve Marmara Denizi'ne göre daha zayıf bir sirkülasyona sahip olan İzmit Körfezi'nde daha yoğun ve daha uzun süreli görüldüğü belirtilmiştir. Genel olarak tarihsel altyapıda diatomlar ve onların polisakkarit olarak bilinen hücre dışı salımı nedeniyle müsilaj problemi meydana geldiği bilinmektedir. Marmara Denizi'nde yaşanan bu müsilaj olayında da alınan numunelerde yoğun olarak diatom türü (litrede  $10^7$  hücreden fazla) fitoplanktonlar tespit edilmiştir. Ayrıca eş zamanlı olarak dinoflagellat müsilajı (litrede  $36 \times 10^3$ ) da meydana geldiği ve İstanbul açıklarında ise Coccolithophores türlerinde büyük bir artış gözlemlendiği belirtilmiştir. Bu çalışma esnasında müsilaj nedeniyle balık ölümleri kaydedilmediği ancak büyük miktarda müsilaj agregalarının balıkçılık ve sportif dalış faaliyetlerini etkilediği; sedimentlerde ve midyelerde de yaygın bentik müsilaj agregaları gözlemlendiği; bu agregaların tortu, midye ve yengeç vb. üzerinde yoğun çökeltmelerinin bentik ekosistemi olumsuz etkilediği belirtilmiştir (Aktan vd., 2008). 2007 yılı sonbaharında Marmara Denizi'nde önemli ekonomik ve çevresel etkilere neden olan çok yoğun bir müsilaj oluştuğunu gösteren başka bir çalışmada ise; 2004-2007 yılları arasında kuzeydoğu Marmara Denizi'ndeki fitoplankton bileşimindeki zamansal değişiklikler incelenerek; çalışma süresince potansiyel olarak toksik türlerin oluşumu ve bağlantılı olarak müsilaj olayı ortaya koyulmuştur. Potansiyel olarak toksik türler olan diatom *Pseudo-nitzschia spp.* ve dinoflagellat *Prorocentrum micans*. kıyı istasyonlarında yaygın olarak gözlenmiştir. Oluşan müsilaj kalın-kremsi yüzey birikimleri ve üst tabaka boyunca dağılmış çeşitli büyüklükteki agregalarla karakterize edilen bir tabaka olup; pelajik balıkçılığın neredeyse sona ermesi ve tür sayısı ve çeşitlilik indeksinde belirgin bir düşüş de dahil olmak üzere tür kompozisyonunda önemli değişiklik gözlenmiştir. Dolayısı ile müsilaj oluşumu baskın türlerin birey sayısındaki artışla ilişkilendirilmiştir. Çalışmada ayrıca Karadeniz'den sonra Türkiye'nin en önemli ikinci balıkçılık alanı olan Marmara Denizi'nin müsilaj oluşumuna sebep olan fitoplankton patlamalarının sayısı ve büyüklüğündeki potansiyel bir artış riskinin, halihazırda kit olan alt tabaka çözülmüş oksijen seviyelerinin tükenmesi yoluyla sistemin havza çapında çökmesine yol açabileceği belirtilmiştir. Bu nedenle iklim değişikliğine uyum stratejisi olarak, yüzey ve alt tabakaya yapılan evsel ve endüstriyel deşarjların biyolojik olarak artırılması gerektiği, fitoplankton tür ve konsantrasyonlarının

sürekli izlenmesi ve ayrıca HAB ile ilgili olası halk sağlığı sorunlarına ilişkin erken uyarıda bulunmanın önemi vurgulanmıştır (Taş vd., 2020). Aynı dönem meydana gelen müsilaj olayını inceleyen başka bir çalışma ise yoğun fitoplankton konsantrasyonu ve bağlı olarak meydana gelen müsilajın sucul ekosistemin beslenme dengesini bozduğunu ve zooplankton bolluğunda azalmaya sebep olduğunu ve zamansal ve mekânsal değişimlerini etkilediği belirtmiştir (Okyar vd., 2015). Aynı dönem Çanakkale Boğazı kıyı şeridinde bulunan Güzelyalı ve Abide istasyonlarında gerçekleştirilen bir başka araştırma sonuçlarına göre ise ani sıcaklık değişimlerinin, rüzgâr hızının ve yağışın müsilajın devamı üzerinde doğrudan etkileri olabileceği belirtilmiştir (Yentur vd., 2013). Ekim 2007-Şubat 2008 döneminde en yoğun haline ulaşan bu ilk müsilaj olayı esnasında fitoplankton türleri, bileşimi ve miktarları ile buna karşılık gelen çevresel koşulların araştırıldığı bir çalışmada ise su ortamındaki yüksek çözünmüş organik madde (DOC) içeriğine dikkat çekilmiştir. Deniz ortamındaki normal çözünmüş organik madde içeriğinden 5-10 kat daha fazla organik madde varlığı belirlenerek, bu durum normalde C/N~18.5 olan müsilaj içeriğinin dondurulup kurutulmasıyla %24 seviyelerine ulaştığı deneysel çalışmalar sonucunda elde edilmiştir. Ayrıca alınan numunelerdeki N:P oranları (0.1-14.4) Redfield oranı (16) ile karşılaştırıldığında düşük olduğu ve Marmara Denizi'ndeki azot sınırlayıcı birincil üretimi desteklediği ortaya koyulmuştur (Tüfekçi vd., 2010).

## SONUÇ:

Zararlı alg büyümesi hem tatlı su hem tuzlu kaynaklarında ekosistem, insan sağlığı ve ekonomi için önemli bir tehdit olarak görülmektedir. Zararlı alg büyümesinin meydana getirdiği ötrofikasyon olayını ya da müsilaj oluşumunu tamamen kontrol etmek mümkün olmamakla birlikte, antropojenik etkilerin meydana getirdiği baskı azaltılarak etkilerinin azaltılması mümkün olabilecektir. Antropojenik etkilerin azaltılması için öncelikle avlanma dönemi gibi ekosistemi koruyucu tedbirlerin daha sıkı bir şekilde uygulanması gerekmektedir. Bu durum hem biyoçeşitlilik kaybını ortadan kaldıracak hem de müsilaj nedeniyle balıkçılık sektörünün yaşadığı ekonomik problemleri azaltmaya da yardımcı olacaktır. Özellikle müsilaj oluşum dönemlerinde balıkçılık faaliyetlerinin tamamen engellenmesi ise fitoplanktonlarla beslenen balıkların deniz ortamındaki fitoplankton popülasyonunu azaltarak müsilaj oluşumunun önüne geçilmesine katkı sağlayacaktır.

Zararlı alg büyümesine sebep olan antropojenik faaliyetlerin en önemlisi ise hem tatlı su kaynaklarında hem de denizlerde giderek artan besin yükü yani evsel, tarım ve endüstriyel faaliyetlerden kaynaklanan atıksulardır. Artan nüfus karşısında yetersiz kalan kentsel atıksu arıtma tesisleri, sanayi atıksularının yeterince arıtılmaması, dip kısımlarda organik madde yükünü artıran derin deniz deşarjı uygulamaları ve yayılı tarım ve hayvancılık faaliyetlerinden kaynaklanan atıklar, su ortamlarındaki fitoplanktonlar için önemli miktarda azot ve fosfor kaynağı oluşmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle azot ve fosforun etkin bir şekilde atıksulardan giderildiği ileri arıtma teknolojilerinin mevcut atıksu arıtma tesislerine entegre edilmesi büyük önem taşımaktadır. Entegre havza yönetim planları acil olarak uygulamaya koyularak tarım ve hayvancılık faaliyetlerinden kaynaklanan atıkların kontrol edilmesi hem denizlere hem durgun yüzey su ortamlarına bu atıkların taşındığı nehirlerin de kontrol altına alınması gerekmektedir.

Su ortamındaki bu besin maddelerine ek olarak; daha sıcak ve akıntının az olduğu durgun ortamlarda hem müsilaj oluşumu hem de ötrofikasyonun meydana gelmesi kolaylaşacağı için iklim değişikliğine bağlı küresel sıcaklık artışlarının (ortalama 1.2 °C) durumu daha da kötüleştirileceği öngörülmektedir.

Özellikle müsilaj oluşumunun; hem bazı türlerin salgıladığı zehirli toksinler hem de ortamdaki mikrobiyal aktivitenin artması gibi sebeplerle insan sağlığına olası etkisinin azaltılması için, yüzme ve rekreasyon faaliyetleri gibi doğrudan temasa sebep olacak aktivitelerin engellenmesi de önerilmektedir.

## Etik Standart ile Uyumluluk

**Çıkar Çatışması:** Yazar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

**Etik Kurul İzni:** Etik Kurul iznine gerek yoktur.

**Finansal Destek:** Yoktur.

## KAYNAKÇA:

Aktan, S., Dede, A., Çiftçi-Türetken, P.S., (2008). Mucilage event associated with diatoms and dinoflagellates in Sea of Marmara, Turkey. The Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO.

- Aktar, S., Cebe, G. E., (2010). Alglerin Genel Özellikleri, Kullanım Alanları ve Eczacılıktaki Önemi, Ankara Ecz. Fak. Derg. 39 (3) 237-264.
- Altındağ, A., (2018). Plankton Bilimi Ankara Üniversitesi, <https://acikders.ankara.edu.tr> Erişim Tarihi: 5.07.2021.
- Anonim, (2015). Red Tides From Beachapedia, [http://beachapedia.org/Red\\_Tides](http://beachapedia.org/Red_Tides), Erişim Tarihi: 6.07.2021.
- Anonim, (2020a). Algler: Protozoonlar, Ankara Üniversitesi, <https://acikders.ankara.edu.tr> Erişim Tarihi: 5.07.2021.
- Anonim, (2020b). Scripps Institute of Oceanography & University of California, Santa Cruz, [http://beachapedia.org/Red\\_Tides](http://beachapedia.org/Red_Tides), Erişim Tarihi: 6.07.2021.
- Anonim, (2021a). Deniz Planktonu ve Ekolojisi, <https://acikders.ankara.edu.tr> Erişim Tarihi: 19.08.2021.
- Anonim, (2021c). 5 soruda Marmara Denizi'nde deniz salyası (müsilaj) tehlikesi, <https://www.ntv.com.tr/>, Erişim tarihi 23.02.2021.
- Anonim, (2021d) Prof. Sarı fotoğrafladı: Denizin dibi müsilaj örtüsüyle kaplanmış durumda, <https://tr.sputniknews.com/cevre>, Erişim Tarihi: 14.07.2021.
- Anonim, (2019). Plankton: The microscopic plants and animals of the plankton family are the foundation of freshwater and seawater food pyramids. <https://www.nationalgeographic.org/>, Erişim Tarihi: 14.07.2021.
- Bozkurt, E. (2019). Çeşitli Tatlı Su Örneklerinden İzole Edilen Bazı Mikroalglerin Antimikrobiyal Özelliklerinin ve Anti-Çoğunluk Algılama Aktivitelerinin Belirlenmesi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı.
- Burkholder, J., P. Glibert, and H. Skelton (2008). Mixotrophy, a major mode of nutrition for harmful algal species in eutrophic waters. *Harmful Algae* 8: 77–93.
- Eker-Develi, E. (2009). Denizel Fitoplanktonun Ekolojik Önemi ve Küresel İklim Değişikliğindeki Rolü, Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 5, Sayı 2, ss. 285-293.
- Eren, Z., (2018). Su Kaynaklarında İleri Oksidasyon Prosesleri (İOP) ile Ötrofikasyon Kontrolü, Ordu Univ. J. Sci. Tech., 2018; 8(2): 243-253.
- Flynn, K. J. et al. (2013). Misuse of the phytoplankton-zooplankton dichotomy: the need to assign organisms as mixotrophs within plankton functional types. *J. Plankton Res.* 35: 3–11.
- Flynn, K. J. et al. (2015). Ocean acidification with (de) eutrophication will alter future phytoplankton growth and succession. *Proc. R. Soc. London B: Biol. Sci.* 282:1804, 20142604.
- Fondriest Environmental, Inc. (2014). Algae, Phytoplankton and Chlorophyll. Fundamentals of Environmental Measurements. <https://www.fondriest.com/> Erişim Tarihi: 6.07.2021
- Glibert, P. M. et al. (2016). Pluses and minuses of ammonium and nitrate uptake and assimilation by phytoplankton and implications for productivity and community composition, with emphasis on nitrogen-enriched conditions. *Limnol. Oceanogr.* 61:1, 165–197.
- IOCCG, (2021). Observation of Harmful Algal Blooms with Ocean Colour Radiometry. Bernard, S., Kudela, R., Robertson Lain, L. and Pitcher, G.C. (eds.), IOCCG Report Series, No. 20, International Ocean Colour Coordinating Group, Dartmouth, Canada.
- IPCC, (2007). Fourth Assessment Report. <https://www.ipcc.ch/report/ar4/syr/>, Erişim Tarihi: 19.08.2021.

- IPCC, (2019). Changing Ocean, Marine Ecosystems, and Dependent Communities. In: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate.
- İTÜ, (2021). Mucilage in the Sea of Marmara Viewed from Space, <https://web.cscrs.itu.edu.tr/>, Erişim tarihi 12.07.2021.
- Mitra, A. and K. Flynn (2006). Promotion of harmful algal blooms by zooplankton predatory activity. *Biol. Lett.* 2: 194–197.
- NASA, 2010. What are Phytoplankton? <https://earthobservatory.nasa.gov/> Erişim Tarihi: 6.07.2021
- Okyar, M.İ., Üstün, F., Orun, D.A., (2015). Changes in abundance and community structure of the zooplankton population during the 2008 mucilage event in the northeastern Marmara Sea, *Turkish Journal of Zoology*, 39: 28-38 © TÜBİTAK.
- Savun-Hekimoğlu, B., Gazioğlu, C., (2021). Mucilage Problem in the Semi-Enclosed Seas: Recent Outbreak in the Sea of Marmara. *International Journal of Environment and Geoinformatics* 8(4): 402-413.
- Smetacek, V. (1999). Revolution in the ocean. *Nature* 401, 647 (1999).
- Taş, S., Kuş, D., Yılmaz, I. N., (2020). Temporal variations in phytoplankton composition in the north-eastern Sea of Marmara: potentially toxic species and mucilage event, *Medit. Mar. Sci.*, 21/3 2020, 668-683.
- Tüfekçi, V., et al., (2010). Phytoplankton composition and environmental conditions of a mucilage event in the Sea of Marmara, *Turk J Biol* 34, 199-210 © TÜBİTAK doi:10.3906/biy-0812-1
- Yentur, R.E., Buyukates, Y., Ozen, O., Altin, A., (2013). The environmental and socio-economical effects of a biologic problem: Mucilage, *Mar. Sci. Tech. Bull.* 2(2):13-15.

## Review Article

## Submission Date

20 / 08 / 2021

## Admission Date

30 / 08 / 2021



# The Relationship of Harmful Algae Bloom and Mucilage Outbreak in the Sea of Marmara

Zeynep EREN<sup>1</sup>

## How to Cite

EREN, Z., (2021). The Relationship of Harmful Algae Bloom and Mucilage Outbreak in the Sea of Marmara, Journal of Environmental and Natural Studies, Volume, 3, Issue 2, Pages:203-213.  
DOI: 10.53472/jenas.985310

## Zararlı Alg Patlaması ve Marmara Denizindeki Müsilaj Problemi İlişkisi

**ABSTRACT:**

Harmful phytoplankton species become dominant by increasing with the change of trophic conditions in aquatic environments that are under the pressure of many environmental problems such as pollution, overfishing, invasive species, and climate change. The overgrowth of these harmful phytoplankton species is often referred to as harmful algae growth or algal bloom, and as a result; a high amount of extracellular polymeric organic matter is secreted from the large number of living cells newly formed. These extracellular organic substances called mucilage; it is mostly produced by diatoms and dinoflagellates. This article provides basic information for describing the phytoplankton and the understanding of eutrophication and the mucilage problem caused by phytoplankton.

**KEYWORDS:** Phytoplankton, Harmful algae, Eutrophication, Mucilage.

**ÖZ:**

Kirlilik, aşırı avlanma, istilacı türler, iklim değişikliği gibi birçok çevre problemi etkisi altında kalan su ortamlarında trofik şartların değişmesi ile zararlı fitoplankton türleri çoğalarak baskın hale gelmektedir. Bu zararlı fitoplankton türlerinin aşırı çoğalması genellikle zararlı alg büyümesi ya da alg patlaması olarak adlandırılmakta ve bunun bir sonucu olarak; oluşan çok sayıdaki canlı hücreden yüksek miktarda hücre dışı polimerik organik bir madde salgılanmaktadır. Müsilaj olarak adlandırılan bu hücre dışı organik maddeler; çoğunlukla diatomlar ve dinoflagellatlar tarafından üretilmektedir. Bu makale fitoplanktonların tanımlanması; fitoplanktonların meydana getirdiği ötrofikasyon ve Marmara Denizi'nde meydana gelen müsilaj probleminin anlaşılması için temel bir bilgi sunmaktadır.

**ANAHTAR KELİMELEER:** Fitoplankton, Zararlı alg, Ötrofikasyon, Müsilaj.

<sup>1</sup> Atatürk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, 25240 ERZURUM, E-posta: [zeren@atauni.edu.tr](mailto:zeren@atauni.edu.tr)  
ORCID: 0000-0003-1633-2547

## GİRİŞ:

İlk kez 1887 yılında Victor Hensen tarafından kullanılan Fitoplankton terimi deniz biyolojisi alanında bir devrim yaratmış ve fitoplanktonların denizel besin zincirinin temelini oluşturduğu ortaya koyulmuştur (Smetacek, 1999). Aslında plankton kelimesi Yunanca “sürüklenen” anlamına gelen *planktos* kelimesinden türemiş ve kendi başına yüzmeyen veya mercan gibi tek bir yerde kalmayan; asılı halde kalarak gelgitlerin, akıntuların ve diğer faktörlerin etkisiyle hareket eden su ortamındaki en küçük canlı birimini temsil etmektedir. Aynı zamanda siyanobakteriler gibi bazı türleri yaşayan en eski yaşam formları olarak bilinmektedir. Planktonlar, küçük kabuklu deniz hayvanlarından balinalara kadar çok çeşitli türlere besin sağlayan tatlı su ve deniz ekosistemlerindeki besin piramitlerinin temelini oluştururlar (Bozkurt, 2019; Anonim 2019). Planktonlar biyolojik olarak, bitkisel (fitoplankton) ve hayvansal (zooplankton) plankton olmak üzere iki şekilde sınıflandırılırlar. Fitoplanktonlar, tıpkı karasal ekosistemlerdeki bitkiler gibi, fotosentez yoluyla zooplanktonlar da dahil tüm sucul canlılar için besin ve oksijen sağlayan birincil üreticilerdir. Fitoplanktonlar hücrelerinde klorofil bulunan basit yapıya sahip, tek veya çok hücreli olabilen, çoğunluğu mikroskobik büyüklükte bitkisel işleve sahip organizmalardır. Fitoplanktonlar birincil üretim için bir karbon kaynağına (su ortamında bu karbon kaynağı atmosferden suya transfer olarak suda çözünmüş hale gelen karbondioksittir), ışık ve ortamda çözünmüş halde bulunan azot, fosfor ve kükürt gibi diğer besleyici elementlere ihtiyaç duyarlar. Fitoplanktonlar, okyanuslardaki fotosentezin %95’inden fazlasını gerçekleştiren ve böylelikle net küresel birincil üretimin yarısını meydana getiren ototrofik (kendi besinini kendisi üreten) canlılardır. Buna karşılık okyanuslardaki bitki kütlesi biyosferdeki toplam bitki kütlesinin sadece %0.2’sidir. Biyokütle oranına göre meydana gelen bu büyük birincil üretimin nedeni fitoplanktonların karbon dönüşüm etkinliğinin fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Küresel fitoplankton kütlesi 2-6 günde bir yenilenirken, karasal bitkilerin kütlesi ise her 10-100 yılda bir yenilenmektedir. Bunun sonucu olarak da fitoplanktonlar küresel oksijenin yarısını üretmektedir. Fitoplanktonların en yaygın türleri; silika kaplı bitki benzeri diatomlar, Red-Tide olarak da bilinen ötrofikasyonun açık deniz tezahürünü oluşturan dinoflagellat türleri, okyanusun kalsit üreticileri olan Coccolithophores türleri, yeşil algler ve ayrı bir sınıf olarak da Cyanobakteriler’dir (Şekil 1). Fitoplankton türleri 0.2-2 µm arasında olan bakteriyel boyuttan, 20-200 cm arasında gözle görülebilir mega boyutlara kadar ulaşan büyüklüğe sahip olabilmektedir (Eker-Develi, 2009; Altındağ, 2018; Anonim, 2021a).



**Şekil 1.** Fotosentez yapan siyanobakterilerden bitkiye benzer diatomlara ve kabuklu coccolithophores’a kadar çizim ölçeğinde çeşitli fitoplankton türleri (NASA, 2010).

Fitoplanktonlar iklim değişikliği açısından da hayati önem taşımaktadır. Antropojenik karbondioksit emisyonlarının yaklaşık %25’i karasal bitkiler tarafından bağlanırken; %25’i de sucul üretim için küresel okyanuslar tarafından fitoplanktonlar yolu ile bağlanmaktadır. Atmosferden yılda 10 Gt karbon okyanuslara aktarılmaktadır. Bu nedenle fitoplankton büyümesindeki küçük değişiklikler bile küresel yüzey sıcaklıklarını geri besleyecek olan atmosferik karbondioksit konsantrasyonlarını etkileyebilmektedir. Diğer taraftan sanayi devriminden günümüze kadar insanlar tarafından atmosfere verilen toplam karbondioksit emisyonlarının %40’ını absorbe ettiği tahmin edilen okyanusların bu nedenle asitleşme sorunu ile karşı karşıya kaldığı ve bu sorunun yüzeye yakın açık okyanusun %95’inden fazlasını etkilediği öngörülmektedir. Okyanusların öngörülebilir küresel karbondioksit emisyonlarının %70-80’ini absorbe edebilecek kapasiteye sahip olduğu da belirtilmektedir (6).



Mikroalgler ya da tek hücreli algler olarak da bilinen fitoplanktonlar, prokaryotik algler (Mavi-yeşil algler, Cyanophyta) olup klorofil içermeleri ve yaşamsal aktiviteleri için güneş ışığına ihtiyaç duymaları bakımından karasal bitkilerle benzer özellikler taşımaktadır. Güneş ışığı kolektörü gibi görev yapan klorofiller yardımı ile atmosferik karbondioksiti bağlayarak oksijen üretirler. Alglerin diğer sınıfı olan makroalgler ise ökaryotik algler olup; birkaç metre boya kadar değişik morfolojilerde bulunabilen ancak bitkilerde olduğu gibi kök, gövde ve yaprak benzeri yapılara sahip olmayan ve genellikle sucul ortamda çok geniş bir yayılıma sahip primer üretici canlılardır. Alglerin klorofilden başka karoten ve fikobilinler olmak üzere iki farklı pigment grubuna daha sahip oldukları görülmektedir. Klorofil-a bütün alg gruplarında bulunurken; Klorofil-b yeşil alglerde (Chlorophyta), Klorofil-c kahverengi alglerde (Phaeophyta) ve Klorofil-d ise kırmızı alglerde (Rhodophyta) mevcuttur. Karoten çeşitli alg gruplarında, karoten türevi ksantofil ise Chromophycophyta'da; mavi renkli fikosiyenin ve kırmızı renkli fikoeritrin ise cyanophyceae ve rhodophyceae türlerinde mevcuttur. Klorofilden başka diğer pigmentlerin fazla olması halinde yeşil renk baskılanarak, karoten ve ksantofil fazlalığında kahverengi; fikobilin fazlalığında ise morumsu veya kırmızı renkte görünürler. Suda görülen renk fitoplanktonun türüne, klorofilin derecesine ve pigmentlerin varlığına göre değişiklik gösterebilmektedir. Dolayısı ile yeşil ve kahverengi renkli suların berrak sulara göre daha fazla plankton içerdiğini söylemek yanlış olmaz. Fitoplankton ya da mikroalglerin büyümesi de kara bitkileri gibi karbondioksit, güneş ışığı ve diğer besin maddelerinin mevcudiyetine bağlıdır. Fitoplanktonlar, türlerine bağlı olarak karbon, azot, fosfor, kükürt, potasyum, magnezyum ve kalsiyum gibi temel besin maddeleri ile; demir, mangan, silisyum, çinko, bakır, kobalt, molibden gibi ikincil iz elementlere ihtiyaç duyarlar. Örneğin; bazı fitoplanktonlar sınırlayıcı element olan demir konsantrasyonunun çok az olduğu okyanusun geniş alanlarında büyümek için eser miktarda demire ihtiyaç duymaktadır. Karbon dışındaki major besin maddeleri ise genellikle su ortamındaki mikroorganizmaların organik maddeyi parçalaması esnasında açığa çıkan nitrat, fosfat ve sülfat bileşiklerinden elde edilir. Bu bileşikler doğal su ortamında sınırlıdır ve dolayısı ile fitoplankton büyümesini kontrol altında tutulur. Siyanobakteriler fitoplanktonlar içerisinde spesifik olarak atmosferik azotu bağlama kapasitesine sahiptir. Ancak, tarımsal, endüstriyel faaliyetler ve yeterince arıtılmamış kentsel atıksular vasıtası ile su ortamına özellikle nitrat ve azot bileşiklerinin kontrolsüz bir şekilde deşarj edilmesi bu bileşiklerin konsantrasyonlarını artırır. Artan azot ve fosfor yükü ile büyüme için gerekli diğer tüm koşullar (ısı, ışık, iz elementler vb.) uygun olduğunda, fitoplankton popülasyonları, ani ve çok hızlı bir şekilde artmaya başlar. Çiçeklenme (bloom) olarak da bilinen bir fenomen olan bu büyüme (alg patlaması olarak dilimizde yaygınlaşmıştır), mikro boyuttaki fitoplanktonların aşırı büyüme ile bir araya gelerek büyük su kütlelerinde yüzlerce kilometrekareyi kaplayabilen ve çıplak göz ile ya da uydu görüntülerinde bile rahatlıkla görülebilen koloniler halindeki bir büyümeyi ifade etmektedir. Bu ani ve hızlı büyüme sınırlayıcı besin maddelerinin doğal su ortamında bulunduğu hali ile gerçekleştiğinde genellikle çiçeklenme olarak ifade edilmesine rağmen; sınırlayıcı besin elementlerinin insan eliyle verildiği (kirlendiği) sucul ortamlarda meydana geldiğinde ise genellikle “alg patlaması” veya “ötrofikasyon” olarak ifade edilmektedir. Bu insan eliyle meydana gelen kirlenme sonucu oluşan alg patlaması olayı haftalarca sürebilir, ancak herhangi bir fitoplankton türünün ömrü genellikle birkaç günden fazla olmamaktadır (Aktar ve Cebe, 2010; NASA 2010; Anonim 2020a). Bu çalışmada insan eliyle meydana gelen kirlenmeler sonucu gerçekleşen büyümeyi kapsadığı için devam eden kısımlarda “zararlı alg patlaması” olarak ifade edilecektir.

Aslında göl, gölet ve rezervuar gibi durgun su ortamlarının zamanla tortul organik bileşiklerle dolması sonucu besin maddeleri ile zenginleşerek milyonlarca yıla varabilen doğal bir yaşlanma sürecine girmeleri ötrofikasyon olarak adlandırılmaktadır. Bu durgun su ortamlarındaki besin maddelerince zenginleşme sediment birikintisi, yağışlar ve bitki ve hayvan artıkları ile meydana gelir ve zamanla yüksek düzeyde biyolojik üretkenliğe sahip olurlar. Zengin besin içeriği, özellikle azot ve fosfor gibi bileşenler bu tür göllerin bol miktarda bitkisel üretimi desteklemesine neden olur. Bu süreç doğal ötrofikasyondur. Doğal ötrofikasyonun dışında, insan faaliyetleri ile giderek artan bir şekilde sucul ortamların ve toprağın hızla kirlenmesi, su kalitesinde ve sucul ekosistem bileşenlerinde insan eliyle gerçekleşen bir ötrofikasyon süreci meydana getirmektedir. Bu durum göllerin ya da durgun su ortamlarının erken yaşlanmasına ve zaman içerisinde canlılık özelliğini kaybederek ölmesine yani kurummasına neden olmaktadır. Bu nedenle, yoğun endüstri ve tarım faaliyetlerinin su kalitesinde ve sucul ortamın biyolojik özelliklerinde bu tür değişikliklere neden olduğunun fark edilmesiyle birlikte 1940'lardan itibaren “ötrofikasyon” terimi insan eliyle bozulan durgun su ortamları için yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. 1980'lerin sonlarından itibaren de göller gibi durgun veya çok yavaş karışım gösteren sucul ortamlarda yaygın olarak toksik mavi-yeşil bakteri büyümeleri tüm dünyada tatlı su ekosistemlerinin en büyük sorunu haline gelmiştir. Siyanobakteriler olarak da bilinen bu mavi-yeşil bakteriler yalnızca fotosentetik oldukları için değil, aynı zamanda bazıları çok hücreli olabildikleri ve uzun hücre zincirleri oluşturabildikleri için tipik bakteriler sınıfında yer almazlar. Bununla birlikte, hücre içi yapıları bakteriyel sınıfa ait olduklarını göstermektedir ve fotosentez yapan bakteriler olarak da adlandırılmaktadır. Siyanobakteriler ve mikro algler ortak fotosentez yeteneğine sahip olup farklı fiziksel özellik taşıyan fitoplanktonlardır. Sınıflarından bağımsız olarak tüm fitoplanktonlar en az bir tür klorofil

içerir ve bu böylelikle enerji üretmek için fotosentez yapabilirler. İnsan eliyle meydana gelen bu ötrofikasyon sürecinde siyanobakterilerden başka çoğunlukla dinoflagellatlar, diatomlar, rafidofitler ve prymnesiophytes gibi zararlı fitoplankton türleri de baskın olmaktadır. Bu nedenle insan eliyle gerçekleşen ötrofikasyon prosesi son yıllarda literatürde yaygınlaşmış kullanımı ile “zararlı alg patlaması-harmful algal bloom (HAB)” olarak adlandırılmaktadır. Zararlı alg patlamasına neden olan en yaygın toksik fitoplanktonlar olan dinoflagellatlar çoğunlukla kıyı şeridi, körfez ve yavaş akıntıya sahip olan tuzlu deniz veya okyanus su ortamlarında baskın olurken; mavi-yeşil algler (siyanobakteriler) çoğunlukla tatlı su ortamlarında ötrofikasyonu meydana getiren baskın türler olarak bilinirler. Ancak son yıllarda özellikle deniz veya okyanus kıyı şeridindeki su ortamlarında diatom konsantrasyonları da gittikçe artan bir endişe uyandırmaktadır. Sağlıklı sucul ekosistemler için besin zinciri büyük ölçüde fitoplanktonlara bağlı olduğundan, fitoplankton popülasyonları hem su canlıları hem de insan yaşamı için büyük bir önem arz etmekte ama bir bölgede aşırı fitoplankton büyümesi ve popülasyonlarının ani artışı tüm dünyada oldukça önemli bir çevre sorunu meydana getirmektedir. Ötrofikasyon bugün küresel ölçekte karşılaştığımız en önemli tatlı su sorunlarından birisidir. Bunun temel sebebi ise insan eliyle meydana getirilen kirlenmedir. Bu kirlenme içerisinde tarımsal faaliyetler büyük yer tutmaktadır, çünkü alg büyümesi için gerekli iki temel besin maddesi olan azot ve fosfor çoğunlukla tarımda kullanılan gübreler ile yüzey su ortamlarına ulaşarak aşırı bir baskı oluşturmaktadır. Son yıllarda insan eliyle meydana getirilen kirlenmeye ek olarak iklim değişikliğinin su ortamlarında sebep olduğu sıcaklık artışı da zararlı alg patlamasının bir diğer nedeni olarak gösterilmektedir. İklim değişikliği bağlamında, dünyanın birçok bölgesinde zararlı alg patlamalarının sıklığında ve yoğunluğunda bir artış beklenmekte ve özellikle gıda güvenliği ve ekonomik sürdürülebilirlik için su ürünleri yetiştiriciliği alanlarında büyük bir endişe meydana getirmektedir (IOCCG, 2021; Anonim, 2015; Fondriest Environmental, 2014).

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) Dördüncü Değerlendirme Raporunda 1971-2010 yılları arasındaki deniz yüzeyi sıcaklığının her on yılda ortalama 0.11 santigrat derece ısındığını ve ısınmaya devam ettiğini belirtmiştir (IPCC, 2007). 2013'te yayınladıkları Beşinci Değerlendirme Raporunda ise; okyanusların 1970'lerden beri %93 daha fazla ısı absorbladığını belirtmişlerdir. Ne yazık ki daha sıcak su ortamları fitoplanktonların daha hızlı büyümesine ve toksik türlerin daha baskın hale gelmesine sebep olmaktadır. Örneğin; *Karenia brevis* gibi toksik suşların ısınan su ortamlarında zararsız fitoplankton suşlarına göre daha hızlı büyüdüğü görülmüştür. Zararlı alg patlamasının son yıllarda sıkça görüldüğü Florida kıyılarında ise Florida Üniversitesi tarafından yapılan araştırmalarda ısınan okyanus sularının daha zararlı alg türlerinin büyümesine neden olacağı belirtilmiştir (Anonim, 2015). İklim değişikliğinin zararlı alg büyümesi üzerindeki bir diğer önemli etkisi ise; geçmişte mevsimsel olarak yaşanan ve sonra kaybolan bu büyümelerin, su ortamının sıcaklıklarının yükselmeye devam etmesi ve sıcak kalmaya devam etmesi durumunda zararlı alg büyümelerinin yıl boyunca sürebileceği şeklindedir. Artan sıcaklıkların büyüme hızını, pigment içeriğini, enzim reaksiyonlarını ve fotosentezi etkilediği bilinmektedir. Örneğin birçok diatoma türünde özellikle nitratın alımı ve indirgenmesinin sıcaklıkla azaldığı da tespit edilmiştir (Anonim, 2020b; Glibert, 2016). Şekil 2'de Florida kıyılarında görülen ve Red Tide olarak adlandırılan zararlı alg patlamasının uydu fotoğrafı yer almaktadır.



**Şekil 2.** Florida kıyılarında görülen ve *Karenia brevis*, *Dinophysis*, *Gonyaulax*, *Alexandrium*, *Gambierdiscus toxicus* türü fitoplanktonların sebep olduğu Red Tide (Anonim 2020b).

Red Tide doğal olarak meydana gelmekle beraber, son yıllarda artan kıyı bölgesi kirlenmesinin ve ısınan suların bu büyümeyi artırarak daha uzun süre dayanmalarını ve daha geniş alanları kapsadığını gösteren çok sayıda çalışma yapılmıştır. Red Tide'in, mavi-yeşil alg büyümesine benzer olduğu ancak mavi-yeşil alg büyümesinden farklı olarak deniz/tuzlu su kütlelerinde meydana geldiği belirtilmiştir. Tuzlu su ortamlarında siyanobakteriler ve diğer algler de bulunabilmesine rağmen, deniz fitoplanktonları esas olarak dinoflagellatlar ve diatomlar olarak bilinen mikroalglerden meydana gelmektedir. Mavi-yeşil alg (siyanobakteriler) büyümeleri esas olarak tatlı su kütlelerinde meydana gelmektedir. Dengeli bir sucul ekosistemde doğal fitoplankton konsantrasyonu; bir litre okyanus suyunda yaklaşık 1.000 hücre veya daha az olarak belirlenirken; bir Red Tide olayı esnasında bu miktarın bir litre okyanus suyunda yaklaşık 1 milyon hücreye hatta 20 milyon hücreye kadar ulaştığını gösteren bir "patlama" meydana gelmektedir ve buna yerel fitoplanktonlar sebep olmaktadır (Anonim, 2020b). Şekil 3'te ise 2011 yılında Kuzey Amerika'da Erie Gölü'nde meydana gelen ve siyanobakterilerin sebep olduğu mavi-yeşil alg patlaması görülmektedir. Klorofil-a'ya ek olarak, mavi-yeşil algler bakterilere mavimsi renklerini veren fikoeritrin ve fikosiyanın pigmentlerini de içermektedirler.



**Şekil 3.** Erie Gölü'nde meydana gelen ve siyanobakterilerin sebep olduğu mavi-yeşil alg patlaması, MERIS/NASA (Fondriest Environmental, 2014).

Zararlı alg patlamaları farklı fitoplankton sınıfları tarafından meydana geldiği için kırmızı, mavi-yeşil dahil olmak üzere sarı, kahverengi ve su yüzeyinde bir köpük tabakası şeklinde de görülebilmektedirler. Bu mukus benzeri köpük tabakasının en önemli örneği ise; son günlerde Marmara Denizi'nde meydana gelen müsilaj olarak ifade edilen zararlı alg patlamasıdır.

### 1. Zararlı Alg Büyümesinin Genel Etkileri

Zararlı alg patlamalarının neden olduğu zararlı etkiler iki yönlüdür. Birincisi; bu alg topluluklarının kendisi organizmalar için zehirli toksinler içermekte ve sucul canlılar için birbirini izleyen beslenme seviyelerinde artma eğilimi göstererek besin zincirinde biriken bu toksinlerden etkilenmektedir. Bu organizmalar içerisinde dinoflagellatlar ve diatomlar öncelikle kabuklu deniz ürünlerinin zehirlenmesine neden olmaktadır. Göllerde, nehirlerde, haliçlerde ve kıyı denizlerinde sıklıkla meydana gelen bu problem içme suyunun kontaminasyonu, daha yüksek trofik seviyeli organizmalardaki (kara hayvanları vb.) toksinlerin konsantrasyonu ve etkilenen su kütlelerinin rekreasyonel, ekonomik ve ekolojik değerinin kaybolmasına neden olmaktadır. İkincil zararlı etkisi ise fitoplankton büyümesinin çok yoğun olması nedeniyle aşırı biyokütle artışı sonucu balıkların ve omurgasızların solungaçlarının tıkanması ve anoksik (oksijensiz) ortamların meydana gelmesi ile oksijene bağlı organizmaların oksijensiz kalarak hareket kabiliyetlerinin sınırlanmasına ve hatta ölmelerine sebep olmaktadır (IOCCG, 2021). Bütün zararlı algler toksik bileşik üretmez; bazıları doğrudan su canlıları için toksik olan bileşikler üretirken bazıları da aşırı büyüme ile meydana gelen biyokütle yoluyla zehirlenmelere neden olurlar. Oluşan bu canlı alg kütleleri zamanla ölür ve su ortamında bakteriler için oksijen tüketilen bir organik madde haline dönüşür. Dolayısı ile aşırı biyokütle üretimi su canlıları için dolaylı olarak anoksik şartların meydana gelmesine neden olur. Alg türlerinin ürettiği birçok toksik bileşik bulunmaktadır; bunların bazıları balıkları doğrudan öldürürken (Şekil 4) bazıları da kabuklu deniz canlılarında birikerek onları tüketen insanlar için sağlığa zararlı etkiler meydana getirebilir. Son yıllarda Florida kıyılarında meydana gelen ve *K. brevis* türünün sebep olduğu Red Tide olayında algal toksinlerin havada partiküler hale geçtiği ve solunum sıkıntılarına sebep olduğu belirtilmiştir. Dolayısı ile bu toksinleri ve zararlı etkilerini ortaya koyabilecek daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Algal toksinlerle ilgili en temel endişe kaynağı içme suyu kaynakları ile yapacağı muhtemel kontaminasyon yollarıdır. Özellikle zararlı siyanobakteri türlerinin salgıladıkları toksinlerin cilt teması ile ciltte tahrişe (döküntü veya cilt kabarcıkları), gözlerde, burunda ve boğazda ve solunum yollarında iltihaplanmaya neden olabileceği; bu toksinlerin yüksek

konsantrasyonlarına maruz kalmış içme sularının mide bulantısı, kusma, karın ağrısı ve ishale neden olabileceği ve hatta çiftlik hayvanları ve insanların karaciğer ve sinir sistemi üzerindeki etkileri olduğu da yapılan çalışmalar ile kanıtlanmıştır (Eren, 2018). Zararlı alg patlamasının sucul ekosistem üzerinde yarattığı diğer etkiler aşırı fitoplankton büyümesinin, kolay tüketilen alg türlerinin yerini alması, böylelikle zooplanktonların beslenme dengesini bozması ve enerjinin daha yüksek trofik seviyelere transferinin azalmasına neden olmaktadır. Bu durum karbon ve diğer besin maddelerinin besin ağının üst seviyelerine aktarımının düşmesine ve balık popülasyonlarının azalmasına neden olabilmektedir. Ötrofiye ortamlardaki bu besin fazlalığı veya besinlerin stokiyometrik dengesinin dışında olması, besin açısından zengin bir habitatta bile besin dengesizliğine ve zararlı/zararlı olmayan alg türleri arasındaki rekabet ortamının değişmesine de yol açmaktadır (Mitra ve Flynn, 2006; Burkholder vd., 2008). Bu ilişkileri anlamak için, farklı alg fonksiyonel grupları veya zararlı alg patlaması sınıflarının ilişkilerini inceleyen birçok kavramsal model geliştirilmiştir. Son yıllarda insan ve çevre sağlığı sorunlarına ek olarak, zararlı alg patlamalarının turizm ve ekonomik etkileri de sıkça gündeme gelmektedir (Flynn vd., 2013; Flynn vd., 2015; Anonim 2015).



**Şekil 4.** 2017-2018 yılları arasında Florida kıyılarında meydana gelen Red Tide olayında 2000 tona yakın su canlısı ölümü tespit edilmiştir (Burkholder vd., 2008).

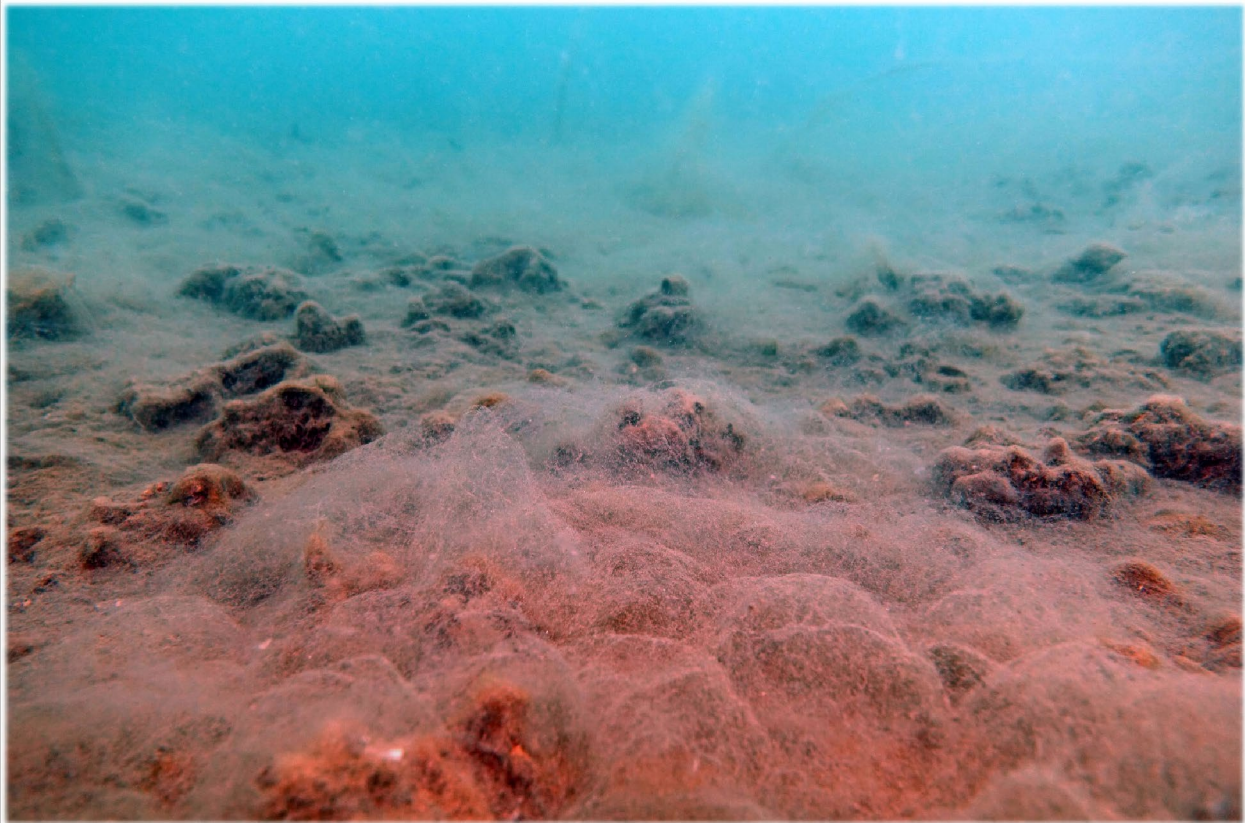
## 2. Marmara Denizi ve Müsilaj Olayı

2021 yılının ilk aylarından itibaren ulusal gündemimizde yer almaya başlayan (Anonim, 2021c) Marmara Denizi'nde meydana gelen zararlı alg patlaması veya kamuoyundaki yaygın adıyla müsilaj olayı aslında 2000'li yıllardan itibaren pek çok araştırmanın odağı olmuştur. Türkiye'nin ilk yeryüzü uydu istasyonu İTÜ CSCRS tarafından Mart ayı itibari ile uzaydan alınmaya başlanan uydu görüntülerinde Marmara Denizi'ndeki müsilaj artış oranı açıkça görülmektedir. Kapıdağ Yarımadası'ndan İzmit Körfezi'ne kadar olan Marmara Denizi'nin doğu kesiminde müsilajın 14 Mayıs'ta 25 kilometrekare, 19 Mayıs'ta 58 kilometrekare, 24 Mayıs'ta 85 kilometrekarelik bir alana ulaştığı belirtilmiştir (Şekil 5). Yüksek çözünürlüklü uydu görüntülerinde, müsilajın zaman zaman Marmara Denizi'nin tamamına yayıldığı tespit edilmiştir (İTÜ, 2021). Şekil 6'da ise müsilajın deniz dibindeki yayılımı yer almaktadır. Deniz tabanında meydana gelen bu şeffaf, sümüksü ve metrelerce uzayan tabaka başta su canlılarının yaşamsal faaliyetlerini etkilerken, özellikle balıkçılık endüstrisi üzerinde de olumsuz sonuçlar doğurduğu belirtilmiştir (Anonim, 2021d). 2021 yılında gerçekleşen

müsilaj oluşumundan önceki son müsilaj olayı Aralık 2020'de Çanakkale Boğazı'nda kaydedilmiştir (SavunHekimoğlu ve Gazioğlu, 2021).



Şekil 5. Marmara Denizi'ndeki müsilajın uydu görüntüleri, 11.06.2021



Şekil 6. Marmara Denizi'ndeki müsilajın deniz dibinden çekilen görüntüleri, 30.05.2021.

Mayıs 2008'de yapılan ve UNESCO Hükümetlerarası Oşinografi Komisyonu (The Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO) tarafından yayınlanan bir çalışmada; 2007 yılı sonbaharında Marmara Denizi'nin kuzeydoğu kesimi boyunca  $18.4 \pm 1.0$  °C sıcaklıkla birlikte ilk müsilaj gözlemlendiği belirtilmektedir. Sakin havalarda İzmit Körfezi'nden Çanakkale Boğazı'na kadar uzanan bu müsilaj olayının yoğun sanayi faaliyetinden etkilenen ve Marmara Denizi'ne göre daha zayıf bir sirkülasyona sahip olan İzmit Körfezi'nde daha yoğun ve daha uzun süreli görüldüğü belirtilmiştir. Genel olarak tarihsel altyapıda diatomlar ve onların polisakkarit olarak bilinen hücre dışı salını nedeniyle müsilaj problemi meydana geldiği bilinmektedir. Marmara Denizi'nde yaşanan bu müsilaj olayında da alınan numunelerde yoğun olarak diatom türü (litrede  $10^7$  hücreden fazla) fitoplanktonlar tespit edilmiştir. Ayrıca eş zamanlı olarak dinoflagellat müsilajı (litrede  $36 \times 10^3$ ) da meydana geldiği ve İstanbul açıklarında ise Coccolithophores türlerinde büyük bir artış gözlemlendiği belirtilmiştir. Bu çalışma esnasında müsilaj nedeniyle balık ölümleri kaydedilmediği ancak büyük miktarda müsilaj agregalarının balıkçılık ve sportif dalış faaliyetlerini etkilediği; sedimentlerde ve midyelerde de yaygın bentik müsilaj agregaları gözlemlendiği; bu agregaların tortu, midye ve yengeç vb. üzerinde yoğun çökeltmelerinin bentik ekosistemi olumsuz etkilediği belirtilmiştir (Aktan vd., 2008). 2007 yılı sonbaharında Marmara Denizi'nde önemli ekonomik ve çevresel etkilere neden olan çok yoğun bir müsilaj oluştuğunu gösteren başka bir çalışmada ise; 2004-2007 yılları arasında kuzeydoğu Marmara Denizi'ndeki fitoplankton bileşimindeki zamansal değişiklikler incelenerek; çalışma süresince potansiyel olarak toksik türlerin oluşumu ve bağlantılı olarak müsilaj olayı ortaya koyulmuştur. Potansiyel olarak toksik türler olan diatom *Pseudo-nitzschia spp.* ve dinoflagellat *Prorocentrum micans*. kıyı istasyonlarında yaygın olarak gözlenmiştir. Oluşan müsilaj kalın-kremsi yüzey birikimleri ve üst tabaka boyunca dağılmış çeşitli büyüklükteki agregalarla karakterize edilen bir tabaka olup; pelajik balıkçılığın neredeyse sona ermesi ve tür sayısı ve çeşitlilik indeksinde belirgin bir düşüş de dahil olmak üzere tür kompozisyonunda önemli değişiklik gözlenmiştir. Dolayısı ile müsilaj oluşumu baskın türlerin birey sayısındaki artışla ilişkilendirilmiştir. Çalışmada ayrıca Karadeniz'den sonra Türkiye'nin en önemli ikinci balıkçılık alanı olan Marmara Denizi'nin müsilaj oluşumuna sebep olan fitoplankton patlamalarının sayısı ve büyüklüğündeki potansiyel bir artış riskinin, halihazırda kıt olan alt tabaka çözünmüş oksijen seviyelerinin tükenmesi yoluyla sistemin havza çapında çökmesine yol açabileceği belirtilmiştir. Bu nedenle iklim değişikliğine uyum stratejisi olarak, yüzey ve alt tabakaya yapılan evsel ve endüstriyel deşarjların biyolojik olarak arıtılması gerektiği, fitoplankton tür ve konsantrasyonlarının sürekli izlenmesi ve ayrıca HAB ile ilgili olası halk sağlığı sorunlarına ilişkin erken uyarıda bulunmanın önemi vurgulanmıştır (Taş vd., 2020). Aynı dönem meydana gelen müsilaj olayını inceleyen başka bir çalışma ise yoğun fitoplankton konsantrasyonu ve bağlı olarak meydana gelen müsilajın sucül ekosistemin beslenme dengesini bozduğunu ve zooplankton bolluğunda azalmaya sebep olduğunu ve zamansal ve mekânsal değişimlerini etkilediği belirtmiştir (Okyar vd., 2015). Aynı dönem Çanakkale Boğazı kıyı şeridinde bulunan Güzelyalı ve Abide istasyonlarında gerçekleştirilen bir başka araştırma sonuçlarına göre ise ani sıcaklık değişimlerinin, rüzgâr hızının ve yağışın müsilajın devamı üzerinde doğrudan etkileri olabileceği belirtilmiştir (Yentur vd., 2013). Ekim 2007-Şubat 2008 döneminde en yoğun haline ulaşan bu ilk müsilaj olayı esnasında fitoplankton türleri, bileşimi ve miktarları ile buna karşılık gelen çevresel koşulların araştırıldığı bir çalışmada ise su ortamındaki yüksek çözünmüş organik madde (DOC) içeriğine dikkat çekilmiştir. Deniz ortamındaki normal çözünmüş organik madde içeriğinden 5-10 kat daha fazla organik madde varlığı belirlenerek, bu durum normalde C/N~18.5 olan müsilaj içeriğinin dondurulup kurutulmasıyla %24 seviyelerine ulaştığı deneysel çalışmalar sonucunda elde edilmiştir. Ayrıca alınan numunelerdeki N:P oranları (0.1-14.4) Redfield oranı (16) ile karşılaştırıldığında düşük olduğu ve Marmara Denizi'ndeki azot sınırlayıcı birincil üretimi desteklediği ortaya koyulmuştur (Tüfekçi vd., 2010).

## SONUÇ:

Zararlı alg büyümesi hem tatlı su hem tuzlu kaynaklarında ekosistem, insan sağlığı ve ekonomi için önemli bir tehdit olarak görülmektedir. Zararlı alg büyümesinin meydana getirdiği ötrofikasyon olayını ya da müsilaj oluşumunu tamamen kontrol etmek mümkün olmamakla birlikte, antropojenik etkilerin meydana getirdiği baskı azaltılarak etkilerinin azaltılması mümkün olabilecektir. Antropojenik etkilerin azaltılması için öncelikle avlanma dönemi gibi ekosistemi koruyucu tedbirlerin daha sıkı bir şekilde uygulanması gerekmektedir. Bu durum hem biyoçeşitlilik kaybını ortadan kaldıracak hem de müsilaj nedeniyle balıkçılık sektörünün yaşadığı ekonomik problemleri azaltmaya da yardımcı olacaktır. Özellikle müsilaj oluşum dönemlerinde balıkçılık faaliyetlerinin tamamen engellenmesi ise fitoplanktonlarla beslenen balıkların deniz ortamındaki fitoplankton popülasyonunu azaltarak müsilaj oluşumunun önüne geçilmesine katkı sağlayacaktır.

Zararlı alg büyümesine sebep olan antropojenik faaliyetlerin en önemlisi ise hem tatlı su kaynaklarında hem de denizlerde giderek artan besin yükü yani evsel, tarım ve endüstriyel faaliyetlerden kaynaklanan atıksulardır. Artan nüfus

karşısında yetersiz kalan kentsel atıksu arıtma tesisleri, sanayi atıksularının yeterince arıtılmaması, dip kısımlarda organik madde yükünü artıran derin deniz deşarjı uygulamaları ve yayılı tarım ve hayvancılık faaliyetlerinden kaynaklanan atıklar, su ortamlarındaki fitoplanktonlar için önemli miktarda azot ve fosfor kaynağı oluşmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle azot ve fosforun etkin bir şekilde atıksulardan giderildiği ileri arıtma teknolojilerinin mevcut atıksu arıtma tesislerine entegre edilmesi büyük önem taşımaktadır. Entegre havza yönetim planları acil olarak uygulamaya koyularak tarım ve hayvancılık faaliyetlerinden kaynaklanan atıkların kontrol edilmesi hem denizlere hem durgun yüzey su ortamlarına bu atıkların taşındığı nehirlerin de kontrol altına alınması gerekmektedir.

Su ortamındaki bu besin maddelerine ek olarak; daha sıcak ve akıntının az olduğu durgun ortamlarda hem müsilaaj oluşumu hem de ötrofikasyonun meydana gelmesi kolaylaşacağı için iklim değişikliğine bağlı küresel sıcaklık artışlarının (ortalama 1.2 °C) durumu daha da kötüleştirileceği öngörülmektedir.

Özellikle müsilaaj oluşumunun; hem bazı türlerin salgıladığı zehirli toksinler hem de ortamdaki mikrobiyal aktivitenin artması gibi sebeplerle insan sağlığına olası etkisinin azaltılması için, yüzme ve rekreasyon faaliyetleri gibi doğrudan temasa sebep olacak aktivitelerin engellenmesi de önerilmektedir.

### **Etik Standart ile Uyumluluk**

**Çıkar Çatışması:** Yazar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

**Etik Kurul İzni:** Etik Kurul iznine gerek yoktur.

**Finansal Destek:** Yoktur.

### **KAYNAKÇA:**

Aktan, S., Dede, A., Çiftçi-Türetken, P.S., (2008). Mucilage event associated with diatoms and dinoflagellates in Sea of Marmara, Turkey. The Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO.

Aktar, S., Cebe, G. E., (2010). Alglerin Genel Özellikleri, Kullanım Alanları ve Eczacılıktaki Önemi, Ankara Ecz. Fak. Derg. 39 (3) 237-264.

Altındağ, A., (2018). Plankton Bilimi Ankara Üniversitesi, <https://acikders.ankara.edu.tr> Erişim Tarihi: 5.07.2021.

Anonim, (2015). Red Tides From Beachapedia, [http://beachapedia.org/Red\\_Tides](http://beachapedia.org/Red_Tides), Erişim Tarihi: 6.07.2021.

Anonim, (2020a). Algler: Protozoonlar, Ankara Üniversitesi, <https://acikders.ankara.edu.tr> Erişim Tarihi: 5.07.2021.

Anonim, (2020b). Scripps Institute of Oceanography & University of California, Santa Cruz, [http://beachapedia.org/Red\\_Tides](http://beachapedia.org/Red_Tides), Erişim Tarihi: 6.07.2021.

Anonim, (2021a). Deniz Planktonu ve Ekolojisi, <https://acikders.ankara.edu.tr> Erişim Tarihi: 19.08.2021.

Anonim, (2021c). 5 soruda Marmara Denizi'nde deniz salyası (müsilaaj) tehlikesi, <https://www.ntv.com.tr/>, Erişim tarihi 23.02.2021.

Anonim, (2021d) Prof. Sarı fotoğrafladı: Denizin dibi müsilaaj örtüsüyle kaplanmış durumda, <https://tr.sputniknews.com/cevre>, Erişim Tarihi: 14.07.2021.

Anonim, (2019). Plankton: The microscopic plants and animals of the plankton family are the foundation of freshwater and seawater food pyramids. <https://www.nationalgeographic.org/>, Erişim Tarihi: 14.07.2021.

Bozkurt, E. (2019). Çeşitli Tatlı Su Örneklerinden İzole Edilen Bazı Mikroalglerin Antimikrobiyal Özelliklerinin ve Anti-Çoğunluk Algılama Aktivitelerinin Belirlenmesi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı.

Burkholder, J., P. Glibert, and H. Skelton (2008). Mixotrophy, a major mode of nutrition for harmful algal species in eutrophic waters. *Harmful Algae* 8: 77–93.



- Eker-Develi, E. (2009). Denizel Fitoplanktonun Ekolojik Önemi ve Küresel İklim Değişikliğindeki Rolü, Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 5, Sayı 2, ss. 285-293.
- Eren, Z., (2018). Su Kaynaklarında İleri Oksidasyon Prosesleri (İOP) ile Ötrofikasyon Kontrolü, Ordu Univ. J. Sci. Tech., 2018; 8(2): 243-253.
- Flynn, K. J. et al. (2013). Misuse of the phytoplankton-zooplankton dichotomy: the need to assign organisms as mixotrophs within plankton functional types. J. Plankton Res. 35: 3–11.
- Flynn, K. J. et al. (2015). Ocean acidification with (de) eutrophication will alter future phytoplankton growth and succession. Proc. R. Soc. London B: Biol. Sci. 282:1804, 20142604.
- Fondriest Environmental, Inc. (2014). Algae, Phytoplankton and Chlorophyll. Fundamentals of Environmental Measurements. <https://www.fondriest.com/> Erişim Tarihi: 6.07.2021
- Glibert, P. M. et al. (2016). Pluses and minuses of ammonium and nitrate uptake and assimilation by phytoplankton and implications for productivity and community composition, with emphasis on nitrogen-enriched conditions. Limnol. Oceanogr. 61:1, 165–197.
- IOCCG, (2021). Observation of Harmful Algal Blooms with Ocean Colour Radiometry. Bernard, S., Kudela, R., Robertson Lain, L. and Pitcher, G.C. (eds.), IOCCG Report Series, No. 20, International Ocean Colour Coordinating Group, Dartmouth, Canada.
- IPCC, (2007). Fourth Assessment Report. <https://www.ipcc.ch/report/ar4/syr/>, Erişim Tarihi: 19.08.2021.
- IPCC, (2019). Changing Ocean, Marine Ecosystems, and Dependent Communities. In: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate.
- İTÜ, (2021). Mucilage in the Sea of Marmara Viewed from Space, <https://web.cscrs.itu.edu.tr/>, Erişim tarihi 12.07.2021.
- Mitra, A. and K. Flynn (2006). Promotion of harmful algal blooms by zooplankton predatory activity. *Biol. Lett.* 2: 194– 197.
- NASA, 2010. What are Phytoplankton? <https://earthobservatory.nasa.gov/> Erişim Tarihi: 6.07.2021
- Okyar, M.İ., Üstün, F., Orun, D.A., (2015). Changes in abundance and community structure of the zooplankton population during the 2008 mucilage event in the northeastern Marmara Sea, Turkish Journal of Zoology, 39: 28-38 © TÜBİTAK.
- Savun-Hekimoğlu, B., Gazioğlu, C., (2021). Mucilage Problem in the Semi-Enclosed Seas: Recent Outbreak in the Sea of Marmara. International Journal of Environment and Geoinformatics 8(4): 402-413.
- Smetacek, V. (1999). Revolution in the ocean. *Nature* 401, 647 (1999).
- Taş, S., Kuş, D., Yılmaz, I. N., (2020). Temporal variations in phytoplankton composition in the north-eastern Sea of Marmara: potentially toxic species and mucilage event, *Medit. Mar. Sci.*, 21/3 2020, 668-683.
- Tüfekçi, V., et al., (2010). Phytoplankton composition and environmental conditions of a mucilage event in the Sea of Marmara, *Turk J Biol* 34, 199-210 © TÜBİTAK doi:10.3906/biy-0812-1
- Yentur, R.E., Buyukates, Y., Ozen, O., Altin, A., (2013). The environmental and socio-economical effects of a biologic problem: Mucilage, *Mar. Sci. Tech. Bull.* 2(2):13-15.

## Review Article

**Submission Date**

26 / 03 / 2021

**Admission Date**

28 / 08 / 2021



# Protection Problems in Rural Areas: The Case of Bursa Cumalıkızık Village

İbrahim AKTÜRK<sup>1</sup>

## How to Cite

Aktürk, İ., (2021). Protection Problems in Rural Areas: The Case of Bursa Cumalıkızık Village, Journal of Environmental and Natural Studies, Volume, 3, Issue 2, Pages: 214-223.  
DOI: 10.53472/jenas.904033

## Kırsal Alanlarda Koruma Sorunları: Bursa Cumalıkızık Köyü Örneği

**ABSTRACT:**

Rural areas, which are indicators of traditional life and local art, should be protected with their historical, cultural, and architectural values. In order to transfer the rural heritage to the next generations, first of all, conservation problems should be diagnosed. Rehabilitation studies should be planned based on the detection of problems. In this direction, it should be ensured that traditional architectural products in rural areas are preserved with their original texture and live with the local people. The neglect of rural settlements and the abandonment process is very effective at the root of the problems. Rural development, rural sustainability, and rural tourism issues were investigated and the importance of the study was emphasized. In the continuation of the study, a literature review was made by giving information about conservation problems. Conservation problems have been put forward as social, economic, architectural, and legal problems under general headings in rural areas. In this context, Bursa Cumalıkızık Village and its surroundings, which constitute the main part of the study, were chosen as the study area. Then, the conservation problems related to rural architecture observed in the study area were determined as a problem. The field study and the determinations made in the area were effective in determining the conservation problems. Architectural problems come to the fore on the basis of conservation problems in Cumalıkızık Village. Problems combined with economic problems increase the deterioration and obsolescence in the physical structure of the area. In the conclusion part of the study, evaluations were made about the conservation problems related to the area, and suggestions were given. The proposals put forward are important in terms of their contribution to the rural area and setting an example for other rural settlements.

**KEYWORDS:** Rural Architecture, Conservation, Cumalıkızık Village

<sup>1</sup>Avrasya Üniversitesi, e-mail: [ibrahim.akturk@avrasya.edu.tr](mailto:ibrahim.akturk@avrasya.edu.tr), ORCID NO: 0000-0002-7121-8846

**ÖZ:**

Geleneksel yaşamın ve yöresel sanatın göstergesi olan kırsal alanların tarihi, kültürel ve mimari değerleriyle korunması gereklidir. Kırsal mirasın gelecek kuşaklara aktarılması için öncelikli olarak koruma sorunlarının teşhisi yapılmalıdır. Sorunların tespitine dayalı olarak rehabilitasyon çalışmaları planlanmalıdır. Bu doğrultuda kırsal alanlarda geleneksel mimarlık ürünlerinin özgün dokusuyla korunup yerel halkıyla yaşaması sağlanmalıdır. Sorunların temelinde kırsal yerleşimlerin bakımsızlığı ve terk süreci oldukça etkilidir. Kırsal kalkınma, kırsal sürdürülebilirlik ve kırsal turizm konuları araştırılarak çalışmanın önemi vurgulanmıştır. Çalışmanın devamında koruma sorunlarına ilişkin bilgiler verilerek literatür taraması yapılmıştır. Koruma sorunları kırsal alanlarda genel başlıklar halinde toplumsal, ekonomik, mimari ve yasal sorunlar olarak ortaya koyulmuştur. Bu bağlamda çalışmanın esas kısmını oluşturan Bursa Cumalıkızık köyü ve çevresi çalışma alanı olarak seçilmiştir. Ardından çalışma alanında gözlemlenen kırsal mimariye ilişkin koruma sorunları problem olarak belirlenmiştir. Koruma sorunları belirlenirken alan çalışması ve alanda yapılan tespitler etkili olmuştur. Cumalıkızık köyü özelinde koruma sorunlarının temelinde mimari sorunlar öne çıkmaktadır. Ekonomik sıkıntılarla birleşen sorunlar alanın fiziki yapısında bozulmaları ve eskimeyi artırmaktadır. Çalışmanın sonuç kısmında alana ilişkin koruma sorunlarına yönelik değerlendirmeler yapılarak öneriler verilmiştir. Ortaya koyulan önerilerin kırsal alana olan katkıları ve başka kırsal yerleşimlere örnek teşkil etmesi bakımından önemli olmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kırsal Mimari, Koruma, Cumalıkızık Köyü

**GİRİŞ:**

Medeniyetlerin yerleşik yaşama geçmesinin göstergesi olan kırsal alanlar kentleri besleyen, temel ihtiyaçların karşılanmasını sağlayan yerel karakterli alanlardır. Günümüzde bu alanların bazılarının, doğal ve insan kaynakları etkilerin sonucu olumsuz etkilere rağmen yaşamına devam ettiği görülmektedir. Dünya Vernaküler Mimarlık Ansiklopedisi kırsal mimarlığı, yerel halk tarafından inşa edilmiş evler ve diğer yapılar olarak açıklamıştır. Kırsal mimarlık, genellikle geleneksel konutlar için kullanılan bir ifadedir. Ayrıca kırsal çevrede bulunan mimari yapılar bölgeye özgü yöresel değerler sunmaktadır. Yeryüzü şekilleri, iklim, toprak, su gibi doğal etmenler ve geleneksel yaşam kültürü kırsal mimarlığın şekillenmesindeki temel bileşenlerdendir (Yıldız, 2019). Eski dönemlerden günümüze gelene kadar birçok medeniyet tarafından yerleşim yeri olarak belirlenen Anadolu, kırsal alanları bakımında zengindir. Anadolu’da yer alan kırsal yerleşmeler, geleneksel faaliyetlerin kuşaktan kuşağa aktarılması ile günümüze kadar ulaşan, somut ve soyut olan değerler bütünüdür (Pekerşen vd., 2019).

Kırsal çevrenin ekolojik, toplumsal ve sosyal açıdan sürdürülebilirliği ile korunması gelecek kuşaklar için önemlidir. Kırsal alanların geleneksel dokularının sürdürülebilirliği ise yerel halkın o alanlarda aktif ve bilinçli yaşaması ile sağlanacağı düşünülmektedir (Yıldız, 2019). Ancak özellikle 1950’li yıllardan sonra geleneksel yaşam kültürünün değişmesiyle kırsal alanlar terk edilmektedir. Ekonominin ve teknolojinin gelişmesiyle insanlar yaşadıkları alanları boşaltıp kent merkezlerine yerleştikleri görülmektedir. Köylerdeki altyapıların ve diğer hizmet birimlerinin yetersizliği de terke sebep olmaktadır. Boşalan kırsal yerleşmeler zamanla mimari açıdan bozulmaya başlamıştır (Naycı, 2012). Nüfusun kaybedilmesiyle birlikte kırsal alanlarda, yalnızca mimari mirasın kaybı değil, doğal yaşamın, tarımsal peyzajın ve sosyal kimlik yapısına olumsuz etki oluşturmaktadır (Güler, 2019; Ahunbay, 2019).

Kırsal alanlarda yapılan geleneksel konutların yerel halkın yaşantısına ve kültürlerine ait birçok geleneksel izi yansıtmaktadırlar. Kırsal alanların, geçmişte kalan geleneksel yaşam kültürünün bugüne ulaşmış somut kanıtı olarak korunması ve gelecek kuşaklara iletilmesi gerekli maddi kültür varlığı olarak kabul edilmesi gerekmektedir. Ancak buldukları topoğrafyayla uyumlu bir şekilde biçimlenen kırsal alanların değişen ve büyüyen teknoloji ile ihtiyaçlar sonucu birçok koruma sorunları ortaya çıkmaktadır (Aktaş, 2019). Kırsal alanlar için toplumsal, ekonomik ve mimari açıdan çeşitli sorunlar olabilmektedir. Bu sorunlar içerisinde mimari açıdan eskime veya bozulma sürecine giren köyler, tarım ile hayvancılık ekonomisinin devam etmediği, genç nüfusun göç ettiği yerleşimlerde ekonomik sıkıntıya bağlı olarak yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalabilmektedirler (Eres, 2016). Kırsal alanlardaki yok olma veya bozulma süreçlerini durdurmak geleneksel kültürü yaşatmakla eş değerdir. Bu bağlamda kırsal alanlardaki koruma sorunlarına yönelik tespitlerin yapılması ve bunlara yönelik iyileştirme önerilerinin verilmesi gerekmektedir. Çalışma kapsamında Bursa Cumalıkızık köyü örnek kırsal alan olarak belirlenmiş ve koruma açısından sorunları açıklanmıştır. Bu bağlamda özellikle mimari açıdan sorunlar dile getirilmiş ve bu sorunlara yönelik çözümler üretilmeye çalışılmıştır. Çalışma alanı

kapsamında koruma sorunları literatür taramaları ile derlenmiş ve elde edilen belgeler ışığında ön saptama çalışmaları yapılmıştır.

## 1. Kırsal Çevrelerde Korumaya İlişkin Temel Sorunlar

Geleneksel özellikleriyle öne çıkan kültürel değere sahip kırsal alanların uzun yıllar yaşayabilmesi için öncelikle yerel halkın bölgede aktif olarak var olması gerekmektedir. Kırsal alanlarda mimari ve doğal çevrenin korunmasında birtakım sorunlar meydana gelebilmektedir. Bu sorunların kaynağının tespit edilmesi ve tespite yönelik çalışmaların yapılması kırsal mimarinin hem özgünlüğünü koruyacak hem de yaşamına sağlıklı biçimde devam etmesini sağlayacaktır (Yıldız, 2019). Kırsal bölgeler özellikle terk edildikten sonra birçok sorunla karşılaşmaktadırlar. Sadece terk edilme değil yaşayan bir kırsal alan bile zaman içerisinde koruma açısından birçok sorun yaşamaktadır. Sonrasında ise kırsal yerleşimler yerel ve geleneksel özelliklerini yitirdikleri görülmektedir. Koruma sorunları kullanıcı kaynaklı veya doğal kaynaklı olabileceği gibi kullanıcıları tarafından yanlış müdahaleler sonucunda da gelişebilmektedir. Aynı zamanda yasal süreçlere ilişkin verilen yanlış planlamalarda kırsal bölgelere zarar verip özgünlüğünün kaybolmasına sebep olabilmektedir.

Geleneksel kırsal alanların korunmasına ilişkin temel sorunları ekonomik, toplumsal, mimari ve yasal açıdan ortaya çıkan eksiklerin oluşturduğu düşünülmektedir (Aktaş, 2019; Eres, 2016; Güler, 2019). Sorunların çözümü kırsal mimaride çeşitli açıdan bozulan, zarar gören veya terk edilen geleneksel yaşamın korunması ve sürdürülebilir biçimde gelecek nesillere aktarılması için gerekmektedir.

### • Toplumsal sorunlar

Kırsalda yaşayan halkın zaman içerisinde bulunduğu yeri beğenmemesi ve kent yaşamına özenmesi sonucu ya kırsalı terk ettiği ya da yaşadığı alanlarda çağdaş değişiklikler yapmaya çalıştığı görülmektedir (Aktaş, 2019; Eres, 2016; Güler, 2019). Kırsalda bulunan hizmetlerin ve sosyal imkânların yetersiz oluşu kentlere göçe zorlamaktadır. Bunun yanında kırsal alanlarda yaşayanların zamanla kimliklerinin değişmesi de bölgede demografik açıdan sorunların oluşmasına ve sosyal birlikteliğin kopmasına neden olmaktadır.

### • Ekonomik Sorunlar

Kırsal yerleşimlerdeki terkin genel sebebi ve alanların korunmasındaki önemli sorun ekonomik yaşantının yeterli olmayışı ve değişmesidir (Eres, 2016). Köylerin üretken kimliğini kaybetmesiyle sürekli bakım gereken mimari yapılarda ve çevrede fiziksel anlamda bozulmalar meydana geldiği görülmektedir. Korumak için gerekli olan maddi kaynağın azalması özellikle kırsal mimaride sorun oluşturmaktadır.

### • Mimari ve Teknik Sorunlar

Kırsal mimari özellikle göç ile uzun süre bakımsız ve harap halde kalabilmektedir. Kırsal evlerin geleneksel yapım sistemi ile oluşması iklimsel etkilerin sonucu zamanla bozulmaya neden olmaktadır. Bozulan veya yıkılacak duruma gelen mimari çevre geleneksel özelliğini kaybetme riski ile karşı karşıyadır (Aktaş, 2019; Eres, 2016; Erdem, 2019). Kırsal alanlardaki terkin yanında mimari soruna teşkil eden diğer önemli durum ise köylünün geçim kaynağının azalmasıyla onarım işlerine bütçe ayıramamasıdır. Aynı zamanda kırsal evlerin mimari açıdan konforlu olmayışı, geleneksel yapım tekniklerinin günümüz koşullarında tercih edilmemesi ve işçilik konusundaki eksiklikler teknik sorunları beraberinde getirmektedir.

### • Yasal Sorunlar

Kırsal alanlar için ulusal ve uluslararası koruma ilkelerinin yeteri kadar önemsenmemesi sonucu hatalı onarımlar ve yanlış müdahaleler yapıldığı görülmektedir (Erdem, 2019; Eres, 2016). Özellikle ülkemizde koruma çalışmaları sadece tescilli yapılar ve alanlar için uygulanmaktadır. Dolayısıyla tescilli olmayan alanlarda yasal boşluk sebebiyle kişiye, turizme veya ranta göre planlama yapılması sonucu kırsal alanların tahribatı meydana gelmektedir.

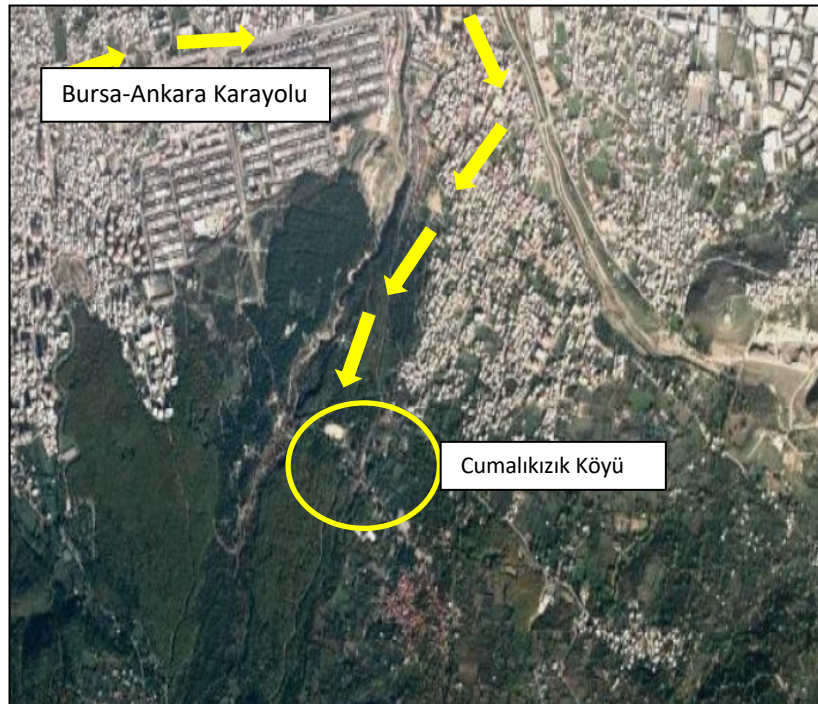
Kırsal bölgelerde koruma ile ilgili temel problemler mimari ve sosyal açıdan meydana gelen değişimler ile verilen yanlış kararlar olarak özetlenebilir. Özellikle yasal süreçlerle yaşanan boşluklar ve plansız olarak kırsal alanlarda yapılan çalışmalar geleneksel yaşama önemli ölçüde zarar vermektedir. Aynı zamanda hem yerel halkın hem de toplumun yeterince bilinçlenmemesi de koruma ile ilgili toplumsal sorunları büyütmektedir. Yerel halkın yaşadığı kırsal mimarinin farkında olmayarak yapıya uygun olmayan çağdaş malzeme ekleme veya yapıyı yıkarak çevre ile uyumsuz yeni binalar inşa edilmesi koruma açısından çözülmesi gereken mimari sorunlardır. Turizm amaçlı veya farklı amaçlarla

doğa harikası kırsal alanlar özgünlükten uzak biçimde yeniden kullanılmakta ya da koruma yapıldığı savunulmaktadır. Ancak kırsal bölgelere yapılan yanlış müdahaleler sonucu doğal yaşamın özgünlüğüne zarar verildiği görülmektedir.

## 2. Çalışma Alanı-Bursa/Cumalıkızık Köyü

Bursa'nın 700 yıllık geçmişe sahip Cumalıkızık köyü, kırsal mimari miras ve turizm ilişkisinin önemli olduğu kırsal bölgelerden biridir. Cumalıkızık köyü, 2014 yılında UNESCO Dünya Miras Komitesi'nin 38. Dönem Toplantısı'nda "kültürel" kategoride Dünya Miras Listesi'ne alınan Bursa Kenti içerisinde altı bileşenden biridir (Kaya, 2016; Güleç, 2011). Bölgenin tarihsel süreci incelendiğinde Osmanlı Devleti'nin 1326 yılında Bursa'yı fethetmesiyle yöredeki hakimiyeti başlamıştır. Osmanlı halkının da Bursa ve çevresine yerleşerek kentler ile köylerin oluşması gerçekleşmiştir. Uludağ'ın kuzeyindeki dik etekler ile vadilerin arasında kalan köylerinden olan Cumalıkızık köyünün çevresinde birçok Kızık köyü bulunmaktadır (Şekil 1) (URL-1). Anadolu Selçukluların gerilediği dönemlerde Anadolu'ya göç eden Türkmen boylarından "Kızıklar", önce Tokat ve çevresine daha sonra Ertuğrul Gazi zamanında ise Bursa'ya yerleşerek Kızık köyleri kurmuşlardır. Cumalıkızık ve yakın bölgesindeki köyler bu yüzden Kızık isimleriyle anılmaktadır (Yılmaz, 1999). Bölgede birçok Kızık köyü birbirlerinden ayrılması için de dereye yakın olanına Derekızık, Fidyeye verene Fidyekızık ve Kızık köylerinden topluca gidilerek cuma namazı kılınan köye de Cumalıkızık adları verilmiştir (URL-1).

Bursa'nın özgünlüğünü koruyan köylerinden olan Cumalıkızık, deniz seviyesinden 340 m yükseklikte ve şehir merkezine 12 km uzaklıktadır. İklimi Bursa'nın genel iklimi ile aynı Akdeniz ve Karadeniz iklim arasındadır. Bitki örtüsü ise geniş yapraklı ağaçlardan oluşan ormanlar ile çevrelenmiş ve kırsal yerleşme %40'lık eğime sahip araziye konumlanmıştır. Bursa Cumalıkızık köyü su kaynakları zengin, verimli topraklar üzerine kurulmuş olan köyün temel geçim kaynağı bahçe tarımı olup hayvancılık çok fazla gelişmemiştir. Köyün girişinde bir meydan ve ona bağlanan dar sokaklar mevcuttur. Toplam 7 mahallesi olan köyün evlerin genel rengi çivit mavisi, uçuk sarı ve uçuk yeşildir (Batman vd., 2017; Kaya, 2016; Yılmaz, 1999). Günümüzde köydeki işlevi olan yapılar kahvaltı salonu, kafeterya, butik otel ve kahvehaneden oluşmaktadır. Köy girişine kadar asfalt olan yol araçların parkından sonra taş kaplama olarak devam etmektedir. Sokakların dar olmasından dolayı daha çok yaya sirkülasyonu yapılmaktadır.



Şekil 1. Bursa Cumalıkızık köyü ve çevresinin harita resmi (URL-2).

### 3. Bursa/Cumalıkızık Köyü Mimari Dokusunun İncelenmesi

Köyün merkezini giriş kısmında bulunan Eğrek Meydanı ve meydanın çevresinde bulunan yerel evler oluşturmaktadır. Kırsal alan geleneksel konutlar ile sokakların birleşiminden oluşmaktadır. Geleneksel konutlar bu merkez etrafında araziye uygun olarak konumlanmışlardır. Köyün sokakları dar ve kıvrımlıdır olup genel ölçüleri 2-2,5 m genişliğindedir (Akıncıtürk, 2002; Güleç, 2011). Bu ölçülere sahip köyün sokakları dar olmasından dolayı ancak insan veya atlı araba geçişine uygundur. Özgün taş malzemelerle yapılmış ve günümüze ulaşmış sokakların kesiştiği yerlerde küçük meydanlar bulunmaktadır.

Cumalıkızık köyünde bulunan geleneksel konutlar, Osmanlı sivil mimarisinin özelliklerini gösteren ve aynı zamanda yöre kültürünün de yansıması niteliğini taşıyan evlerdir. İki veya üç katlı olan geleneksel konutların zemin katları ahşap hatıllı moloz taş duvar, üst katları ise kerpiç dolgulu ahşap iskelet sistem ile yapılmıştır (Şekil 2). Geleneksel konutların zemin katlarında ahır, depo, samanlık, wc ve mutfak gibi mekânlar bulunmaktadır. Geleneksel konutların üst katlarında ise yapının nitelikli mekânları yer almaktadır. Oda ve sofa birimlerinden oluşan bu katlar kerpiç dolgulu ahşap iskelet yapım sistemi ile oluşmaktadır (Perker ve Akıncıtürk, 2011). Günümüzde özellikle zemin katta mutfak ve ıslak hacimler üst katlarda ise ziyaretçilere yönelik odalar ile ev sahiplerinin yatma bölümleri bulunmaktadır. Ziyaretçiler kahvaltı veya kafeterya olarak iletilen konuta girdiğinde onlara yer sofralarıyla yeme-içme imkânı ve dinleme için ayrılan oda veya sofalarda vakit geçirmeleri sağlanmaktadır. Geleneksel konutların kapı önlerinde yerel halk tarafından ziyaretçilere yöresel ürünlerin ve yiyeceklerin tanıtımı ile satışı yapılmaktadır. Bu bakımdan kırsal bölge yerel halkıyla yaşamına devam ettiği ve kültürlerini turizme açtıkları görülmektedir.



Şekil 2. Cumalıkızık köyü geleneksel evleri ve meydanı

Cumalıkızık geleneksel konutlarının zemin kat duvarları ahşap hatıllı moloz taş duvar olduğu görülmektedir. Zemin kat duvarlarının kalınlıkları yaklaşık 60 ile 90 cm arasında değişmektedir. Zemin katlarda yer alan taş duvarın üzerine ahşap bir taban kirişi ve bu kirişin üzerine üst kat duvarları yapılmıştır (Perker ve Akıncıtürk, 2011). Konutların zemin kat döşemeleri taş malzeme iken üst kat döşemeleri ahşap döşeme şeklinde düzenlenmiştir. Konutlarda göze çarpan çıkmalar ise döşeme kirişlerinin dışa doğru yaklaşık 50 cm uzatılması ile oluşturulmuş ve payandalar ile desteklenmiştir (Şekil 3). Çatılar beşik ve kırma biçimde alaturka kiremit ile oluşmakta ve 60-100 cm ölçülerde saçak genişliği mevcuttur. Dış kapılar konutların avlusuna veya bahçesine açılmakta ve kapı yüksekliklerinin ölçüleri yaklaşık 200-210 cm olduğu görülmektedir. Zemin katlarda hava almayı sağlayan boşluklar bırakılmıştır. Üst katlarda bulunan ahşap pencereler yaklaşık olarak 70-90 cm genişliğinde, 130-150 cm yüksekliğinde yapılmıştır. Cumalıkızık evlerinin cepheler; gabari, çatı, saçak, baca, kapı ve pencere gibi öğeleriyle ortak bir dil oluşturduğu ve bölgeye özgü mimari dokunun ortaya çıktığı görülmektedir.



Şekil 3. Cumalıkızık köyü geleneksel konutları

#### 4. Bursa/Cumalıkızık Köyü Koruma Sorunları

Kuşaktan kuşağa aktarılarak kullanılan Cumalıkızık köyü evlerinde çoğunlukla ekonomik sebeplerle bakımsızlık sonucu fiziksel eskimelerin arttığı gözlemlenmektedir. Genç neslin ekonomik sebeplerle köyü terk etmesi de eskimeyi artırmıştır. Çağdaş yaşamın gerektirdiği ihtiyaçlar doğrultusunda yapıların iç mekân kurgusunda değişimler yaşanmaktadır. Bu bağlamda mimari anlamda fiziksel yıpranma ve bozulmalar, fonksiyonel değişim ile birlikte çok etkili olmuştur (Şekil 4). Özellikle köy evlerinin kahvaltı salonuna dönüşmesiyle yapı içinde daha geniş mutfak ihtiyacı gibi ıslak hacimlerin boyutlarının genişletilmesi ve ziyaretçilere yönelik ihtiyaçların eklenmesi ile yapıların kullanım sorunları meydana gelmektedir (Akıncıtürk, 2002). Yapısal sorunların yanında bölgede sağlık hizmetlerinin yetersizliği ve sosyal açıdan eksiklikler halk tarafından dile getirilmektedir (Güleç, 2011). Ulaşım açısından incelendiğinde özel araç ile alana ulaşan kullanıcıların araçları için ayrılan otoparkların yetersiz ve düzensiz olması alternatif olarak kullanılan park yerlerinin ortaya çıkmasına sebep olduğu anlaşılmaktadır. Özellikle yaz aylarında artan ziyaretçi sayısı nedeniyle araç sirkülasyonunun denetimsizliği çevreye olumsuz etkiler yaratmaktadır. Ayrıca Cumalıkızık köyüne gelinen araç yolunda kırsal alana ilişkin tabela ve tanıtıcı levhalarda eksiklik göze çarpmaktadır.



Şekil 4. Cumalıkızık köyü konutlarda meydana gelen bozulmalar ve yeni yapılaşma

Cumalıkızık köyü doğal miras olarak günümüze ulaşan önemli yerleşmelerden olmasına rağmen alanda yeni yapılaşma ya da dokuya uygun olmayan eklemeler yapıldığı gözlemlenmiştir. Özellikle köyün bazı kesimlerinde bulunan mahallelerde betonarme iskelet veya tuğla duvar ile yapılan yeni binalar ve kırsal evlere plastik esaslı pencerelerin yapıya eklenmesi mimari kimliğe zarar veren değişimlerdir. Kırsal bölgede mimari anlamda bozulmalar ve bakımsızlıktan doğan eskimeler gözle görülebilir biçimdedir (Şekil 5). Ayrıca geleneksel ahşap konutların ziyaretçilere açılmasıyla ortaya çıkan altyapı sorunları ve mutfak birimlerine eklenen ya da elektrik tesisatı sonradan artırılan tarihi yapıların yangın riski ortaya çıkmaktadır. Bunun yanında geleneksel konutlara tabela veya tanıtım amaçlı asılan levhaların estetik açıdan yörenin genel görünümüne zarar vermektedir. Cumalıkızık köyü önceleri daha çok tarıma dayalı ekonomiye sahipken son zamanlarda turizm faaliyetlerinin artmasıyla beraber ekonomi gelirleri de artmıştır. Ancak köydeki birçok evin benzer işlev ile turizme yönelmesi sonucu ziyaretçilerden gelen ekonomik kaynağın bölünmesine neden olmaktadır. Buna bağlı olarak maddi sıkıntı yaşayan aileler evlerini boşaltmakta ya da gerekli bakımı yaptıramamaktadır.

Cumalıkızık köyü 2014 yılında UNESCO tarafından dünya miras listesine alınmasıyla bölgede meydana gelebilecek niteliksiz yapılaşma ve sadece ranta dayalı yüzeysel planları bir nevi savurmaktadır. Ancak kırsal alanın özellikle turizm faaliyetlerinin artmasıyla köydeki fiziksel değişimlerin bilinçsiz yapılması ve ziyaretçiler için yeme-içme, alışveriş ve geziye yönelik aktivitelerin yaşayan köy dokusuyla ilişkisi bakımından yeterli planlamada olmayışı sonucu köy çevresinde korumaya ilişkin sorunlar oluşturmaktadır.





Şekil 5. Çevrede bulunan konutlardaki fiziksel eskimeler ve yeni yapılaşma etkileri

## SONUÇ VE ÖNERİLER:

Kırsal çevresi, mimarisi ve geleneksel yaşam kültürü ile özgünlüğünü günümüzde devam ettiren bir yerleşim örneği olan Cumalıkızık köyü genel silüeti açısından bozulmamış kırsal örnektir. Cumalıkızık köyü, kentleşmenin olumsuz etkilerine alternatif olarak doğal ve tarihi yaşam alanı sunmaktadır. Bu bağlamda Cumalıkızık köyü çalışmanın merkezini oluşturmuş ve koruma açısından sorunları değerlendirilmiştir. Kırsal alanın daha iyi korunarak geleceğe taşınması için fiziksel çevreye yönelik, ekonomik yönden ve sosyokültürel açıdan koruma sorunlarına ilişkin öneriler oluşturulmuştur.

Fiziksel açıdan köyün mimari dokusuna yönelik gerekli bakım çalışmaları ve strüktüre yönelik sağlamlaştırma çalışmaları yapılmalıdır. Kırsal alandaki geleneksel yapıların bazıları geniş ölçekli restorasyon müdahaleleri gerektirmektedir. Kırsal mimarideki bozulmalar cephe elemanlarına ve taşıyıcı elemanlara göre koruma yöntemi oluşturularak giderilmelidir. Eskime ve bozulmalara yönelik bakım çalışmaları yapılmasının ardından işlevsel dönüşüme bağlı olarak iç mekânlarda ki değişimler de göz önüne alınarak planlamaya gidilmelidir. Bunun yanında yapıların turizm amaçlı yeme-içme mekânlarına dönüşmesinden dolayı elektrik tesisatı açısından düzenlemeler gerektirmektedir. Geleneksel ahşap mimaride birçok çağdaş mutfak elemanların yerleştirilmesinden dolayı oluşabilecek yangın tehlikesine yönelik önlemler alınmalıdır. Köyün sokaklarında kırsala uygun aydınlatma elemanları düzenlenmelidir. Sokaklarda hediyelik eşya ve geleneksel lezzetlerin satımı yapılan alanlar daha düzenli ve yöresel yapıya uygun olarak belirlenen ahşap stantlarda sunulmalıdır. Kırsal alanlarda bulunan sokaklarda taş döşeme malzemelerine yönelik tamir işleri yapılarak bozulan ya da eksilen kısımların düzeltilmesi gerektiği görülmektedir. Geleneksel yapılara eklenmesi gereken her türlü yapı elemanlarının kırsal alanın özgünlüğüne uygun olması gerekmektedir. Bunların yanında kent merkezine yakın bir konumda bulunan Cumalıkızık köyünün ulaşım imkânı gelişmesi ve düzenlenmesi gerektiği görülmektedir.

Ekonomik yönden kırsal alan devletin ve gönüllü kuruluşların desteğiyle mevcut halinden daha fazla kalkınabileceği düşünülmektedir. Turizm etkisiyle belli bir noktaya ulaşan köyün ekonomisi planlama yapılarak artırılmalıdır. Ziyaretçilere yeme-içme olarak kahvaltı ve gözleme ile sınırlı olan menüler çoğaltılarak sadece sabah değil akşam saatlerinde de ziyaretçilerin gelmesi sağlanmalıdır. Aynı zamanda yöresel ürünlerin satılması sonucu halkın kazanç sağladığı ticari işlevi yöreye uygun daha farklı ürünlerle bu kazanç artırılabilir. Sadece ziyaretçilere değil kent merkezi

ve komşu illere de yöresel ürünlerin pazarlaması planlanmalıdır. Ulusal ve uluslararası basın iletişim kanalı ile köyün geleneksel özelliklerinin daha fazla tanıtılması yoluyla ziyaretçi artışı sağlanmalıdır. Turizme ve tarıma yönelik yapılacak desteklerle ekonomi geliştirilerek kırsal alandan terkin engellenmesi sağlanabileceği öngörülmektedir.

Sosyokültürel açıdan yöre halkının bölgenin tarihi önemi konusunda bilinçlendirilmesi sağlanarak sahip oldukları zenginliklerinin farkındalığı sağlanmalıdır. Bunun devamında geleneksel evlerin ve çevrenin bakım çalışmaları yapılması için hem genç nüfusun kalmasını sağlamak hem de maddi kaynağın artırılması gerekmektedir. Kırsal alanda altyapı çalışmaları artırılmalı aynı zamanda eğitim, sağlık ve farklı işlevler sunularak terkin önüne geçilmelidir. Kırsal alanın demografik yapısını da koruyarak soyut olan mirasların ve geleneksel kültürlerin gelecek kuşaklara aktarılması sağlanmalıdır. Bu yüzden ekonomik ve hizmet birimlerinin yeterli olması önem arz etmektedir.

Cumalıkızık köyü kırsal dokusu korunmuş, yaşayan bir köy şeklinde turizm faaliyetleriyle birlikte günümüze ulaşması bakımından kırsal bölgeler içerisinde örnek yerleşmelerdendir. Bu bağlamda, özgün yöresel mimarisi ile kültür turizmi bakımından Türkiye'nin önemli köylerinden biri olmuştur. Bu açıdan hem turizmin devam etmesi hem de köyün özgünlüğünün korunması bakımından diğer kırsal alanlara da temsil oluşturmaktadır. Cumalıkızık köyünün halkı bilinçlendirme faaliyetleri, altyapı ve mimari dokuya yapılacak rehabilitasyon çalışmaları ile koruma açısından sorunları çözülebileceği düşünülmektedir. Sorunların tespiti ile çözümü turizmin meydana getirebileceği risklerin gerekli desteklerle planlanması sonucu uzun yıllar korunarak köyün özgün haliyle yaşayabileceği varsayılmaktadır. Sağlıklı biçimde köyün yaşatılması için turizm etkisiyle hem mimari hem de sosyokültürel açıdan deforme olması önlenmeli aynı zamanda ekonomik olarak daha iyi duruma getirilmesi hedeflenmelidir. Bu doğrultuda yapılacak çalışmalar sonucu Cumalıkızık köyü kırsal mimarinin ve geleneksel kültür sanatının sürdürülebilir nitelikte geleceğe aktarılması sağlanacağı öngörülmektedir.

### **Etik Standart ile Uyumluluk**

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını beyan eder.

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

**Finansal Destek:** Yoktur.

### **KAYNAKÇA:**

Ahunbay, Z. 2019. Kırsal Peyzajın Korunması ile İlgili İlkeler, ICOMOS Uluslararası Anıtlar ve Sitler Günü 2019 Yılı Etkinlikleri – Kırsal Mimari Miras Sempozyumu, Eskişehir, 1-2.

Akincitürk, N. 2002. 700 yıllık Cumalıkızık Köyü yapısal Sorunlarının Fiziksel boyutu, *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, Cilt 7, Sayı 1.

Aktaş, Z. 2019. Orta Karadeniz Bölümü' nde Kırsal Mimarinin Koruma Sorunlarının Samsun İli Özelinde İncelenmesi, ICOMOS Uluslararası Anıtlar ve Sitler Günü 2019 Yılı Etkinlikleri – Kırsal Mimari Miras Sempozyumu, Eskişehir, 17-21.

Batman, Z. P., Adıgüzel, E., & Tüzel, F., 2017. Bursa Cumalıkızık Örneği Kırsal Turizm Kullanımları Çerçevesinde Ulaşım Değerlerinin İncelenmesi, *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 19(2), 30-39.

Erdem, A. 2019. Boyabat Köylerinde Kırsal Mimari ve Koruma Sorunları, ICOMOS Uluslararası Anıtlar ve Sitler Günü 2019 Yılı Etkinlikleri – Kırsal Mimari Miras Sempozyumu, Eskişehir, 3-5.

Eres, Z. 2016. Türkiye'de Geleneksel Köy Mimarisini Koruma Olasılıkları, *Ege Mimarlık*, 8-13.

Güleç, M. 2011. 700 Yıllık Tarihi Geçmiş Sahip Bursa Cumalıkızık Köyü Alan Araştırmasının Sosyolojik Analizi, *Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 1, 35-49.

Güler, K. 2019. Tarihi Kırsal Yerleşmelerin İnsansızlaşmaları: Nedenleri, Etkileri ve Yeniden Kullanım Olasılıkları, ICOMOS Uluslararası Anıtlar ve Sitler Günü 2019 Yılı Etkinlikleri – Kırsal Mimari Miras Sempozyumu, Eskişehir, 6-13.

Kaya, N. T. 2016. Kırsal Mimarlık Mirasının Korunmasında Turizmin Rolü: Cumalıkızık Köyü Örneği. *Ege Mimarlık*, 1(92), 28-31.

Naycı, N. 2012. Datça-Bozburun Bölgesi Geleneksel Kırsal Yerleşimlerinin Mimari Özellikleri ve Koruma Sorunları, *TÜBA-KED 10*, 81-105.

Pekerşen, Y., Güneş, E. ve Seçuk, B., 2019. Kültürel Miras Turizmi Değerlerinin Korunması ve Sürdürülebilirliği Kapsamında Yerel Halkın Tutumu: Cumalıkızık Örneği, *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 3(3): 350-368.

Perker, Z. S., & Akıncıtürk, N., 2011. Geleneksel Cumalıkızık evlerinde ahşap konut sistemi. *Uludağ University Journal of The Faculty of Engineering*, 16(1).

URL-1, <https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/bursa/gezilecekyer/cumalikizik-koyu> , (Erişim Tarihi:10.01.2021).

URL-2, <https://www.google.com/maps/place/Cumalikizik>, (Erişim Tarihi:10.01.2021).

Yıldız, F. 2019. Kırsal Mimaride Koruma Sorunları: Mardin Alımlı Köyü Örneği, Fatih Sultan Mehmet Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Yılmaz, S. 1999. Bursa Cumalıkızık Köyü' nün Tarihi Değerlerinin Korunması Üzerine Bir İnceleme, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

# 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 Emin 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](mailto:editor@jenas.org)

