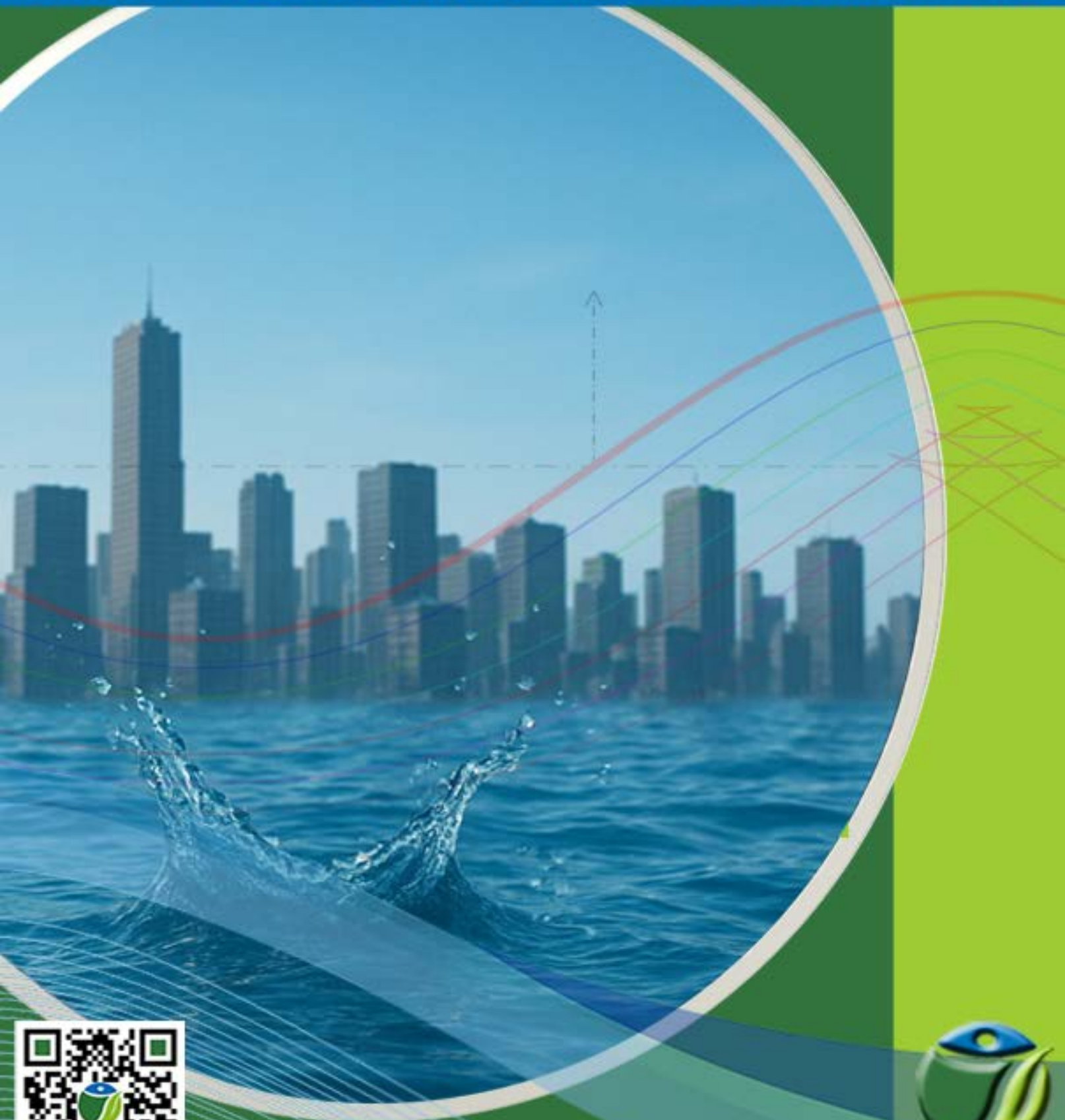


jenas

Journal of Environmental and Natural Studies



Volume 7 | Issue 2 | 2025

ISSN 2687-6450



KARADENİZ DOĞA ve ÇEVRE DERNEĞİ
BLACKSEA NATURE AND ENVIRONMENT ASSOCIATION
 Publisher Representative
Filiz KURTULMUŞ, BSc. Env. Eng.

ICAM | Information, Communication, Art and Media Network Publication Group
 Editor-in-Chief
Dr. Ahmet FİDAN
 Legal Advisor
Prof. Dr. Mehmet Merdan HEKİMOĞLU

The **International Journal of Environmental and Natural Studies (JENAS)** is committed to adhering to the highest professional standards of the press.
 All legal rights to the published articles are reserved by the journal.
 No part of any article may be reproduced or quoted, in whole or in part, without the explicit permission of the authors and proper citation.

Publication Languages: English and Turkish



Creative Commons Publication License:

Publication Type:

Scientific, International, Three Independent Blind Peer Reviewed Process, Indexed Journal

* * *

Publication Period: 15th April 15th August, 15th December (3 Times a Year)

JOURNAL of NATURAL and ENVIRONMENTAL STUDIES

EDITORIAL BOARD

Sorting/Alignment: Alphabetical Order

EDITORS

Dr. Ahmet FİDAN | Editor in Chief | Urbanization and Environmental Problems
Prof. H. Burçin Henden ŞOLT | Deputy Editor in Chief | Urban Planning
Assoc. Prof. Hasan Tezcan YILDIRIM | Editor | Environmental Policies

EDITORIAL BOARD

Dr. Ahmet FİDAN | Ordu University | ahmet@ahmetfidan.com
 Prof. H. Burçin Henden ŞOLT | Zonguldak Bülent Ecevit University | burcinhenden@hotmail.com
 Assoc. Prof. Hasan Tezcan YILDIRIM | İstanbul University-Cerrahpaşa | htezcan@iuc.edu.tr
 Prof. Gülay ÇETİNKAYA ÇİFTÇİOĞLU Arkin University / Kıbrıs | gulay42@hotmail.com
 Assoc. Prof. Elif AKPINAR KÜLEKÇİ Ataturk University | eakpinar@atauni.edu.tr
 Assit. Prof. Pelin KARAÇAR | İstanbul Medipol University | pkaracar@medipol.edu.tr

SECTION EDITORS (Volume 7, Issue 2)

Dr. Ahmet FİDAN	Urbanization and Environmental Problems	ahmet@ahmetfidan.com
Prof. Dr. Barış ERGEN	Land Use and Environmental Planning	ergen@erciyes.edu.tr
Prof. H. Burçin Henden ŞOLT	City and Regional Planning	burcinhenden@hotmail.com
Prof. Dr. Yeşim ALİFENDİOĞLU	Land Management	aliefendioglu@ankara.edu.tr

LANGUAGE EDITORS

Dr. Gülay ÖZKAN	Nottingham Trent University	gulay.ozkan@ntu.ac.uk
Dilek İŞLER HAYIRLI (Instructor)	Ankara Yıldırım Beyazıt University	dileksler@yahoo.com

Dr. Mustafa GÜNAYDIN (Lecturer)	Ministry of National Education	mustafagunaydin2003@gmail.com
Dr. Hilal ERKOL	Ministry of National Education	hilal-erkol@hotmail.com
Ahmet DURAN (Expert)	Ministry of National Education	durana@yazarportal.com
ISSUE REVIEWER BOARD (Volume 7, Issue 2)		
<i>Listed in Alphabetical Order by First Name</i>		
Ayşe Özyetgin Altun	Kirklareli University	
Berna Usanmaz Coşkun	Istanbul Esenyurt University	
Deniz Karaelmas	Zonguldak Bulent Ecevit University	
Fulya Sinacı Özfindık	Erciyes University	
Habip Uluçay	Van Yuzuncu Yıl University	
Kıvılcım Ertan (akkoyunlu)	Ankara University	
Maryam Afghani	Government college women university	
Mustafa Kömürçüoğlu	Istanbul Medeniyet University	
Nergiz Amirov	Iskenderun Technical University	
Onur Ülker	Eskişehir Technical University	
Oylum Gökkurt Baki	Sinop University	
Ömer Faruk Bilbay	Harran University	
Reha Metin Alkan	Istanbul Technical University	
Seda Bostancı	Tekirdag Namık Kemal University	
Yeşim Tanrıvermiş	Ankara University	
Zeliha Şahin Çağlı	Ostim Technical University	
SCIENCE ADVISORY BOARD		
<i>Listed in Alphabetical Order by First Name</i>		
Ahmet MUTLU (Prof.Dr.)	Ondokuz Mayıs University	
Alireza KHATAEE (Prof.Dr.)	Gebze Thecnical University	
Ayşe KALAYCI ÖNAÇ (Assist.Prof.Dr.)	İzmir Kâtip Çelebi University	
Alpay TIRIL (Assist.Prof.Dr.)	Sinop University	
Arzu MORKOYUNLU YÜCE (Assoc.Prof.Dr.)	Kocaeli University	
Asude HANEDAR (Assoc.Prof.Dr.)	Tekirdag Namık Kemal University	
Ayşin SEV (Prof.Dr.)	M. Sinan Güz. Sanatlar Univ.	
Aziz EFTEKHARI (Assist. Prof.)	Maragheh University	
Bahriye GÜLGÜN (Prof.)	Ege University	
Berkan DEMİRAL (Prof.)	Trakya University	
Beyhan TAŞ (Prof.)	Ordu University	
Burçin HENDEN ŞOLT (Prof. Dr.)	Zonguldak Bülent Ecevit University	
Can AYDIN (Assoc.Prof.)	Dokuz Eylül University	
Coşkun ERUZ (Assoc.Prof.)	Karadeniz Technical University	
Çiğdem ÇİFTÇİ (Prof.)	Necmettin Erbakan University	
Çiğdem KÜÇÜK (Prof.)	Harran University	
Çiğdem TUĞAÇ (Assoc. Prof.)	Hacı Bayram Veli University	
Candan KUŞ ŞAHİN Assoc. Prof.)	Süleyman Demirel University	
Dicle AYDIN (Prof.)	Necmettin Erbakan University	
Dilek OZDEMİR DARBY (Prof.)	Yeditepe University	
Ebru ERDÖNMEZ DİNÇER Assoc. Prof.)	Yıldız Teknik University	
Elçin GÜNEŞ (Assoc. Prof.)	Tekirdağ Namık Kemal University	
Elif AKPINAR KÜLEKÇİ (Assoc. Prof.)	Ataturk University	
Emel KARAKAYA AYALP (Assoc. Prof.)	İzmir Demokrasi University	
Enver Erdiñ DİNÇSOY (Assoc. Prof.)	Trakya University	
Ender MAKİNECİ (Prof.)	İstanbul University – Cerrahpaşa	
Erdoğan ATMIŞ (Prof.)	Bartın University	
Ergun GÜRPINAR Assist. Prof.)	Haliç University	
Evren TUNCA (Prof. Dr.)	Ordu University	
Ezgi KOVANCI (Assoc. Prof.)	Adıyaman University	
Faruk BOJAXHI (Assist. Prof.)	Ukshin Hoti University	
Feran AŞUR (Assit. Prof.)	Yüzüncü Yıl University	
Gizem ERDOĞAN AYDIN Assoc. Prof.)	İzmir Democracy University	
Gülşen TOZSİN DURMAZ (Assoc. Prof.)	Atatürk University	
G. Firdevs YÜCEL CAYMAZ (Assoc. Prof.)	İstanbul Aydın University	
Hakan OĞUZ (Prof.)	Kahramanmaraş Sütçü İmam University	
Hasibe KÖRBALTA (Dr.)	Milli Parklar Genel Müdürl.	
Hülya BAYKAL (Prof.)	Marmara University	
İlknur YURDAKUL (Assist. Prof.)	Chemical Engineer	

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

PAGE EDITORS

Dilek İŞLER HAYIRLI	Page Editor / Layout Editor / Proof Reader
Tekşah YEREBASMAZ	Layout Editor
Nilay YAZICI	Page Secretary

ETHICS COMMITTEE

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

JENAS | JOURNAL OF ENVIRONMENTAL and NATURAL STUDIES

Journal Title	Journal of Environmental and Natural Studies
Subtitle	-----
Abbreviated Name	JENAS
ISSN No (Print)	-----
ISSN No (Electronic)	2687-6450
Year of Foundation	2019
Web Address	https://www.jenas.org/

Submission Portal	https://dergipark.org.tr/tr/pub/jenas
Publication Scope	International
Publication Language	English-Turkish
Primary Language	English
Publication Period	April, August, December
Indexing, Directories	Academindex (2023-.....) ASCI Database (2023-.....) ASOS INDEX (2020-...) IDEAL ONLINE (2020-...) Index Copernicus (2024) GOOGLE SCHOLAR (2021-...) OJOP Journal Platform (2021-...) Türk Eğitim İndeksi (2021-...) ScienceGate (2021-.....) Scilit (2021-...)
Platforms and Accreditations:	Crossref DOI (2021-...) DOI: https://search.crossref.org/?q=2687-6450&from_ui=yes OJOP Journal Platform (2021-...) https://dergipark.org.tr/en/pub/jenas iThenticate (Similary Report) (2019-...) Creative Commons 2019-... COPE (Ethical Principles) 2019-...
Editor in Chief	Dr. Ahmet FİDAN
Licences	Creative Commons (CC BY NC)
DOI Prefix	https://doi.org/10.53472/jenas.
Plagiarism Policy	First Submission Similarity Rates: During the submission process, the author is required to upload a similarity report. The report must be generated using Turnitin, iThenticate, or IntihalNet. Manuscripts with a similarity rate of 20% or less (excluding the bibliography) are accepted, The similarity rate for each cited source should not exceed 3%. Similarity Rates After Peer Review: For publication, the final version of the manuscript is checked using the iThenticate similarity report. The required similarity rates are reviewed during the pre-admission stage. However, the final similarity rates after refereeing are determined solely based on the iThenticate report.
Fee Policy	The journal does not charge any fees for the submission or publication of articles. Both authors and readers can access the journal free of charge.
Withdrawal Policy	1. Manuscripts can be withdrawn by the author before entering the peer review process. 2. Once the manuscript enters peer review, it generally cannot be withdrawn. After the review process, the author may request withdrawal, and if insisted, the article will be returned. 3. Once the manuscript is accepted, it cannot be withdrawn. 4. In certain cases, such as ethical violations or plagiarism, journals may allow withdrawal, but this is subject to the journal's specific policies.
Peer Review	Double Blind Peer Review (3 Reviewers per Article)
Correction and Retraction Policy	Corrections: Articles published in JENAS can be corrected if necessary. Corrections are made in cases where significant errors occur during the publication process that result in a serious infringement of the rights of the author(s). Such corrections will be published in the next issue, in accordance with the guidelines of DergiPark and TR Index. Retraction: An article can only be retracted by a court order. If JENAS implements a fee structure in the future, no refunds will be issued. All other fee-related matters will be governed by the journal's policies.
Acces Policy	Open Acces
Editorial Hosting Platform	Türkiye, ULAKBİM Dergi Systems
Article Categories	Research Article, Review Article. Case Study
JOURNAL INFO	

The **International Journal of Environmental and Natural Studies (JENAS)**, established in December 2019, is an international scholarly journal published under the Black Sea Nature and Environment Association (KADOÇED). The journal operates on a **Double-Blind Peer Review Process** (three independent reviews per article) and primarily publishes articles in English.

JENAS focuses on a wide range of disciplines within Natural and Environmental Sciences, addressing topics such as Geography, Biology, Landscape Architecture, Urban Planning, Public Administration, Environmental Problems, and Environmental Engineering. The journal serves as a platform for discussing environmental challenges and proposing solutions through interdisciplinary approaches.

Publishing Schedule: April, August, and December

Access: Articles are published on the DergiPark platform, and author guidelines, along with article templates, are available on the journal's website.

JENAS is committed to advancing knowledge in environmental and natural sciences while fostering dialogue on pressing global challenges.

	INDEX	Pages
	Volume7, Issue 2 Editorial Board and Index	I- V
*	Index	V-VI
**	Editorial Letter: The Importance of Interdisciplinary Approach to Sustainability of Urban Life Editör	VII-VIII
*	ARTICLES MAKALELER	*
1	Araştırma Makalesi 1. Mevcut Emsal ve Değişken Emsal Kullanılarak Kentsel Dönüşüm Projesinin Yapılabilirliğinin Analizi: Yalova Örneği Feasibility Analysis of an Urban Transformation Project Using Existing and Variable Floor Area Ratios: The Case of Yalova Tuğba Aydın Gümüşel , Birol Alas	69-86
2	Araştırma Makalesi 2. Functional Evaluation Of Ornamental Plants In The University Campus Üniversite Yerleşkesindeki Süs Bitkilerinin Fonksiyonel Değerlendirilmesi Deniz Karaelmas	87-96
3	Derleme 3. The Concept of Woodlovrness as an Indicator of the Harmonious Interaction of Human and Nature İnsan ve Doğanın Ahenkli Etkileşiminin Bir Göstergesi Olarak Ahşapseverlik Kavramı İlker Usta	97-107
4	Araştırma Makalesi 4. Yeşil İnovasyon ve Çevresel Liderlik Arasındaki İlişki: Bir Meta-Analiz Çalışması The Relationship Between Green Innovation and Environmental Leadership: A Meta-Analysis Study Onur Oktaysoy	108-120

5	Araştırma Makalesi • 5. Türkiye Su Politikalarının Akademide Görünümü The View of Türkiye Water Policies in Academia Mahmut Özdemirkol	121-141
6	Araştırma Makalesi • 6. İklim Değişikliğine Uyum Bağlamında Su Yönetiminde Güncel Yaklaşımlar: Hollanda, İspanya ve Çin Halk Cumhuriyeti Örneklerinin İncelenmesi Current Approaches in Water Management in the Context of Adaptation to Climate Change: Examination of the Netherlands, Spain and the People's Republic of China Hale Mamunlu Kocabaş , Rumeysa Mut , Esmâ Karakelle , Melis Kivilcim	142-169
***	Full Page	69-169

Publication and Technical Support

E-Mail: editor@jenas.org

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

* * *

The **International Journal of Environmental and Natural Studies (JENAS)** is committed to adhering to the highest professional standards of the press.

All legal rights to the published articles are reserved by the journal.

No part of any article may be reproduced or quoted, in whole or in part, without the explicit permission of the authors and proper citation.

Publication Languages: English and Turkish

JENAS accepted CCPL

ISSN: 2687-6450

Creative Commons Publication Licence:



Publication Type:

Scientific, International, Peer Reviewed, & Indexed

* * *

Publication Period:

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



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

Bilgi İletişim Sanat ve Medya Ağı Yayın Grubu

www.icamnetwork.net



JOURNAL of NATURAL and ENVIRONMENTAL STUDIES

EDITORIAL



Assist. Prof. Ahmet FİDAN

Back to the Waters We Came From

Dear readers,

Evolutionary theory tells us that life began in water. That simple idea underpins entire branches of modern science. Yet, in a paradox almost poetic, the species that once emerged from the seas—*Homo sapiens*—now seems determined to make the planet uninhabitable, competing to accelerate its decline. The most sobering reality is that, from prehistory to the present, our blue planet has been steadily destabilized by human activity, like a body stricken with an advancing cancer. For those who are aware, this is the deepest source of grief.

Global Warming and Rising Seas

Having risen from the oceans, we are now on a trajectory that may send us back into them. Relentless consumption, a destructive sense of entitlement, and a careless vandalism of nature make it almost impossible to halt the cycle we have set in motion. Unless checked, global warming and sea-level rise may one day push humanity back toward its aquatic origins—this time not as an evolutionary triumph, but as a tragic collapse.

As intelligence has advanced, our survival instinct has morphed into a pursuit of dominance. Power has become the ultimate end. The cost is staggering: carbon emissions soar, while wars, stoked by states' limitless hunger for sovereignty, deepen uncertainty and push the future further into peril.

From the editorial desk of a journal devoted to the environment, our appeal is simple: unless we learn the virtue of sufficiency, the mammals that once came from the sea may find themselves submerged once more.

An Age of New Threats

This 18th issue arrives at a time when the threats multiply: wars fought over nothing, governments failing to stop forest fires driven by real-estate speculation, the shadow of nuclear conflict, the drumbeat of human-robot confrontation edging closer each day, the extraordinary pollution of near-Earth space, and the invisible spread of electromagnetic contamination. These are not distant warnings; they

Sudan gelen suya dönünce...

Merhaba değerli okurlarımız;

Canlılığın başlangıcı sucul ortamda başladığını ileri süren evrimsel teori, günümüzde bütün bir bilimin temelini oluşturmuştur. Başlangıç ve bitişin mikro ve makro dönüşümden ibaret olduğu gerçeğine dayalı olarak bizler (*Homo sapiens*), sucul ortamdan evrimsel sürecini tamamlayarak çıktık; fakat içinde var olduğumuz dünyayı yaşanılmaz hale getirmek için adeta yarışmaktayız. İşin en dramatik boyutu ise, tarih öncesinden bu yana mavi gezegenimizin insanlar tarafından giderek artan bir şekilde kanser benzeri biçimde işleyişinin bozulması, ve bunun farkındalığa sahip kişiler için en büyük üzüntü kaynağı haline gelmesidir.

Küresel Isınma ve Suların Yükselişi

Sudan gelen insanların gezegenimizin işleyiş sistemini büyük müdahalelerle bozmada adeta yarışması, kaçınılmaz olarak bizleri suya geri döndürecektir. Belki de primatlardan itibaren yeni bir döngü başlayacaktır. İnsanların sınırsız ve sorumsuz tüketme alışkanlığı, her şeye tek başına sahip olma iç güdüsü ve sosyal yaşamdaki doğaya karşı vandallığı, bu döngünün başlamasını veya hiç gerçekleşmemesini imkânsız hale getirmektedir.

İnsanoğlu "akıllandıkça", hayatta kalma temel içgüdüünün bir uzantısı olarak güçlü veya egemen olmayı yaşamın temel amacı haline getirmektedir. Bu da bir taraftan karbon emisyonlarının radikal şekilde yükselmesine neden olurken diğer taraftan devletlerin sınırsız egemenlik arzusu ile çıkardıkları savaşlar geleceği daha da belirsiz hale getirmektedir.

Konusu ve temel kapsamı "çevre" olan bilimsel bir derginin editör köşesinden insanlara çağrımız şudur: Azla yetinmeyi öğrenmediğimiz sürece, sudan gelen memeliler olarak (bizler), küresel ısınma nedeniyle yeniden sulara gömülmek zorunda kalacağız.

Yeni Tehditler Çağı

18. sayımızda yeniden sizlerle buluşurken, aslında bir hiç uğruna çıkarılan savaşlar, gayrimenkul rantı uğruna orman yangılarına müdahalelerdeki kifayetsizlikler, nükleer savaş tehdidi, insanlarla



are the themes shaping the scholarship and debate we hope to foster.

Meanwhile, the world's environmental policies remain fragmented, hesitant, or opportunistic. Supranational bodies urge collective action, yet the great powers continue to prioritize short-term advantage over long-term survival. These contradictions demand deeper engagement from the academic world—not just in theory, but with hard evidence and data that can no longer be ignored.

With respect, and with urgency.

robotlar arasındaki çatışma ihtimalinin her gün biraz daha yaklaşması, yakın uzaydaki inanılmaz boyutlara ulaşan kirlilik ve elektromanyetik kirlilik gibi sorunların dergimize gelecek yeni makalelerin yönünü ve ağırlığını oluşturmasını temenni etmekteyiz.

Ülkelerin çevre politikalarının belirsizliği, ulus üstü yapıların çevre politikaları oluşturma önceliğine rağmen büyük devletlerin çevre kirliliği kapsamında gösterdikleri oportünist yaklaşımlar bu konuların akademik düzlemde dramatik gerçeklerin ve istatistiklerin çok daha derinlemesine ele alınmasını gerektirmektedir.

Saygılarımızla.

With our best regards.

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

Online Bilgi İletişim Sanat ve Medya Ağı Yayın Grubu

www.icamnetwork.net

Research Article

Submission Date

05/ 03/ 2025

Admission Date

25/ 05/ 2025



Mevcut Emsal ve Değişken Emsal Kullanılarak Kentsel Dönüşüm Projesinin Yapılabilirliğinin Analizi: Yalova Örneği

Feasibility Analysis of an Urban Transformation Project Using Existing and Variable Floor Area Ratios: The Case of Yalova

Tuğba AYDIN GÜMÜŞEL¹Birol ALAS²

How to Cite:

AYDIN GÜMÜŞEL, T. & ALAS, B. (2025). Mevcut Emsal ve Değişken Emsal Kullanılarak Kentsel Dönüşüm Projesinin Yapılabilirliğinin Analizi: Yalova Örneği, 7 (2), 69-86. <https://doi.org/10.53472/jenas.1651735>

Öz:

Kentsel dönüşüm projelerinde emsal (KAKS) önemli bir rol oynamaktadır. İmar planları aracılığı ile artırılan KAKS sayesinde daha fazla inşaat alanı üreten yükleniciler dönüşüm alanında yaşayan hak sahiplerinin taleplerini de karşılayabilmektedir. Yeni üretilen projede hak sahiplerine inşaat hakları dağıtıldıktan sonra artı kalan inşaat alanından yapılacak satış ve kiralama ile proje finanse edilmekte hatta karlılık yükseltilmektedir. Ancak KAKS belirlenirken aşırı nüfus artışının oluşmamasına dikkat edilmesi gereklidir. Nüfus artışı ile birlikte ortaya çıkacak sosyal ve teknik altyapı gereksinimleri kamunun finansal yükünü artıracaktır. Kentsel dönüşüm için revize edilen imar planlarında genellikle emsal revize edilmektedir. Bu katsayıları belirlerken projenin finansal açıdan gerçekleştirilebilir olması ile birlikte aynı zamanda sosyal donatı ve teknik altyapı gereksiniminin de irdelenmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada, kentsel dönüşüm yapılırken uygulanacak emsal oranlarının sonuçları örnek bir uygulama üzerinde incelenmiştir. Araştırma alanı olarak Yalova İli, Merkez İlçesi, Gaziosmanpaşa Mahallesinde, belediyesince imar planı koşulları değiştirilen ve KAKS'ı artırılan iki adet imar adası seçilmiştir. Değişik emsal şartlarına göre dört senaryo oluşturulmuştur. Hak sahiplerinin mevcut kapalı alanlarını değiştirmeyen emsal, mevcut kapalı alanı değiştiren emsal ile mevcut plan şartları emsaline göre oluşan durumlar analiz edilmiştir. Ayrıca dördüncü senaryo olarak, hak sahiplerinin mevcut kapalı alanları değiştirilmediğinde gereken alt yapı ihtiyacının nasıl karşılanabileceği araştırılmıştır. Sonuç olarak, kentsel dönüşümün; uygulamaya giren konutların bedelsiz dönüşümü ve projenin finanse edilebilmesi ile birlikte, yapı ve nüfus yoğunluğuna ilişkin ilgili mevzuatta belirtilen sosyal teknik altyapı standartlarının da göz önüne alınarak mevcut imar planında yapılan emsal tadilatının daha altında bir emsal ile yapılabileceği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kentsel Dönüşüm, Gayrimenkul Değerleme, Planlama, İnşaat Emsal Değeri, Kentsel Rant

ABSTRACT:

In urban transformation projects, the Floor Area Ratio (FAR) plays a crucial role. Developers who are permitted to create more construction space due to an increased FAR, adjusted through zoning plans, can better meet the demands of right holders living in the transformation area. After the allocation of construction rights to existing property owners in the newly developed project, any excess construction area can be sold or leased to finance the project, potentially increasing profitability. However, when determining the FAR, it is essential to avoid unnecessary population growth. As an increase in population can lead to greater social and technical infrastructure needs, thereby increasing the financial burden on the public. The FAR is typically revised in zoning plans updated specifically for urban transformation projects. When setting these ratios, the project's financial feasibility must be evaluated alongside the analysis of social amenities and technical infrastructure requirements.

¹ Tuğba AYDIN GÜMÜŞEL: Şehir Plancısı, ta.tugbaaydin@gmail.com, [0009-0008-5348-6805](https://orcid.org/0009-0008-5348-6805)

² Birol Alas : Doç.Dr., İstanbul Okan Üniversitesi, birolalas@gmail.com, [0000-0002-0012-2820](https://orcid.org/0000-0002-0012-2820)



This study examines the outcomes of applying different FAR values during urban transformation through a case study. The research area comprises, two zoning blocks located in Gaziosmanpaşa Neighborhood, Central District of Yalova Province, where the municipality has modified the zoning plan conditions and increased the FAR. Four scenarios based on different FAR conditions were created. These scenarios include a FAR that does not change the current enclosed area of the rights holders, a FAR that maintains the existing enclosed area under current planning conditions, and the results arising from these. Additionally, in the fourth scenario, investigates how infrastructure requirements, can be met without changing the existing enclosed areas of the rights holders. The study reveals that urban transformation could be successfully implemented with a FAR lower than the amended FAR in the current zoning plan, considering the cost-free transformation of existing housing, project financing, and compliance with the social and technical infrastructure standards specified in the relevant regulations regarding building and population density.

Keywords: Urban Transformation, Real Estate Valuation, Planning, Construction Precedent Value, Urban Rent

GİRİŞ

Türkiye aktif fay hatlarının üzerinde ve yakınında birçok yerleşmenin yer aldığı deprem riski taşıyan bir ülkedir. Geçmişte büyük depremler yaşanmış ve bu depremler çok fazla can kaybına, büyük yıkımlara, mali açıdan büyük zararlara yol açmıştır. “Deprem zararlarının azaltılması için risk oluşmadan önlemler alınmalıdır. Çünkü, risk ortaya çıktıktan sonra bu riskin azaltılması maliyeti çok daha yüksektir. Gelişmekte olan ülkelerde ise, genellikle risk oluşmadan önce gerekli önlemler alınamamaktadır. Bunun nedeni, depreme dayanıklı yapı üretimi için arsa, konut, planlama, imar ve yapı denetimi konularındaki politikaların yetersiz olmasıdır” (Köktürk ve Köktürk, 2007).

Roberts (2000)’e göre kentsel dönüşüm kentsel alanların ekonomik, fiziksel, toplumsal ve çevresel koşullarının iyileştirilmesidir. Kentler zamanla ekonomik, fonksiyonel ve fiziksel olarak eskimekte ve canlılığını kaybetmektedir. Bu sebeple yenilenmeye ihtiyaç duymaktadır. Polat (2021), kentsel dönüşümün sadece fiziksel değil aynı zamanda sosyal eşitlik, ekonomi ve çevre konularını da kapsadığından söz etmiştir. Özden (2002)’e göre en genel tanımıyla kentsel dönüşüm eskiden, köhneleşmiş fakat değer bakımından yüksek kent parçalarının sosyal ve ekonomik planlama stratejileri ile güncel koşulları barındıracak şekilde yeniden oluşturulmasıdır.

Erzene (2013), dünyada kentsel dönüşüm sürecini onar yıllık zaman dilimlerinde incelemiş, 2000’li yıllarda daha bütüncül çalışmaların öneminin anlaşıldığı sosyal yapının entegre edildiği, yaşayanların da içinde olduğu fırsat eşitsizliği ve yoksulluk sorunlarının aşılma çabası olduğu, kamu ve özel sektör iş birliğinin yanı sıra katılımcıların uzun vadeli fonlarla desteklenmesinin gündem edildiğinden söz etmiştir.

Tarkan (2007), 1999’da meydana gelen Marmara Depreminden sonra kentsel dönüşümün mevzuat boyutunda ele alındığını ve planlamanın bir aracı olarak görüldüğünü belirtmiştir. 2012 yılında yürürlüğe giren 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanunun (ARAADHK) tanımlamalarında yer alan rezerv yapı alanı, riskli alan ve riskli yapı tanımlarıyla alan veya parsel ölçeğinde dönüşümlere imkân verilmiştir. 6306 sayılı ARAADHK’da yetkili kurum Bakanlık olup bazı yetkileri uygun gördüğü takdirde TOKİ veya Belediyelere devredebilmektedir. Ayrıca Kanunda harç muafiyetleri bulunmakta ve “Bakanlık finansal destek sağlamaktadır” (Torun, 2022). Kanunda anlaşma esaslı bulunmakta olup hak sahiplerinin salt çoğunluğunun anlaşması halinde gerekli iş ve işlemler başlatılmaktadır. Paydaşların salt çoğunluğu ile karar alınıyor olması ile Bakanlığın rıza aramadan resen yapabildiği iş ve işlemler Kanunun kentsel dönüşümde en çok başvuru alan mevzuat olmasını sağlamıştır. Ayrıca Bakanlığın planlama yetkisi ve bu yetkiyi devredebiliyor olması planlamanın bir aracı olması gereken “kentsel dönüşüm”ün üzerindeki merkezi yönetimin mutlak erkini göstermektedir. Böylelikle riskli veya rezerv alan ilan edilen alanlarda planlama yetkisini kullanan kamu iradesi alan veya yapı adası/parsel bazında imar planı tadilatları yapabilmektedir.

Çalışmanın çıkış noktasının temelinde Türkiye’de kentsel dönüşüm konusunda planlama ve değerlendirme disiplinleri kapsamında yürütülen politikalara ve kararlara sürdürülebilir çözümlere ihtiyaç duyulması etkili olmuştur. Çalışmada kamunun/idarenin yetkisini kullanarak yaptığı plan tadilatları ile artırdığı inşaat emsal değerinin paylaşılmasının senaryoları örnek iki adet ada özelinde çalışılmış ve kentsel dönüşüm yapılırken uygulanacak emsal oranlarının sonuçları ortaya konulmuştur.

1.Kentsel Dönüşümde Rant Kavramı

Rant sözlük anlamı olarak, “sahibinin hiçbir emeği olmaksızın bir malın kendiliğinden getirdiği gelir”dir (Köktürk ve Köktürk, 2022). Gören (2018)’ e göre rant yaratma; Devlet eliyle oluşturulan bir rantın belirli kesimlere paylaştırılmasıdır. Gören (2018), toprağın işlense de işlenmese de diğer taşınmazlar gibi alınıp satılabildiği için bir değeri olduğundan ve buna bağlı ranta sahip olduğundan söz etmiştir.

Kent planlamalarında işlevlerin yerleştirilmesinde, oluşmuş bulunan rantın gözetilmesi gerekir. Bu planlar, ayrıca, kentin nüfus artışı dolayısıyla doğan yüzen değeri çökelterek yeni rantlar yaratılmasının da aracı olurlar. Mekânsal içerikli rant kuramı açısından ne rantın dağılımında ne de yeni rantın yaratılmasında arsayı elinde bulunduranın bir katkısı vardır. Malikin yaptığı doğan “tekel rantı”na el koymaktır (Köktürk ve Köktürk, 2022). Kentsel rantı değerlendiren Taşçı (2020), imar hakkı elde etmiş kent topraklarının değerinin kazanılan imar ve o toprağa edindirilen kullanım değeri ile elde edilebileceğini belirtmiştir. Dolayısıyla kentsel yerleşim alanlarında imar planlarının revizyonu sonucu kullanım fonksiyonu veya yoğunluğun değişmesinde maliklerin emeği olmayan kentsel rant açığa çıkabilmektedir.

2.Kentsel Dönüşüm, Planlama ve Yapılaşma

Bir taşınmazın imar planlarında konut, ticaret, sanayi, turizm gibi fonksiyon alanlarından birine veya birkaçına sahip olarak imar hakları elde etmesi, yapılaşmaya açılmış olduğu anlamına gelmektedir. Yapılaşmanın uygulama süreci; planlama ve proje (imar durumu, mimari proje, statik proje vb.), ruhsat ve izinler, hafriyat, temel inşası, betonarme ve kaba inşaat, ince işçilik, denetim ve iskân aşamalarından oluşmaktadır. Yüklenici firmalar inşaat uygulaması işini üstlenirken genellikle taahhüt inşaat, gelir (hasılat) paylaşımı, kat karşılığı inşaat sözleşmesi, yap-işlet-devret sözleşmesi gibi sözleşme türleri ile anlaşma sağlamaktadır. Özellikle kat karşılığı sözleşmeler veya gelir paylaşımı inşaat sözleşmelerinde müteahhit firmanın alacağı payın ek ödeme gerektirmeksizin karşılanabiliyor olması projenin hayata geçirilebilmesini kolaylaştırmaktadır. Bu, kentsel dönüşüm projeleri gibi çok maliklik arsalarda hem maliklerin en az mevcut inşaat alanları kadar taleplerini hem de müteahhit firmaların kar dahil maliyetlerini karşılayabilmesi demektir. Söz konusu talepler kapsamında gerekli miktar inşaat alanına ilişkin yapılaşma koşulunu sağlayan araç imar planıdır. KAKS açılım olarak katlar alanı katsayısı olup inşaat alanına ilişkin imar planı deyimidir. Katlar alanı toplamının imar parseli alanına oranını ifade eder (Yıldız, 2009). Bir parselin inşaat alanı net parsel alanı ile KAKS’ın çarpımı ile bulunur. KAKS için emsal, inşaat hakkı, emsal hakkı, emsal katsayısı gibi ifadeler de kullanılmaktadır.

İmar planları yeni yapılırken veya revize edilirken mevzuatın yanı sıra şehircilik ilkelerine, planlama esaslarına ve kamu yararına uygunluğu aranmaktadır. Aksi durumda nüfus ve altyapı yoğunluğunu artırıcı altyapı ve doğal yapıyı olumsuz etkileyecek kararlar şehircilik açısından uygun bulunmamaktadır. Dolayısıyla hesaplanan nüfus projeksiyonlarına göre verilen emsal değerlerin sınırlı tutulması zaman zaman inşaatı yapan ve yaptıranların fayda/getiri beklentilerinin altında kalmaktadır. Bu da birçok eski riskli yapılaşmanın yenilenememesine neden olmaktadır.

Türkiye’de doğal afetler arasında riskleri bakımından “deprem” birinci öncelikte olup plan yapımında ve revizesinde “kamu yararı ilkesi”ni sağlayıcı nitelikte olduğu düşünülerek 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun kapsamına alınan alanlarda plan revizyon süreçleri her geçen gün kolaylaştırılmaktadır. Ancak afet yasası kapsamına alınan bazı yerlerde yapılan planlarda imar haklarının projeyi finansal olarak mümkün kılacak şekilde artırılması planlamanın bütünlüğünü bozmakta planlama ilkeleri ile bağdaşmamaktadır.

“Yerleşme ve yapılaşmada yer seçimleri özenle oluşturulurken, çağdaş bir kent ve çevrenin oluşturulması ve yaşatılması için aşırı yapılaşmanın etkisinden korunması gereken, kamuya hizmet verecek, estetik ve kaliteyi yükseltici sağlıklı bir çevre meydana getirmek amacıyla yeşil alanlar, günübirlik kullanım alanları, piknik ve rekreasyon alanlarının oluşturulması da gereklidir” (Köktürk ve Köktürk, 2022). Dolayısıyla kentsel dönüşüm projesinin gerçekleştirilmesi için fonksiyon ve yapılaşma koşullarının değişikliğini içeren planlarda şehircilik ilkeleri ve planlama esaslarına ne kadar sadık kalılabildiğinin daha analitik olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

3.Gayrimenkul Değerleme Yöntemleri ve Proje Geliştirme

Değerleme; bir varlığın piyasa değeri veya piyasa değeri dışındaki esaslara göre yapılmaktadır. Uluslararası Değerleme Standartlarında (UDS) tanımlanan üç yaklaşım değerlemede kullanılan temel yaklaşımlardır. Tek bir yöntem ile güvenilir bir karar üretebilmek için yeterli sayıda verinin mevcut olmadığı hallerde birden çok sayıda

değerleme yaklaşımı veya yöntemi kullanılması özellikle tavsiye edilmektedir. Bu yöntemler pazar yaklaşımı, gelir yaklaşımı ve maliyet yaklaşımıdır.

Değerleme sektöründe kullanılan en yaygın yöntem pazar yaklaşımı (emsal karşılaştırma) yöntemidir. UDS'ye göre pazar yaklaşımı; varlığın, fiyat bilgisi elde edebilir olan aynı veya karşılaştırılabilir (benzer) varlıklarla karşılaştırılması suretiyle değer belirlenmesidir. Akkaynak (2014)'de belirtildiği üzere taşınmazlarda karşılaştırma birimleri olarak toplam mülk fiyatı, brüt/net yaşama alanı başına fiyat, bina hacminin metreküp başına fiyatı gibi fiyat birimleri kullanılabilir.

UDS'ye göre gelir yaklaşımı, değer gelecekteki nakit akışlarının tek bir cari değere dönüştürülmesi ile belirlenmesini sağlamaktadır. Gelir yaklaşımında varlığın değeri, gelirlerin, nakit akışlarının veya maliyet tasarruflarının bugünkü değerine dayanarak tespit edilmektedir. Bu yöntemin uygulanacağı taşınmazlar arasında projede geliştirilecek arsalar, ticari nitelikli taşınmazlar, sanayi-depolama tesisleri, kiralık konutlar sayılabilmektedir. Gelir yaklaşımında indirgenmiş nakit akışları yöntemi (İNA) ve direkt gelir kapitalizasyonu yöntemleri değerlendirilerek sıklıkla kullanılmaktadır. İNA gayrimenkul üzerinde en etkin ve verimli kullanımlar varsayımsal olarak geliştirilmekte yıllara yaygın olarak nakit akışları hesaplanmaktadır. Hesaplanan net nakit akışları (maliyetler düşülerek) bir indirgeme oranı ile indirgenerek konu gayrimenkulün net bugünkü değeri hesaplanmaktadır. UDS 105'te 50.3 maddesinde "Uzun ömürlü veya sonsuz uzun ömürlü varlıklar ile ilgili bazı durumlarda, İNA, varlığın tahmin süresinin sonundaki değeri temsil eden devam eden değeri içerebilmektedir. Diğer durumlarda, varlığın değeri kesin tahmin süresi bulunmayan bir devam eden değer tek başına kullanılarak hesaplanabilmektedir. Bu bazen gelir kapitalizasyonu yöntemi olarak nitelendirilmektedir" (IVS, 2025). Türkiye'de değerlendirme terminolojisinde gelir kapitalizasyonu yöntemi, direkt gelir kapitalizasyonu yöntemi olarak bilinmektedir. Bu yöntemde piyasada yer alan benzer nitelikteki taşınmazların gelirleri ve pazar değerleri ilişkilendirilerek kapitalizasyon oranı tespit edilmekte, kapitalizasyon oranı; taşınmazın yıllık net gelirinin taşınmazın piyasa değerine bölünmesi ile hesaplanmaktadır.

UDS (2017)'ye göre maliyet yaklaşımı ise bir alıcının, belli bir varlık için, kendisine eşit faydaya sahip başka bir varlığı elde etme maliyetinden daha fazla ödeme yapmayacağı ekonomik ilkesinin uygulanmasıyla değer belirlendiği yaklaşımdır. Bu yaklaşımda, bir varlığın ikame maliyetinin veya yeniden üretim maliyetinin hesaplanması ve fiziksel bozulma ve diğer biçimlerde gerçekleşen tüm yıpranma paylarının düşülmesi suretiyle değer belirlenmektedir.

Foan (2003)'e göre arsa nitelikli taşınmazlarda konut, ofis, alışveriş merkezi vb. türde sonsuz alternatifte projeler geliştirilebiliyorken, "buna ilişkin geliştirilen bir veya birden çok farklı proje modeller uygulanması mümkün olabilmektedir. Bu çalışma esnasında öngörülen ve geliştirilebilecek projeler arsa üzerinden varsayımlarla modellenmektedir. Ancak ilgili modelleme hukuki açıdan sorunsuz, finansal açıdan uygun ve fizibil olmalıdır" (Başgömez, 2017). Burada hukuki açıdan sorunsuz olması meri imar planı ve tapu kayıtları ile finansal açıdan uygun olması ise değerlendirme yöntemleri ile belirlenmektedir. Yatırımcılar/geliştirici firmalar bu sürece uygun analizler ve fizibiliteler hazırlayarak yatırımın karlı olup olmadığını irdeler ve yatırım kararı alırlar. Kentsel dönüşüm projelerinin finansal aktörü olan yüklenici firmalar da bir yatırımcı olarak benzer şekilde hareket etmektedir.

4.KAKS Değişkeni Kullanılarak Bir Kentsel Dönüşüm Projesinin Yapılabilirliğinin Analizi: Yalova Örneği

Kentsel dönüşüm yasal yönden planlamayı, fiziki uygulama yönünden inşaat uygulamalarını, finansal yönden ise rant ve değerlemeyi ilgilendirmektedir. Kentsel dönüşümde finans sorunu, dönüşüm uygulamalarının en önemli çözülmesi gereken problemi olarak ortaya çıkmaktadır. Bu sorunun çözümü olarak genellikle, kamu kaynağının kullanılması, mal sahiplerinin uygulamaya giren kapalı alanlarının azaltılması veya planlama ile emsal artışı sağlanması değerlendirilmektedir. Her bir çözüm yöntemi de kendi özelliklerine göre değişik durumlar ortaya çıkarmaktadır. Bu çalışmada KAKS değişkeni kullanılarak tercihinin kentsel dönüşüm uygulamasını nasıl etkilediği aşağıda verilen hipoteze göre araştırılmıştır.

*Araştırma için seçilen bölgede, hak sahiplerinin mevcut gayrimenkul alanları değişmeden kentsel dönüşüm projesini finanse edebilecek emsal miktarı ile idarenin revize meri imar planı koşulları artırarak onayladığı emsal arasında fark var mıdır?

4.1.Çalışma Alanı Tanımı ve Konumu

Çalışma alanı Yalova ili, Merkez ilçesi, Gaziosmanpaşa Mahallesi'nde bulunmaktadır. Merkez ilçenin kuzeyinde ve batısında Marmara Denizi, doğusunda Kocaeli ili, güneyinde Bursa ili yer almaktadır. Gaziosmanpaşa Mahallesi, Merkez ilçenin 13 mahallesinden biri olup kent merkezinin batısında yer almaktadır (Şekil 1).



Şekil 1: Yalova İlının konumu ve çalışma alanının ilçe içerisindeki konumu (Web_1)

Çalışma alanı Gaziosmanpaşa Mahallesi sınırları dâhilinde bulunan 271 ada ve 1358 adalarda (Şekil 1) yer alan özel mülkiyette bulunan 271 ada 2, 3, 4, 14 ve 21 parseller ile 1358 ada 1, 2, 3 ve 4 parsellerin tamamını içermektedir. Adalar şehrin ana arterlerinden biri olan Atatürk Bulvarına cepheli olup ticari potansiyel barındırmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2: Alanın uydu görüntüsü (Web_2)

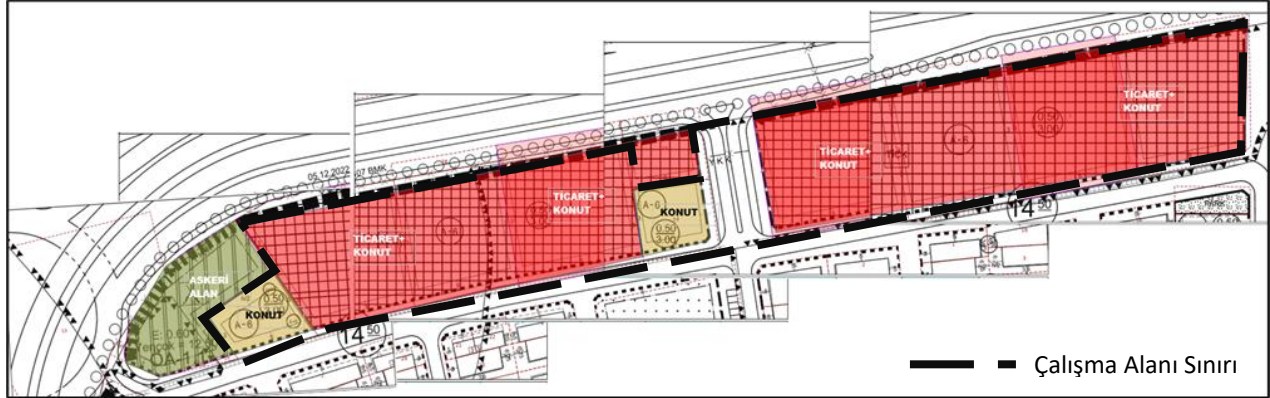
4.2. Mevcut Yoğunluk, Yapı ve Mülkiyet Analizleri

Yalova Belediyesi'nden elde edilen verilere göre 271 adada 16 adet, 1358 adada 37 adet olmak üzere toplam 53 adet yapı bulunmaktadır. Yapılar 1975 yılı ile 1984 yılları arasında inşa edilmiştir (40 yaş üstü binalar). 53 adet bina içerisinde 268 adet konut ve 1 adet ticaret bağımsız birim ile 2 adet harabe halinde olmak üzere toplamda 271 adet bağımsız birim bulunmaktadır. Bu bağımsız birimlerin 67 adeti 2+1, 203 adeti 3+1 ve 1 adeti 4+1 tipinde dairelerden oluşmaktadır. Dolayısıyla 3+1 tipinde dairelerin ağırlıklı olduğu görülmektedir. Ortalama hanehalkı büyüklüğü ise 3 kişi olarak hesaplanmış olup alanda toplam 813 kişi barınmaktadır.

Çalışma alanındaki tüm yapıların ruhsatı bulunmakta olup Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü'nün parsel sorgulama ekranında kat irtifaki/mülkiyetinin kurulduğu görülmüştür. Alanda toplam inşaat alanı 26.322,86 m² (Mevcut KAKS=1,16), mevcut taban alanı 5.820,01 m² 'dir (Mevcut Taban Alanı Katsayısı TAKS= 0,26).

4.3 Yürürlükteki İmar Planlarının İrdelenmesi

Çalışma alanının plan bilgileri Yalova Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürlüğünden 1/1000 Uygulama İmar Planı temin edilerek incelenmiştir. İncelenen meri uygulama imar planının görseli aşağıda sunulmuştur (Şekil 3).



Şekil 3: Meri İmar Planı (Web_3)

04.10.2016 onay tarihli mülga uygulama imar planında yapılaşma koşulları konut fonksiyonlu ayırık nizam, 4 kat iken planlar revize edilerek 01.02.2023 tarihinde onaylanmıştır. Yeni uygulama imar planında yapılaşma koşulları ayırık nizam 6 kat olup TAKS= 0.50, KAKS= 3 olarak belirtilmiştir (Şekil 3). Buradaki imar planı değişikliği motivasyonunun adalardaki kentsel dönüşüm sürecinin hızlandırılması olduğu bilinmektedir.

Tablo 1'de brüt parsellerden uygulama imar planındaki yol ve donatı kesintileri yapılarak hesaplanan toplam net parsel alanı sunulmuştur. Çalışma kapsamında gerekli olan inşaat alanı net parsel alanı ile emsal katsayısının çarpımı ile elde edileceğinden net parsel alanları hesaplanmıştır.

Tablo 1: Ada Parsel Büyüklükleri ve İmar Planındaki Donatı Kesintilerinden Sonraki Net Alanları

	Toplam Brüt Parsel Büyüklüğü, m ²	Toplam Net Parsel Büyüklüğü, m ²
TOPLAM	25.363,37	22.641,21

4.4. Kentsel Dönüşümde Paydaşlar

Kentsel dönüşümde paydaşlar sürecin etkili yürütülmesini sağlayan, projelerin başarılı bir şekilde planlanması ve uygulanması için beraber çalışan grupları ifade etmektedir. Çalışma alanında ada bazında, yerinde kentsel dönüşüm yapılacağı öngörülmüş buna yönelik paydaşlar analiz edilmiştir.

Ayseli (2010)'ye göre kentsel dönüşüm sürecini uygulama sırasında alınan kararları doğrudan etkileme gücü bulunanlar;

merkezi yönetim, yerel yönetim (yönetmelik anlamında söz sahibi aktörler); özel sektör (finansal anlamda söz sahibi aktör); sivil toplum örgütleri, yerel topluluklar, mahalle örgütlenmeleridir (ideolojik anlamda söz sahibi aktörler).

Görgülüoğlu (2019), özellikle parsel ölçeğinde kentsel dönüşüm uygulamalarının çoğunlukla malikler ve yüklenici firma (özel sektör) arasında imzalanan sözleşmeler ile gerçekleştiğinden bahsetmiş bu süreçte her iki paydaşın da karını maksimize etme çabasında olduğundan söz etmiştir. Ancak burada merkezi yönetim (kamu) sadece planlama kararları ile yapılaşma koşullarını dolayısıyla rantı belirleyen aktör olup paydaş konumunda olmamaktadır. Bu doğrultuda çalışma alanı olan iki adet komşuluk adasında hak sahipleri, kamu (merkezi yönetim) ve özel sektör paydaş olarak ele alınmıştır.

4.5. Çalışmanın Yöntemi ve Senaryolar için Yapılan Araştırmalar

Çalışmada gayrimenkul değerlendirme yöntemleri ve planlama mevzuatından yararlanılmıştır. Çalışma kapsamındaki parseller üzerinde mevcut plan koşullarına göre verilen KAKS=3 ile bu katsayı dışında değişkenler denenerek proje geliştirilmiş, yüklenici ve hak sahipleri arasında paylaşım senaryoları kurulmuştur. Bu senaryolarda KAKS artırılarak fazladan hesaplanan inşaat alanı için paylaşım tartışılacaktır. Proje hasılat ve maliyet analizlerinde ise Uluslararası değerlendirme standartlarına göre taşınmaz değerlemesinde standartlaşan “3 temel yöntem” kullanılmıştır (Oskay, 2020). Bunlar pazar yaklaşımı, gelir yaklaşımı ve maliyet yaklaşımıdır.

Yeni geliştirilecek projede üretilebilecek konut ve dükkân bağımsız bölümleri için yakın çevreden emsal araştırması yapılmıştır. Bu araştırma için sahibinden.com, hepsiemlak.com gibi ilan sitelerinden faydalanılmıştır. Projenin birim inşaat maliyetini belirleyebilmek için Toplu Konut İdaresi Başkanlığının (TOKİ) ihale ilanlarının dökümü yapılmıştır. Diğer yandan yeni binalarda birim satış fiyatı ile 30 yaş üstü binalardaki birim satış fiyatı kıyas edilerek birim maliyet kontrolü yapılmıştır.

Tablo 2’de sunulan birim maliyet değerleri Tüketici Fiyat Endeksi (Tüfe)-Üretici Fiyat Endeksi (Üfe) ortalaması ile bugüne getirilmiştir (Web_5). Tablo 2’de görüldüğü gibi birim inşaat maliyeti **29.300 .TL/m²** olarak hesaplanmıştır.

Tablo 2: TOKİ İhaleleri Birim Maliyet Araştırması (Web_4)

Sözleşme Tarihi	Konut Adedi	İnşaat Alanı	İhale Bedeli	Birim Maliyet, TL/m ²	Güncel Birim Maliyet, TL/m ²
23/9/2022	1105	108.000,00	1.095.000.000,0	10.138,89	24.147,00
3/4/2024	758	75.800,00	2.100.845.179,9	27.715,64	33.578,98
29/2/2024	949	94.900,00	2.259.370.000,0	23.807,90	29.819,42
3/1/2024	79	7.900,00	192.911.000,00	24.419,11	32.882,77
27/2/2024	856	85.600,00	1.956.090.500,0	22.851,52	28.621,56
27/2/2024	731	73.100,00	1.764.000.000,0	24.131,33	30.224,52
22/2/2024	1017	101.700,00	2.368.000.000,0	23.284,17	29.163,45
15/2/2024	462	46.200,00	979.000.000,00	21.190,48	27.397,15
13/2/2024	232	25.060,00	488.000.000,00	19.473,26	25.176,96
2/6/2024	657	65.700,00	2.093.434.000,0	31.863,53	37.029,89
26/9/2024	524	42.000,00	930.000.000,00	22.142,86	24.038,67
Hesaplanan Ortalama Birim Maliyet, TL/m ²					29.280,03
Tahmin Edilen Ortalama Birim Maliyet, TL/m ²					29.300,00

Tablo 3’te sunulduğu üzere satışa arz olan yeni inşa edilmiş projelerden emsaller bulunmuştur. Emsallerin net alanları üzerinden birim satış değeri hesaplanmış ortalama değerden +- %15 oranından sapan değerler göz ardı edilmiştir. (Köktürk ve Köktürk, 2022). Tablo 3’te görüldüğü üzere yeni konutlar için birim satış bedeli **51.071 TL/m²** hesaplanmıştır. Evren ortalamasını tahmin etmek için örneklem büyüklüğü formül 1 ile hesaplanmıştır (Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu, 2005). Bu formüle göre 31 adet örneklem bulunmuştur.

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \cdot \sigma^2}{(\mu - \mu_0)^2} \quad (1)$$

Formülde;

n: Örneklem sayısı

$Z_{\alpha/2}$: İki yönlü hipoteze göre $\alpha=0,05$ Z değeri

Z_{β} : Testin gücü $(1-\beta)$ 0,95 için Z değeri

σ^2 : Evren varyansı

$\mu - \mu_0$: Evren ortalamasından sapma miktarı =1400.TL/m²

Tablo 3: Konut Emsalleri (Yeni Binalar)

Emsal No	Proje Niteliği	Konum	Manzara	Kullanım	Bina Yaşı	Satış Fiyatı (TL)	Brüt Alan m ²	Net Alan m ²	Birim Fiyat, TL/m ²
1	Marka Değeri	Atatürk Bulvarı	yok	Konut	0	2.900.000	73	54	53.704
2	Marka Değeri	Merkez	yok	Konut	0	6.257.000	140	126	49.659
3	Marka Değeri	Atatürk Bulvarı	Deniz	Konut	0	5.750.000	142	118	48.729
4	Marka Değeri	Ara Sokak	yok	Konut	0	5.325.000	140	105	50.714
5	Marka Değeri	Merkez	yok	Konut	0	4.650.000	93	53	87.736
6	Müstakil Bina	Ara Sokak	yok	Konut	0	3.650.000	100	80	45.625
7	Marka Değeri	Merkez	yok	Konut	0	6.500.000	171	136	47.794
8	Müstakil Bina	Ara Sokak	yok	Konut	1	2.990.000	60	50	59.800
9	Müstakil Bina	Ara Sokak	yok	Konut	0	5.450.000	154	130	41.923
10	Marka Değeri	Merkez-Ara Sokak	yok	Konut	0	5.700.000	150	130	43.846
11	Müstakil Bina	Ara Sokak	yok	Konut	0	4.800.000	130	110	43.636
12	Müstakil Bina	Merkez	yok	Konut	0	7.550.000	200	180	41.944
13	Marka Değeri	Atatürk Bulvarı	Deniz	Konut	0	5.750.000	142	118	48.729
14	Müstakil Bina	Merkez	yok	Konut	3	7.500.000	190	150	50.000
15	Marka Değeri	Ara Sokak	yok	Konut	0	3.250.000	89	75	43.333
16	Müstakil Bina	Merkez	yok	Konut	0	4.000.000	90	70	57.143
17	Müstakil Bina	Merkez	yok	Konut	0	6.150.000	170	145	42.414
18	Müstakil Bina	Merkez	yok	Konut	0	4.000.000	90	65	61.538
19	Marka Değeri	Merkez	Deniz	Konut	0	6.500.000	90	75	86.667
20	Marka Değeri	Merkez	Deniz	Konut	0	6.750.000	85	75	90.000
21	Müstakil Bina	Merkez	yok	Konut	0	4.250.000	130	100	42.500
22	Müstakil Bina	Ara Sokak	yok	Konut	0	2.250.000	67	55	40.909
23	Müstakil Bina	Ara Sokak	yok	Konut	0	4.250.000	135	100	42.500
24	Müstakil Bina	Merkez	Deniz	Konut	0	5.000.000	85	80	62.500
25	Müstakil Bina	Merkez-Ara Sokak	yok	Konut	0	3.550.000	100	80	44.375
26	Müstakil Bina	Merkeze uzak	yok	Konut	0	6.350.000	160	125	50.800
27	Müstakil Bina	Merkez	yok	Konut	0	4.850.000	138	120	40.417
28	Müstakil Bina	Merkez-Ara Sokak	yok	Konut	0	6.750.000	171	136	49.632
29	Marka Değeri	Atatürk Bulvarı	yok	Konut	0	2.000.000	50	40	50.000
30	Müstakil Bina	Merkez	yok	Konut	0	6.150.000	165	94	65.426
31	Marka Değeri	Merkez	yok	Konut	0	4.250.000	106	90	47.222
ORTALAMA BİRİM SATIŞ DEĞERİ, TL/m²									52.620
-15%									45.756
+15%									60.513
-+15 Düşülerek Hesaplanan Ortalama Birim Satış Değeri, TL/m²									51.071

Tablo 4'te sunulduğu üzere satışa arz olan eski binalarda bulunan 31 adet emsal sunulmuştur. Emsallerin net alanları üzerinden birim satış değeri hesaplanmış ortalama değerden +- %15 oranında sapan değerler göz ardı edilmiştir. Emsallerin araştırılmasında geliştirilen yeni projede birim inşaat maliyetinin kontrolü amacı güdülmüştür. Zira yeni konut birim satış bedellerinde maliyet+kar+arsa bedeli birlikte yer almakta iken eski konutlarda ekonomik ömrün tükendiği varsayımı ile sadece geliştirilebilir arsa bedeli bulunmaktadır. Dolayısıyla aradaki fark maliyet+karı yansıtmaktadır.

Tablo 4: Konut Emsalleri (Eski Binalar)

Emsal No	Proje Niteliği	Konum	Manzara	Kullanım	Bina Yaşı	Satış Fiyatı (TL)	Brüt Alan m ²	Net Alan m ²	Birim Fiyat, TL/m ²
1	Müstakil Bina	Merkez	Yok	Konut	31+	1.800.000	98	85	21.176
2	Site İçerisinde	Atatürk Bulvarı Devamı İstanbul Cd.	Yok	Konut	31+	2.250.000	125	110	20.455
3	Müstakil Bina	Merkez	Yok	Konut	31+	2.800.000	130	120	23.333
4	Müstakil Bina	Merkez	Deniz	Konut	31+	2.545.000	125	120	21.208
5	Müstakil Bina	Atatürk Bulvarı Devamı İstanbul Cd.	Yok	Konut	31+	2.300.000	120	100	23.000
6	Site İçerisinde	Atatürk Bulvarı Devamı İstanbul Cd.	Yok	Konut	31+	3.500.000	160	155	22.581
7	Müstakil Bina	Atatürk Bulvarı Devamı İstanbul Cd.	Yok	Konut	31+	2.050.000	95	85	24.118
8	Müstakil Bina	Merkez	Deniz	Konut	31+	3.000.000	130	110	27.273
9	Müstakil Bina	Merkez	Yok	Konut	31+	2.000.000	150	130	15.385
10	Site İçerisinde	Atatürk Bulvarı Devamı İstanbul Cd.	Yok	Konut	31+	2.575.000	130	118	21.822
ORTALAMA BİRİM SATIŞ DEĞERİ, TL/m²									22.035
-15%									19.161
+15%									25.340
-+15 Düşülerek Hesaplanan Ortalama Birim Satış Değeri, TL/m²									22.212

Piyasa ile TOKİ ihalelerinden elde edilen birim maliyet değerleri Tablo 5'te kıyaslanmıştır. Yeni konut birim satış değerinden eski konut birim satış değeri çıkartılarak 28.859,60 TL bulunmuştur. Dolayısıyla TOKİ ihaleleri birim maliyet değeri ile uyumlu olduğu görülmüş **29.300.TL/m²** değeri kabul edilmiştir.

Tablo 5: Konut Emsalleri (Eski Binalar)

Yeni Konut Birim Satış değeri, TL/m ²	Eski Konut Birim Satış Değeri, TL/m ²	Yeni-Eski Konut Birim Satış Farkı, TL/m ²	TOKİ İhaleleri Birim Maliyet Değeri, TL/m ²
51.071,22	22.211,63	28.859,60	29.300,00

Yapılan piyasa araştırmasında, çalışma alanının Atatürk Bulvarı'na cepheli olması nedeniyle daha çok bulvar üzeri veya cadde üzerinde bulunan dükkanlar irdelenmiştir. Aynı zamanda dükkân kiralari da araştırılmış olup kapitalizasyon oranları (CAP Oranı) hesaplanmıştır. Bu araştırma sonucunda dükkanların birim satış değeri 91.411.TL/m², kapitalizasyon oranı ortalama 0,067, ortalama kira ise 516 TL/Ay/m² bulunmuştur (Tablo 6).

Tablo 6: Dükkân Emsalleri

Emsal No	Konum	Bina Yaşı	Satış Fiyatı (TL)	Net Alan m ²	Pazarlık Payı	Birim Fiyat, TL/m ²	Kira	CAP Oranı	Birim Kira, TL/Ay/m ²
1	Atatürk Bulvarı	0	26.500.000	220	-10%	108.409,09			-
2	Atatürk Bulvarı	0	70.000.000	474	-10%	132.911,39			-
3	Atatürk Bulvarı	0	18.000.000	150	-10%	108.000,00	100.000	0,07	666,67
4	Ara Sokak	0	14.000.000	150	-10%	84.000,00	60.000	0,05	400,00
5	Ara Cadde	11-15	4.300.000	45	-10%	86.000,00	30.000	0,08	666,67
6	Ara Sokak	0	4.290.000	100	-10%	51.480,00	30.000	0,08	300,00
7	Ara Cadde	0	30.000.000	430	-10%	62.790,70	125.000	0,05	290,70
8	Ara Cadde	0	10.000.000	87	-10%	103.448,28	50.000	0,06	574,71
9	Ana Cadde	0	42.000.000	410	-10%	92.195,12			-
10	Denize Yakın Site içi	0	8.500.000	70	-10%	109.285,71	50.000	0,07	714,29
ORTALAMA BİRİM DEĞERİ, TL/m²						93.852,03		0,067	516
-15%						81.610			
+15%						107.930			
-+15 Düşülerek Hesaplanan Ortalama Birim Satış Değeri, TL/m²						91.411			

Dükkân birim satış değeri direkt kapitalizasyon yöntemi ile de kontrol edilmiş, yıllık ortalama birim kira (516 TL/Ay/ m² x 12 Ay) CAP oranına bölünerek 92.975 .TL/m² birim satış değerine ulaşılmıştır. Tablo 7'de görüldüğü üzere

dükkanların ortalama birim satış değeri her iki yöntemle de yaklaşık benzer hesaplanmış olup **92.000 .TL/m²** olarak kabul edilmiştir.

Tablo 7: Farklı yöntemler kullanılarak elde edilen ticari birim satış değeri

Ortalama Birim Kira, TL/Ay/m ²	CAP Oranı	Gelir Yaklaşımı ile Hesaplanan Ortalama Birim Satış Değeri, TL/m ²	Kabul Edilen Ortalama Birim Satış Değeri, TL/m ²
516	0,067	92.975	92.000

Yukarıda yapılan piyasa analizleri ilan sitelerinden alınmış emlak ofisleri ile görüşülerek beyana esas gerçekliği teyit edilmiştir. Bu verilerin güvenilirliği aynı zamanda konut ve dükkanlar için gerçekleşmiş satış verileri ile de doğrulanmaya çalışılmış aşağıda Tablo 8 ve Tablo 9'da sunulmuştur. Gerçekleşmiş satış verileri Harmoni Gayrimenkul A.Ş. firmasının ipotekli taşınmazlar için bankalara hazırladığı değerlendirme raporlarından ve emlak ofislerinin/inşaat firmalarının beyanlarından alınmıştır.

Tablo 8'de söz konusu değerlendirme raporlarında 9 adet eski binada satılmış konut verisine ulaşılmış yeni binada satış verisine ulaşılamamıştır. Dolayısıyla emlak ofisleri aranarak yeni binalardan satılan konut bilgisi beyan yoluyla elde edilmiştir. Eski tarihli satış verileri Tüfe- Üfe ortalaması ile bugüne getirilmiştir. Bu çalışmaya göre eski binalardaki satışlar ortalama 21.913.TL/m² hesaplanmıştır. Piyasadan elde edilen 22.212.TL/m² ile uyumludur. Öte yandan aynı bölgede yeni konutlar için emlak ofisleri/inşaat firmaları 45.500-50.000.TL/m² satılmış emsal verisi beyan etmiş olup piyasadan elde edilen 51.000.TL/m² birim değer ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Tablo 8: Gerçekleşmiş Satış Verileri (Konutlar)

Emsal No	Proje Niteliği	Konum	Manzara	Bina Yaşı	Satış Fiyatı (TL)	Net Alan m ²	Birim Fiyat, TL/m ²	Daire Tipi	Bina Kat Adedi	Bulunduğu Kat	Rapor Tarihi	Güncel Birim Fiyat, TL/m ²
1	Müstakil Bina	Kent Merkezine uzak	Yok	30	400.000	114	3.509	3+1	5	1	04.11.2021	16.781
2	Müstakil Bina	Kent Merkezi	Yok	39	170.000	90	1.889	3+1	5	2	17.12.2015	25.572
3	Site içi	Kent Merkezi	Yok	15	365.000	189	1.931	5+1	5	5	18.02.2016	25.901
4	Müstakil Bina	Sahil Yolu- Merkezine Uzak	Kısmi Deniz	16	415.000	134	3.097	4+1	4	4	10.10.2020	22.638
5	Müstakil Bina	Kent Merkezine yakın	Yok	56	2.200.000	134	16.418	3+1	3	Zemin	12.02.2025	16.774
6	Müstakil Bina	Kent Merkezi	Deniz	33	230.000	70	3.286	1+1	8	5	09.03.2020	21.548
7	Müstakil Bina	Sahil Yolu- Kent Merkezi	Kısmi Deniz	30	360.000	148	2.432	3+1	10	2	05.07.2021	17.998
8	Müstakil Bina	Kent Merkezi	Yok	15	195.000	58	3.362	2+1	4	Zemin	22.10.2018	27.594
9	Müstakil Bina	Kent Merkezi	Yok	15	340.000	110	3.091	3+1	5	2	13.07.2020	22.408
ORTALAMA BİRİM SATIŞ DEĞERİ, TL/m²												21.913
10	Müstakil Bina	Kent Merkezi	Yok	0	3.700.000	85	43.529	2+1	5	2	01.01.2025-Beyan	45.500
11	Müstakil Bina	Kent Merkezi	Deniz	0	4.100.000	85	48.235	2+1			01.01.2025-Beyan	50.360

Tablo 9'da söz konusu değerlendirme raporlarında 4 adet eski binada satılmış dükkan verisine ulaşılmış yeni binada satış verisine ulaşılamamıştır. Dolayısıyla emlak ofisleri aranarak yeni binalardan satılan dükkan bilgisi beyan yoluyla elde edilmiştir. Eski tarihli satış verileri Tüfe- Üfe ortalaması ile bugüne getirilmiştir. Bu çalışmaya göre eski binalardaki satışlar ortalama 79.050.TL/m² hesaplanmıştır. Öte yandan aynı bölgede yeni dükkanlar için emlak ofisleri/inşaat firmaları 90.000-110.000.TL/m² satılmış emsal verisi beyan etmiş olup piyasadan elde edilen 92.000.TL/m² birim değer ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Tablo 9: Gerçekleşmiş Satış Verileri (Dükkanlar)

Emsal No	Proje Niteliği	Konum	Bina Yaşı	Satış Fiyatı (TL)	Net Alan m ²	Birim Fiyat, TL/m ²	Kira	CAP Oranı	Rapor Tarihi	Güncel Birim Fiyat, TL/m ²
1	Müstakil Bina	Kent Merkezi	35	165.887	29	5.720,24			07.10.2010	111.334,00
2	Müstakil Bina	Kent Merkezi-Cadde	48	110.000	20	5.500,00			27.09.2016	74.478,00
3	AVM	AVM içi	15	650.000	60	10.833,33	3500	0,065	22.05.2021	62.433,00
4	Müstakil Bina	Kent Merkezi	35	4.280.000	517	8.279			05.10.2018	67.953,00
ORTALAMA BİRİM SATIŞ DEĞERİ, TL/m²										79.050
5	Müstakil Bina	Kent Merkezi-Cadde	0	9.000.000	100	90.000	50.000	0,067	Güncel Beyan	90.000
6	Nitelikli Proje	Sahil Yolu-Kent Merkezi	0			80.000-110.000			Güncel Beyan	80.000-110.000

4.5.1 Senaryolar

Varsayımlar;

- Alanda emsal artırılarak/sabit tutularak özel sektör desteğiyle ile ada bazlı dönüşüm gerçekleştirilecektir.
- Hiçbir mülkiyet sorununun yaşanmadığı, (Taşınmazların tapu kütükleri incelenmemiştir.)
- Tüm taşınmaz sahiplerinin uzlaştığı, anlaşmayanların bulunmadığı,
- Alandaki tüm taşınmazların projesine uygun olduğu,
- Mevcuttaki yapılaşmada önceki imar haklarının tümünün kullanıldığı
- Geliştirilen projede üretilecek tüm ticari alanlarının yükleniciye verildiği varsayılmıştır.

Kabuller;

- Paranın zaman değeri dikkate alınmamış tüm değerler bugünkü para değerinden hesaplanmıştır.
- Alanın meri imar planı koşulları, plan ve plan notları üzerinde belirtilmeyen tüm koşullar için planlı alanlar imar yönetmeliği (PAİY, 2017) hükümleri dikkate alınmıştır.
- Yapılan piyasa araştırmalarında aşağıdaki değerler kabul edilmiştir (Tablo 10).

Tablo 10: Kabul edilen birim değerler

Yapım Birim Maliyeti, TL/m²(Maliyet+Kar)	29.300,00
Konut Birim Satış Değeri, TL/m²	51.071,22
Ticaret Birim Satış Değeri, TL/m²	92.000,00

Tablo 11'de TAKS: 0,40; PAİY, 5.maddenin 6.bendi hükmüne kabul edilmiştir. Komşuluk adası Atatürk Bulvarına cepheli olup ticari birimlerin bu cephede yer seçeceği varsayımı ile taban alanları ikiye bölünerek ticari alanlar hesaplanmıştır.

Tablo 11: Senaryolarda hesaplanan ticari alanlar

SENARYOLAR	Taban Alanı, m ²	Ticari Alan, m ²
SENARYO 1= TAKS:0,40	9.056,48	4.528
SENARYO 2= TAKS:0,26	5.820,01	2.910
SENARYO 3= TAKS:0,50	11.320,61	5.660

Tablo 12'de Meri imar planındaki KAKS değeri ile değişken KAKS değerleri kullanılarak taşınmazlar üzerinde proje geliştirilmiş, fizibilite çalışılmıştır. 1. senaryo ideal senaryo olup projeyi finanse edecek emsal değişkeni tespit edilmiştir. 2. senaryo mevcut koşulların ve emsalin korunması durumunda projenin finanse edilemediğini göstermektedir. 3. senaryo ise meri imar planı emsal değişkeninin kullanılması durumunda projenin finanse edilmesi sonrasında ne kadar fazladan inşaat alanı yaratıldığını göstermektedir.

Tablo 12'de Hak sahiplerine yapılacak konut maliyeti; mevcut inşaat alanı $26.322,86 \text{ m}^2 \times 29.300 \text{ TL/m}^2 = 771.259.857 \text{ TL}$ olarak hesaplanmıştır. Ticari alan yapım maliyeti Senaryo 1'de $4.528 \text{ m}^2 \times 29.300 \text{ TL/m}^2 = 132.677.491 \text{ TL}$; Senaryo 2'de emsal artışı olmadığından $771.259.857 \text{ TL}$ 'nin içinde yer almakta; Senaryo 3'te $5.660 \text{ m}^2 \times 29.300 \text{ TL/m}^2 = 165.846.863 \text{ TL}$ hesaplanmıştır. Konut maliyeti ile ticari alan maliyeti toplanarak projeye harcanacak toplam maliyet hesaplanmıştır. Yükleniciye verilen ticari alanlardan elde edilecek gelir için senaryolardaki ticari alanlar

92.000.TL/m² ticari birim satış değeri ile çarpılmıştır. Toplam maliyetten ticari gelir düşülerek yükleniciye gereken kalan bedel hesaplanmıştır. Bu kalan bedeli elde etmek için satılacak konut alanı, birim satış fiyatına (51.071.TL/m²) bölünerek elde edilmiştir. Sonuç olarak üretilen konut+ticaret toplam kapalı alan toplam net parsel alanına bölünerek emsal hesapları yapılmıştır. 1.Senaryo için 40.393 m²/ 22.641 m²= 1,78 Emsal katsayısı; 2.Senaryo için 26.322,86 m²/22.641 m²= 1,16 Emsal katsayısı (mevcuttaki emsal); 3.Senaryo için 67.923,63 m²/22.641 m²= 3 Emsal katsayısı (meri plan emsali) bulunmuştur.

Tablo 12: Tüm senaryo fizibiliteleleri

SENARYOLAR	Hak sahiplerine yapılacak konut maliyeti (yapım+kar), TL	Ticari alan yapım maliyeti, TL	Toplam maliyet, TL	Ticari satışından elde edilen gelir, TL	Müteahhite ödenmesi gereken kalan bedel, TL	Kalan bedel için satılacak konut alanı, m ²	Hak sahiplerine kalan alan, m ²	EMSA (KAKS)	Hak sahipleri alanından küçülme	Fazladan Açığa Çıkan RANT Karşılığı İnşaat Alanı, m ²
1.	771.259.857	132.677.491	903.937.347	416.598.264	487.339.083	9.542	26.322,86	1,78	0%	-
2.	771.259.857	Emsal artışı yok ayrıca hesaplanmadı	771.259.857	267.720.460	503.539.397	9.860	13.553,30	1,16	48,5 %	-
3.	771.259.857	165.846.863	937.106.720	520.747.830	416.358.890	8.153	26.322,86	3,00	0%	27.787,95

1.Senaryoda: Hak sahiplerine mevcut inşaat alanları birebir verilerek ve emsal katsayısı artırılarak (KAKS: 1,78 kabul edilmiş) fazla kapalı alan yaratılmış özel sektörü finanse edecek minimum alan hesaplanmıştır. Projenin finanse edilebilmesi adına müteahhit firmanın alacağı 4.528 m² ticari ve 9.542 m² konut olmak üzere toplam 14.070 m² inşaat alanı, kişi başına düşen inşaat alanına bölündüğünde (mevcutta 32 m² hesaplandı) 434 kişilik nüfus artışı doğurmaktadır. Bu nüfusun tüm sosyal teknik altyapı ihtiyaçları kamuya yüklenmektedir. Burada yaratılan rant hak sahipleri ve yüklenici firma arasında paylaştırılmaktadır.

2.Senaryoda: Mevcut imar koşulları korunarak hiç imar planı tadilatı yapmadan birebir dönüştürülmesi halinde, hak sahiplerinin alanlarının ne kadar küçüleceği hesaplanmıştır. Burada özel sektörü finanse edebilmek için hak sahipleri alanında %48,5 küçülme gereklidir. 2.senaryoda hiç emsal artışı yapılmamış olduğundan fazladan nüfus yükü doğurmamaktadır. Fakat hak sahiplerinin bu kadar büyük oranda küçülme ile yerinden edilmektedir. Dolayısıyla burada dönüşümün kamu vasıtasıyla desteklenmesi gerekmektedir.

3.Senaryoda: İdarenin emsal katsayısını artırarak onayladığı revize meri imar planı koşulları dikkate alınarak (KAKS: 3) yaratılan kapalı alan içerisinde özel sektörü finanse edecek minimum alan hesaplanmıştır. Meri plan koşulları doğrultusunda yüklenici maliyetini karşıladıktan sonra projeden fazladan alan (Fazladan açığa çıkan rant karşılığı alan) kalmaktadır. Bu fazladan alanın ne kadarının hak sahiplerine ne kadarının yükleniciye kalacağı yapacakları kat karşılığı anlaşmalar ile belirlenecek olup her halükârda iki kesim de bu rantı elde etmektedir. Ayrıca fazladan inşa edilen inşaat alanı 27.787,95 m², 32 m² kişi başı alana bölündüğünde 868 kişilik nüfus artışı yaratmaktadır. Bu nüfusun tüm sosyal teknik altyapı ihtiyaçları kamuya yüklenmektedir.

1.Senaryoda görülmüştür ki kentsel dönüşüm projesi KAKS:3 'ten çok daha düşük bir emsal olan KAKS:1,78 ile yapılabilir. Hak sahipleri bedel ödemediği yeni konutlarını aynı büyüklükte elde edebilmektedir. Ancak metrekaresi ortalama 22.000.TL/m² (Tablo 4) değere sahip konutunu bedelsiz yenileterek 51.000 TL/m² değere sahip konut elde etmiştir (Rant).

Köseoğlu (2020)'ye göre kentsel dönüşüm sürecinde oluşan rantın kamuya aktarılması, ranttan her kesimin faydalanabilmesi ve kentlerde sosyal ve mekânsal adaletin sağlanması açısından gereklidir. Bunun için "...planlamanın kamu marifetiyle yapılması ve oranların taraflarca kabul edilebilir mahiyette oluşturulması gerekir" (Açıkkça, 2019). Böylelikle kentsel dönüşüm projesinin ana paydaşları (hak sahibi, yüklenici ve kamu) arasında adil paylaşım önerilmelidir. Dolayısıyla 4. senaryo kurgulanmış, projeyi finanse eden minimum emsalin bulunduğu 1.senaryo üzerinden oluşan nüfusun ihtiyacı olan sosyal teknik altyapı gereksinimlerinin maliyeti karşılığını kamuya aktaran yeni bir alternatif geliştirilmiştir (Tablo 13).

Tablo 13: Dördüncü senaryo (Sosyal teknik ve altyapı maliyeti için birinci senaryodan yapılacak küçültme)

4. SENARYO	Sosyal Teknik Altyapı Maliyeti, TL	Donatı maliyetinin satılabilir konut alanı karşılığı, m ²	Hak sahiplerine kalan alan, m ²	Hak sahipleri alanından küçülme	Senaryo 1 Hak Sahipleri Alanından Küçülme	Toplam Küçülme
	93.078.641,77	1.822,53	24.500,34	6,9%	0,0%	6,9%

4.Senaryoda: 1.senaryoda bulunan ve projeyi finanse eden minimum emsal korunmuş olup barınacak yeni nüfus için sosyal teknik altyapı maliyeti hesaplanmıştır. Bu maliyet hesaplanırken mekânsal planlar yapım yönetmeliği (MPYY) eki kentsel sosyal ve teknik altyapı standartları dikkate alınarak ilkokul, park, sağlık ocağı, dini tesis, kreş, sosyo-kültürel tesis, yol ve otopark alanları hesaplanmıştır (MPYY, 2014). Bu alanları yenilenme maliyeti kapalı alan için 29.300.TL/m², açık alan için 31.01.2025 tarih ve 32799 sayılı Resmî Gazete 'de yayınlanan Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞB) Yapı Yaklaşık Birim Maliyetleri tebliğinde açıklanan 2.100. TL/m² kullanılmıştır (ÇŞB, 2025). Böylelikle toplam maliyet 93.078.641,77.TL hesaplanmış, bu maliyet konut bağımsız birim satış değeri 51.077 TL'ye bölünerek 1.822 m² kapalı alan bulunmuştur. Bu alan hak sahipleri alanından kesilerek kamuya altyapı hizmet bedeli olarak verilmiştir. Böylelikle kamu hizmeti karşılığı yeni yaratılan rantın bir kısmını elde etmesi önerilmektedir. Bu senaryoda hak sahipleri alanı makul bir oranla yaklaşık %7 küçülerek dönüşüm sağlanabilmiştir.

Uçar (2009)'a göre kentsel dönüşüm faaliyetlerinin gayrimenkul değerlerini etkilemesinden dolayı planlama süreçlerinde en başından itibaren oluşabilecek rant dikkat edilmesi gereklidir. Plan tadilatı ile aşırı emsal artırımları gayrimenkul değerlerini yükselteceğinden yerel halkın ve yatırımcının dönüşüm projesinden talep ettiği pay artacak, 3.senaryodaki gibi fazladan açığa çıkan inşaat alanı nedeniyle sebepsiz zenginleşme yaratacaktır. 1.senaryoda da taşınmazların yenilenmesinden kaynaklı yeni (51.000 TL/m²)-eski (22.000.TL/m²) değer farkı yani rant farkı oluşmuştur. İlyasoğlu (2016) ve Çevik (2016) çalışmalarında kentsel dönüşüm projesi ile ortaya çıkan artı değer yani rantın hak sahibine (kamu) geri dönüşünün sağlanması gerektiğini belirtmiştir. 1.senaryoda açığa çıkan ranttan kamunun faydalanması adına 4.senaryo geliştirilmiştir.

Karabaş (2010) kentsel dönüşüm projelerinin uygulanabilirliği ve sürdürülebilirliğini projenin fiziki dönüşümü ile birlikte çalışma alanları ve sosyal donatı alanları ile bir bütün planlanmasını önermiştir. Tuğcu ve Arslan (2018), parsel bazında yapılan kentsel dönüşüm projelerinde üst ölçekli plan kararlarının da gözetilerek yoğunluk, sosyal donatı alanları, ulaşım ve altyapı gibi konuların birlikte değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamıştır. 4.senaryoda kamuya ayrılacak rant payı, kamusal hizmet alanlarının yenilenme maliyet karşılığı olarak düşünülmüş böylece sadece fiziki dönüşüme değil aynı zamanda sosyal teknik altyapı sorununa alternatif çözüm önerisi sunulmuştur.

SONUÇ

6306 sayılı Kanun merkezi yönetime ve yerel idarelere kentsel dönüşüm uygulamalarına yönelik geniş yetkiler sunmuş ise de uygulamada anlaşma yolunun esas alınması ve dönüşümün finansal yükü süreci sekteye uğratmaktadır. Aynı zamanda bu yasal zeminin anayasa ile koruma altına alınan mutlak mülkiyet hakkına müdahale biçimleri, parsel bazlı dönüşüme çözümler getiren planlar ile yaratılan rantın adil dağıtılmaması sorunları göz ardı edilemez durumdadır.

Kentsel dönüşüm alanlarının dönüşebilmesi amacıyla plan tadilatı ile yoğunluğu artırılan alanlarda özel sektörün ve maliklerin tek başına söz sahibi ve rant sahibi yapılmaması, yoğunluğun (KAKS) fazla artırılmadan kamu yararı gözetilerek uygulama yapılması faydalı olacaktır. Bu çalışmada, kentsel dönüşüm uygulamalarının çeşitli emsal değişikliklerine göre nasıl yapılabileceği örnek bir uygulama üzerinde araştırılmıştır. Bu amaçla Yalova İli, Merkez İlçesi, Gaziosmanpaşa Mahallesi, Belediyesince imar planı koşulları değiştirilen ve KAKS'ı (emsal) artırılan iki adet ada özelinde değişken KAKS oranları ile tasarlanan senaryoların fizibiliteleleri; planlama ve gayrimenkul değerlendirme konuları kapsamında yapılmıştır. İlk senaryoda projeyi finanse edecek ideal KAKS oranı bulunmuştur. Bu senaryoda yaratılan rant özel sektör ve maliklere ait olup gelecek olan fazla nüfusun altyapı ihtiyacı kamuya bırakılmaktadır. İkinci senaryoda mevcut imar koşulları korunarak hiç imar planı tadilatı yapmadan dönüştürülmesi halinde maliklerden alan küçültmeden projenin finanse edilemediği görülmüştür. Bu senaryoda nüfus artışı olmadığından altyapı ihtiyacı doğmamaktadır. Üçüncü senaryoda ise meri imar planının KAKS oranı ile dönüşüm sağlanabilmekte

fakat fazladan inşaat alanı yaratılarak açığa çıkan rant, malikler ile özel sektöre kalmaktadır. Bu senaryoda aynı zamanda nüfus artışı birinci senaryodan daha fazla olmakta, daha fazla altyapı ihtiyacı doğurmaktadır. Dolayısıyla ideal olan ilk senaryo seçilerek nüfus artışından doğan ve kamuya yüklenen altyapı ihtiyacı için maliklerden alan küçültülmesi yoluyla bu maliyetin karşılanmasına dair dördüncü senaryo geliştirilmiştir.

Sonuç olarak, hak sahiplerinin mevcut gayrimenkul alanları değişmeden kentsel dönüşüm projesini finanse edebilecek emsal miktarı ile idarenin revize meri imar planı koşulları artırarak onayladığı emsal arasında inşaat miktarını fazladan artıran bir fark bulunmuştur. Kentsel dönüşüm uygulamasına giren hak sahipleri konutlarının minimum düzeyde küçültülmesi, altyapı ihtiyacı ile kentsel dönüşüm maliyetinin finanse edilebilmesi, mevcut yapı ve nüfus yoğunluğunun ilgili hukuki dayanaklarda belirtilen standartları aşmaması göz önüne alınarak yapılacak bir uygulamanın, mevcut imar planında yapılan emsal tadilatının daha altında bir emsal ile yapılabileceği ortaya çıkmıştır.

Etik Standartlara Uyum

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

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

Finansal Destek: Finansal destek bulunmamaktadır

Teşekkür: Bu çalışmanın hazırlanması sırasında ihtiyaç duyduğum bilgi ve belgelerin temin edilmesinde yardımlarını esirgemeyen Yalova Belediyesine, satış değerleri konusunda gerekli verileri elde etmemizde destek olan Harmoni Gayrimenkul Değerleme ve Danışmanlık A.Ş. firmasına, makalenin gerekli kısımlarını ingilizceye çevirme konusunda katkılarını eksik etmeyen Dr. Demet YEŞİLTEPE ve Abdullah Ömer GÜMÜŞEL'e teşekkürlerimizi borç biliriz.

KAYNAKÇA:

- Açıkcı, B. (2019). 6306 sayılı kanun kapsamında kentsel dönüşümde riskli alanlara yönelik paylaşım modelleri ve bir model önerisi [Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü] İstanbul, Türkiye.
- Akkaynak, B., (2014). Gayrimenkul değerlemesi ve gayrimenkul değerleme üzerine bir uygulama [Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü] Mersin, Türkiye.
- Ayseli, F. (2010). Yerde kentsel dönüşüm için sivil yerel aktörlerin güçlendirilmesi: Fener -Balat örneği [Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü] İstanbul, Türkiye.
- Başegmez, O., (2017). Gayrimenkul geliştirme ve kentsel dönüşüm süreçlerinin geliştirici aktörler gözünden irdelenmesi, İstanbul örneği [Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü] İstanbul, Türkiye.
- Çevik, M. (2016). Türkiye’de kentsel dönüşüm stratejisi önermesi [Yüksek Lisans Tezi, Okan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kentsel Dönüşüm Yüksek Lisans Programı] İstanbul.
- ÇŞB, (2025). T.C. Resmî Gazete, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Mimarlık ve Mühendislik Hizmet Bedellerinin Hesabında Kullanılacak 2025 Yılı Yapı Yaklaşık Birim Maliyetleri Hakkında Tebliğ, RG Sayı: 32799, 31.01.2025, <https://resmigazete.gov.tr/eskiler/2025/01/20250131-3.htm>.
- Foan, C. (2003). Gayrimenkul geliştirmede finansman, para yönetimi, karlılık analizi ve Türkiye değerlendirmesi [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü] İstanbul, Türkiye.

- Gören, B., (2018). *Büyükşehir belediyelerinin kentsel dönüşüm projelerinde rant geliri elde etmesine yönelik alan araştırması Ankara Büyükşehir Belediyesi (Dikmen Vadisi projesi rant paylaşımı değerlendirmesi)* [Yüksek Lisans Tezi, Türk Hava Kurumu Üniversitesi] Ankara, Türkiye.
- Görgülüoğlu Kiriş, H. (2019). *6306 sayılı kanun kapsamında parsel ölçeğinde kentsel dönüşüm uygulamalarında imar haklarının belirleyiciliği: Kadıköy ve Kartal örneği*, [Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü] İstanbul, Türkiye.
- Erzene, Ş. I., (2013). *Kentsel dönüşüm ve uygulanabilirliği ile ilgili bir yöntem yaklaşımı* [Doktora Tezi, Teknik Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü] İstanbul, Türkiye.
- IVS, (2025) International Valuation Standards, Article A20.03 of IVS, <https://www.rics.org/content/dam/ricsglobal/documents/standards/Red-Book-Global-Standards-incorporating-IVS.pdf>.
- İlyasoğlu, T. (2016). *Tarihi kent merkezlerinde kentsel dönüşüm uygulamalarının bölgeye ve taşınmaz değerine etkileri: İstanbul, Beyoğlu, Tarlabası Örneği* [Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi] İstanbul.
- Karabaş, F. (2010). *Kentsel dönüşüm uygulamalarında gayrimenkul değerlendirme yaklaşımının Bayrampaşa Kentsel Dönüşüm Projesi kapsamında irdelenmesi*, [Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü] Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi, İstanbul.
- Köktürk, E. & Köktürk, E. (2022). *Taşınmaz değerlemesi; taşınmaz hukuku-imar hukuku değerlendirme yöntemleri.*, Seçkin Yayıncılık, 5.Baskı.
- Köktürk, E., & Köktürk, E., (2007). *Jeodezi ve Jeoinformasyon Dergisi*, Sayı 97, 2007, 57 – 64.
- Köseoğlu, F. G. (2020). *Kentsel dönüşüm sürecinde meydana gelen gayrimenkul rantı içinde kamu payının artırılması*, [Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü] Ankara, Türkiye.
- MPYY (2014). T.C. Resmî Gazete Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği, RG Sayı: 29030; 14.06.2014, <https://resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/06/20140614-2.htm>.
- Oskay, G., (2020). *Kentsel dönüşüm hizmetlerinin kentin gayrimenkul piyasasına etkileri* [Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü] İstanbul, Türkiye.
- Özden, P.P. (2002). *Yasal ve yönetsel çerçevesiyle şehir yenileme planlaması ve uygulaması: Türkiye örneği* [Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü] İstanbul, Türkiye.
- Roberts, P. (2000). Skyes, H.(eds): *Urban regeneration. A handbook*, Sage Publications Ltd., London.
- Polat, R., (2021). *Türkiye’de sürdürülebilir kentsel dönüşümün uygulanabilirliği: Piyalepaşa İstanbul örneği*, [Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü] İstanbul, Türkiye.
- PAİY, (2017). T.C. Resmî Gazete, Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği, RG Sayı: 30113, 03.07.2017, <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=23722&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>.
- Sümbüloğlu, V. & Sümbüloğlu, K., (2005). *Örnekleme*, Ankara, ISBN: 975- 93883-1-6.
- Tarkan, B. (2007). *Kentsel dönüşüm faaliyetlerine gayrimenkul geliştirme yönünden bir bakış* [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü] İstanbul, Türkiye.
- Taşçı, M. (2020). *Riskli yapı temelli kentsel dönüşüm uygulamalarının kentsel rantta etkisi, İzmir- Karşıyaka örneği* [Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü] İzmir, Türkiye.
- Torun, M. (2022). *6306 sayılı afet yasası kapsamındaki kentsel dönüşüm alanlarında planlar aracılığıyla müdahale biçimleri “Sivas örneği”* [Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü] Kayseri, Türkiye.

Tuğcu, P., & Arslan, T. V. (2018). *Kentsel dönüşüm konulu tez çalışmalarında (1999-2017) öne çıkan konular, sorunlar ve öneriler*, Paradoks Ekonomi Sosyoloji ve Politika Dergisi, 87-127.

Uçar, C. (2009). *Kentsel dönüşümün uygulama bölgesi dinamiklerine ve taşınmaz değerine etkileri* [Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Anabilim Dalı] İstanbul.

UDS, (2017). Uluslararası Değerleme Standartları,
https://tdub.org.tr/uploads/1713774623_7f198ca9cc737c27553d.pdf

Yıldız, F. (2009). *İmar Bilgisi; planlama, uygulama, mevzuat*, Nobel Yayıncılık, 6.Baskı.

(Web_1), Google Earth, <https://earth.google.com/>, (Erişim tarihi: 16.02.2025)

(Web_2), Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü Parsel Sorgu Uygulaması, <https://parselsorgu.tkgm.gov.tr/>, (Erişim Tarihi: 01.02.2025)

(Web_3), Yalova Belediyesi Kent Rehberi, <https://cbs.yalova.bel.tr/>, (Erişim tarihi: 16.02.2025)

(Web_4), Elektronik Kamu Alımları Platformu, <https://ekap.kik.gov.tr/>, (Erişim tarihi: 15.03.2025)

(Web_5), <https://parasal-deger.hesaplama.net/>, (Erişim tarihi: 15.03.2025)

EXTENDED SUMMARY

The concept of urban transformation began to gain prominence in Turkey following the Marmara Earthquake on August 17, 1999. In the aftermath, legislation supporting urban transformation expanded the authority of both central and local governments and strengthened the legal framework for implementing such projects. Under Law No. 6306 on the Transformation of Areas Under Disaster Risk, enacted in 2012, broad powers were granted to the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change in areas designated as risky buildings, reserve building areas, and risky zones. The Ministry is authorized to delegate these powers to local administrations. Each urban transformation area is evaluated individually, and zoning plan revisions may be made as needed. These revised zoning plans typically include updated construction coefficients that allow for increased population density. When determining these coefficients, project feasibility studies must be conducted carefully to avoid excessive population growth, and thorough analyses should be carried out to assess both the infrastructure needs of the new population and how the resulting land value increment (i.e., rent) will be distributed among stakeholders.

This study examines the outcomes of modified floor area ratios (FAR) in urban transformation projects through a case study. It seeks to address the following hypothesis: *"Is there a difference between the minimum FAR required to finance an urban transformation project without altering the existing property areas of rights holders and the FAR approved by the authority under the revised zoning plan conditions?"*

The study identifies four main thematic areas: urban transformation, rent, planning, and real estate valuation. Urban transformation refers to the revitalization of economically, physically, and socially deteriorated urban areas over time. In the literature, rent is defined as the income derived from an asset without the owner's direct effort. When a zoning plan is implemented in a given area and properties are assigned functions such as residential, commercial, or industrial use—or when zoning amendments increase construction rights on a property—land values tend to rise, thereby generating rent. This rent is associated with the benefit or utility derived from the land and can be measured through valuation methods. Consequently, urban transformation projects are directly linked to the disciplines of urban planning, valuation methodologies, and the construction sector. The collaboration of all these disciplines in decision-making processes is crucial to ensure the sustainability of transformation projects.

The aim of this study is to determine the minimum FAR—representing the minimum construction right—required to make an urban transformation project financially feasible while also meeting the demands of property rights holders. Additionally, the study seeks to identify which stakeholders are likely to benefit from the resulting land value increment (rent). For the analysis, two building blocks that have already been designated as potential urban

transformation areas by the local authority were selected as case study sites. These are blocks numbered 271 and 1358, located in the Gaziosmanpaşa Neighborhood of the Central District of Yalova Province. The existing buildings on these blocks are over 40 years old and have deteriorated. The Yalova Municipality has revised the zoning plan, increasing the development rights from Detached Order with 4 floors to Detached Order with 6 floors, with a FAR of 3 and a Building Coverage Ratio (BCR) of 0.5. The motivation behind this zoning amendment appears to be to accelerate the urban transformation process within these blocks.

In this study, feasibility analyses were conducted based on various scenarios designed by altering FAR for the two blocks with revised zoning plans. For each variable FAR scenario, a project was developed, and the amount of marketable residential and commercial space that could be produced was calculated. Planning data and current development information for the two blocks—such as the age of existing buildings, permit status, number of independent units, and characteristics of those units—were obtained from Yalova Municipality. The unit sales prices for the marketable areas were derived from newly constructed residential and commercial properties located in the surrounding area. To verify the accuracy of these values, interviews were conducted with active construction firms and real estate agencies, and valuation reports prepared for mortgaged properties were reviewed using the archives of a real estate appraisal company.

To determine the unit construction cost of the project areas, tender data from the Housing Development Administration (TOKİ) were analyzed. The resulting values were validated by comparing the unit sale price differences between new and old housing. While the unit prices of new housing include cost, profit, and land value, old housing is assumed to have exhausted its economic life, and thus reflects only the value of the developable land. Therefore, the difference represents cost plus profit. In the calculations, net profit was determined by subtracting expenses (project cost + profit) from revenue (project income). During this process, after distributing a portion of the newly built area to the rights holders, the remaining construction area available for the contractor to finance the project was calculated. As can be seen, this study utilized literature research along with planning and real estate valuation methodologies.

The table below (Table 12) presents the feasibility scenarios and their outcomes. In Scenario 1, the property owners are granted their existing built-up areas on a one-to-one basis, and FAR is increased (FAR = 1.78) to generate additional enclosed area, from which the minimum amount of space needed to finance the project by the private sector is calculated. In Scenario 2, it is assumed that no amendment to the zoning plan is made and the project is implemented strictly in accordance with the existing zoning regulations; under this scenario, the reduction in the property owners' areas is calculated. In Scenario 3, based on the revised zoning plan officially approved by the authority (FAR = 3), the minimum area needed to finance the project by the private sector is determined within the total enclosed area created. After covering the contractor's costs in line with the applicable plan regulations, the surplus area—representing the additional rent generated—is identified.

Table 12: Feasibility Analyses of All Scenarios

SCENARIOS	Cost of Housing to Be Provided to Right Holders (Construction + Profit), TL	Commercial Space Construction Cost, TL	Total Cost, TL	Revenue from Commercial Sales, TL	Remaining Amount Payable to the Contractor, TL	Residential Area to Be Sold for the Remaining Amount, m ²	Remaining Area Allocated to Right Holders, m ²	Floor Area Ratio (FAR)	Reduction in Rights Holders' Area	Surplus Construction Area Corresponding to Excess Rent, m ²
1.	771.259.857	132.677.491	903.937.347	416.598.264	487.339.083	9.542	26.322,86	1,78	0%	-
2.	771.259.857	No Increase in FAR; Not Calculated	771.259.857	267.720.460	503.539.397	9.860	13.553,30	1,16	48,5 %	-
3.	771.259.857	165.846.863	937.106.720	520.747.830	416.358.890	8.153	26.322,86	3,00	0%	27.787,95

In Scenario 1, it was found that the urban renewal project could be realized with a FAR of 1.78, which is significantly lower than the FAR of 3 introduced by the administration via the zoning plan amendment. However, it was observed

that the property owners effectively upgraded their housing—originally valued at an average of 22,000 TL/m²—free of charge to units valued at 51,000 TL/m², resulting in a windfall rent gain. Numerous academic studies and theses recommend the fair distribution of publicly generated rent and its transfer in favor of the public. Therefore, Scenario 4 was developed as a new alternative building on Scenario 1's minimum FAR calculation, to redirect the cost of additional social and technical infrastructure needs caused by the increased population back to the public (Table 13).

In calculating these costs, renewal expenses for facilities such as primary schools, parks, health clinics, religious institutions, daycare centers, socio-cultural centers, roads, and parking areas were considered in accordance with the technical infrastructure standards of spatial planning and construction regulations. A total of 1,822 m² of enclosed area was calculated to cover the renewal costs. This area was subtracted from the property owners' share and reallocated to the public as an infrastructure service contribution.

Table 13: Fourth Scenario (Reduction from Scenario One for Social, Technical, and Infrastructure Costs)

4. SCENARIO	Social and Technical Infrastructure Cost, TL	Equivalent Sellable Residential Area for Infrastructure Cost, m ²	Remaining Area Allocated to Right Holders, m ²	Reduction in Right Holders' Area	Scenario 1 Reduction in Right Holders' Area	Total Reduction
	93.078.641,77	1.822,53	24.500,34	6,9%	0,0%	6,9%

The findings of this study identified the minimum FAR at which an urban renewal project can be realized through FAR increases and examined whether the FAR increase introduced by the administration through zoning amendments is excessive. Additionally, the study discussed who actually benefits from the generated rent. In Scenario 1, property owners were allocated their existing areas one-to-one, but with an increased FAR, which allowed for the generation of additional floor space. The minimum area required to financially support the private sector was calculated. In this scenario, the rent is distributed between both the contractor and the property owners. The increased building rights also result in population growth. In Scenario 2, without any FAR increase, property owners' areas were reduced by 48.5%, transferring the area required to finance the project to the contractor. No rent was generated, and no population increase occurred. However, due to significant reductions in their areas, property owners were effectively displaced. Scenario 3, which follows the administration's approved zoning plan conditions with a FAR of 3, showed that the generated rent is much higher than in the other scenarios. This raises questions about who ultimately captures the rent and causes a substantial increase in population. Both Scenarios 1 and 3 produce population growth, with the public bearing the full social and technical infrastructure burdens of this increased population. The minimum FAR to redevelop the blocks was found to be 1.78 in Scenario 1, which allows the project to proceed with less built-up area and consequently lower population growth compared to Scenario 3. However, Scenario 1 also generates rent, and thus Scenario 4 was proposed to reallocate the cost of additional social and technical infrastructure needs to the public sector. The area deducted from property owners to cover this cost was calculated at approximately 7%. This approach provides an alternative solution not only for physical redevelopment but also for addressing social and technical infrastructure challenges.

In summary, this study examined the outcomes of applying different FAR values in the context of urban transformation through a case study approach. For this purpose, feasibility analyses of scenarios designed with variable FAR values were conducted for two specific blocks located in Gaziosmanpaşa Neighborhood, Central District of Yalova Province, where the zoning plan conditions had been amended by the municipality and FAR increased. These analyses were carried out within the scope of urban planning and real estate valuation disciplines. As a result, it was found that urban transformation can be achieved by enabling the cost-free renewal of residential units for rights holders and ensuring the financial feasibility of the project, while also complying with the relevant legal standards regarding building and population density. It was concluded that such transformation could be realized with a lower FAR than the one specified in the amended zoning plan, as long as the social and technical infrastructure standards set forth in the relevant legislation are taken into account.

Research Article

Submission Date

26/ 05/ 2025

Admission Date

29/ 06/ 2025



Functional Evaluation of Ornamental Plants: A Case Study from Zonguldak Bülent Ecevit University Farabi Campus

Üniversite Yerleşkesindeki Süs Bitkilerinin Fonksiyonel Değerlendirilmesi: Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Farabi Kampüsü

Deniz KARAELMAS¹ 

How to Cite:

Karaelmas, D. (2025). Functional Evaluation of Ornamental Plants: A Case Study from Zonguldak Bülent Ecevit University Farabi Campus. *Journal of Environmental and Natural Studies*, 7 (2), 87-96.

<https://doi.org/10.53472/jenas.1706487>

ABSTRACT:

This study was conducted to determine the species diversity and functional usage status of ornamental plants used within the borders of Zonguldak Bülent Ecevit University Farabi Campus. The research covers open and semi-open areas throughout the campus, and field studies were carried out between April and June 2024. Within the scope of the study, each plant species was examined in terms of criteria such as scientific and Turkish name, life form, leaf shedding status and purpose of use in landscape. The findings revealed that the plants commonly used on campus were generally preferred for aesthetic purposes but were also used for functional purposes such as shading, windbreaking, orientation and demarcation. Many taxa in the forms of trees, shrubs, bushes, and vines were identified in the campus area; it was observed that shrub species were predominant and native species were used more limitedly than exotic species. Ornamental plants in the campus increase spatial quality and contribute positively to the physical, psychological, and social well-being of the users. However, some species (such as *Cercis siliquastrum* L. and *Lagerstroemia indica* L.) has been found to have limited adaptation to regional climatic conditions and caution has been recommended in the use of these species. As a result, this research has provided scientific data for landscape planning and applications at the campus scale and has offered suggestions for sustainable green space management.

Keywords: *Campus, Ornamental Plants, BEUN, Tree, University*

Öz:

Bu çalışma, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Farabi Yerleşkesi sınırları içerisinde kullanılan süs bitkilerinin tür çeşitliliğini ve fonksiyonel kullanım durumlarını belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma, kampüs genelindeki açık ve yarı açık alanları kapsamakta olup saha çalışmaları 2024 yılı nisan-haziran ayları arasında gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında her bir bitki türü; bilimsel ve Türkçe adı, yaşam formu, yaprak dökme durumu ve peyzajda kullanım amacı gibi kriterler doğrultusunda incelenmiştir. Elde edilen bulgular, kampüste yaygın olarak kullanılan bitkilerin genellikle estetik amaçlı tercih edildiğini, bununla birlikte gölgeleme, rüzgâr perdeleme, yönlendirme ve sınırlandırma gibi işlevsel amaçlarla da kullanıldığını ortaya koymuştur. Kampüs alanında ağaç, ağaççık, çalı ve sarılıcı formlarında çok sayıda takson tespit edilmiş; çalı formundaki türlerin ağırlıkta olduğu ve yerli türlerin egzotik türlere göre daha sınırlı kullanıldığı gözlemlenmiştir. Yerleşkedeki süs bitkileri, mekânsal kaliteyi artırmakta ve kullanıcıların fiziksel, psikolojik ve sosyal refahına olumlu katkı sağlamaktadır. Bununla birlikte bazı türlerin (örneğin *Cercis siliquastrum* L. ve *Lagerstroemia indica* L.) bölge iklim koşullarına adaptasyonunun sınırlı olduğu tespit edilmiş ve bu türlerin kullanımında dikkatli olunması önerilmiştir. Sonuç olarak, bu araştırma kampüs ölçeğinde peyzaj planlama ve uygulamalarına yönelik bilimsel veri sağlamış ve sürdürülebilir yeşil alan yönetimi için öneriler sunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Kampüs, Süs Bitkileri, BEUN, Ağaç, Üniversite.*

¹ Corresponding Author: BEUN Çaycuma MYO, deniz.karaelmas@beun.edu.tr, 0000-0002-8928-7575

1. INTRODUCTION

The homeland or gene center of most plant species in the world is Anatolia. Therefore, Turkey has an extremely rich flora due to this geographical location. Most plants found in the natural flora of Anatolia are used as highly valuable ornamental plants in many countries in Europe and America. The beginning of ornamental plant production in Türkiye, which has many ornamental plants that can be used in landscape areas in its natural flora, dates back to the 1940s. Flower production, which first started around Istanbul and on the Islands, developed in Yalova in the following years (Tik and Kaya 2025).

Outdoor ornamental plants are annual and perennial herbaceous plants, shrubs, leafy and coniferous trees, and vary in their cultivation according to the ecological characteristics of the location they are located in. These plants constitute indispensable living elements that have many uses in terms of aesthetics and functionality today. It is both incomplete and incorrect to describe the plants used in Landscape Architecture studies as ornamental plants only. However, in Landscape Architecture, plants are not only used for decoration due to their aesthetic properties, but also for functional purposes such as providing drainage in the soil, creating shade, controlling erosion and pollution, etc. in biological repair studies. Plants have great benefits in preventing noise, dust, gas, air, water and visual pollution, as well as providing recreational opportunities by contributing to environmental quality (Yılmaz and Zengin, 2003).

One of the most natural needs of humans is the desire to live in an aesthetic and natural space. The physical and aesthetic structures of plants can positively or negatively affect people's mental states. Factors that are important in creating this effect include the form, color, texture, arrangement and size of plants in the area of application. Today, dense construction and urbanization cause people's natural living spaces to shrink, thus negatively affecting people psychologically (Eroğlu et al., 2005; Tik and Kaya 2025).

Plants are living beings that form the basis of life in the ecosystem structure and are considered primary producers; therefore, all other organisms depend on them to survive. However, there are some plant species that are quite striking in terms of aesthetics and are grown solely for the purpose of beautifying the environment. These plants are called "ornamental plants" (Ochekwu et al., 2011). In urban green areas, there are many plant species of different sizes such as ground cover, shrub, shrub, tree, herbaceous and woody, deciduous or evergreen (Güneroğlu and Pektaş 2022).

According to Herbert (1976), the main reason why people allocate land for ornamental plants and spend money on their cultivation is that they increase the quality of life. Plants used for ornamental purposes can be in different forms such as potted plants, vines, shrubs, herbaceous plants and trees.

Vegetation can play an important role in urban life with its ecological, economic and social functions. However, a large part of plant communities is affected by processes such as landscape clearing and environmental destruction. In this context, the degradation of natural landscapes, the loss of native vegetation and the decrease in the quality of ecosystems, as well as the increase in cultivated and exotic plant species, are reaching unsustainable dimensions (Costa et al., 2017).

Participation in outdoor activities on campuses not only has positive effects on physical, mental and social health, but also increases one's self-confidence and respect, and leads to positive changes in personal skills, social behaviors, body and personality development and general behavior (Cengiz et al., 2018).

University campuses are located at the intersection of institutional identity, culture and academic life with a user profile consisting of academicians, students and administrative staff. In this context, the campus landscape design should allow activities such as eating and drinking, sitting, resting and watching as expected from urban open spaces. It should also be in accordance with the conceptual and spatial concept that constitutes the university campus (Yılmaz 2005). University campuses are small city models where academic life is carried out, education and training processes are carried out, and functions such as accommodation, resting, entertainment and transportation are

fulfilled (Bayramoğlu and Kurdoğlu 2018). These spaces create squares and gathering areas by sometimes using symbols such as a square, a statue, an ornamental pool or a clock tower to enrich the whole (Gökalp, 2025).

Studies similar to our study; The plants used in the landscape study of Iğdır University Şehit Bülent Yurtseven Campus were grouped as Gymnospermae and Angiospermae. Accordingly, 51 genera and 69 taxa of landscape plants belonging to 30 families were identified in the campus. In addition, trees and shrubs constituted the largest group with 54%, followed by shrubs with 40% and lianas with 6% (Tik and Kaya, 2025). The ornamental plants used in the existing green area of Zonguldak Bülent Ecevit University Çaycuma campus were determined and evaluated in terms of design (Akça and Gülgün Aslan, 2019). The ornamental plants of Mustafa Kemal University Tayfur Sökmen Campus (Hatay) were identified. These plants, consisting of 129 taxa, 107 of which are trees and shrubs and 22 of which are herbaceous. In addition, the Turkish and Latin names of these ornamental plants, the families they belong to and their homelands are specified (Altay, 2012). A literature study was conducted to compare the suitability of ornamental plants used in the Kırşehir Ahi Evran University campus to the campus design principles and to determine their adequacy (Gökalp, 2025). The purpose of this study is to determine the edible woody plant taxa found in the Kanuni Campus of Karadeniz Technical University and to investigate the importance of these taxa in landscape architecture. In the study, 46 different plant taxa belonging to 16 families were identified in the campus area (Güneroğlu and Pektaş 2022).

The aim of this study is to examine the ornamental plants used in landscaping at Zonguldak Bülent Ecevit University Farabi campus.

2. MATERIAL-METHOD

Zonguldak is a province in the Western Black Sea Region, with a western and northern coast to the Black Sea. With a surface area of 3,309 km², it covers six per thousand of Turkey's land. The provincial lands, starting from the Black Sea coast, are surrounded by the Black Sea to the north, Bartın to the northeast, Karabük to the east, Bolu to the south, and Düzce to the west. Zonguldak has a very rugged terrain; 56% of the provincial area is covered with mountains, 31% with plateaus, and 13% with plains (URL-1, 2025).

Zonguldak, which has a climate with abundant rainfall, is quite rich in terms of surface water resources. Zonguldak province is under the influence of the temperate Black Sea climate. There is no dry season in Zonguldak, which is rainy and warm in every season. The most rainfall is seen in autumn and winter. In Zonguldak, where the annual rainfall average for 2021 is 1,226.6 mm, the rainiest month is January with 153.8 mm. Zonguldak is one of the provinces with the highest rainfall in Turkey in terms of the amount of rainfall in question. The wind is in the southeast (intersection) direction. The second most effective wind is in the northwest (west wind) direction. The lowest relative humidity rate in Zonguldak is 70% and the average relative humidity rate is 75% (URL 1, 2025; Siyavuş, 2025).

In fact, the fact that the land cover of Zonguldak, which is the third province of Turkey in terms of forest area, is covered with dense forests has restricted the settlement (Arca et al., 2011). Tuncel (2013) stated that there are many very green regions in Turkey, but in the mentioned regions, the dense greenery starts outside the city, while in Zonguldak the city itself is green. Due to the mentioned features, Zonguldak has a green city identity. While there are tree species such as oriental beech, hornbeam, alder, Anatolian chestnut, oak species, maple, lime, ash, lime, hazelnut, willow, and aspen in the region, species such as rhododendron, holly's tassel, laurel, fern and ivy dominate the understory formation (Siyavuş, 2025).

This study was conducted to determine the ornamental plants on a species basis within the borders of Zonguldak Bülent Ecevit University Farabi Campus (Fig 1). The material of the research consists of ornamental plants used in open and semi-open areas within the campus. The study area was determined to include sections with a dense user base such as faculty surroundings, walking paths, squares, parking areas, entrance areas and recreational areas.



Figure 1. View from Zonguldak Bülent Ecevit University (Original)

This study is based on the determination of ornamental plants at the species level and the analysis of their functional uses in the landscape in the Zonguldak Bülent Ecevit University Farabi Campus, through field observations carried out between April and June 2024. While making this classification, Yazıcı and Ünsal, 2019 were used. As a result of the research, it was determined that aesthetic use was at the forefront in the campus area, shrub-formed species were dominant, and exotic taxa were used more widely than native species. The obtained data provide an important scientific basis for the development of sustainable landscape design and climate-compatible planting strategies.

3. RESULTS DISCUSSION

This study, which is aimed at evaluating the ornamental plants in the Zonguldak Bülent Ecevit Farabi Campus, was prepared by taking into account the existing planting design map of the campus. In this context, the plants in the campus were determined (Table 1).

In this study, the usage status of plants used in Zonguldak Bülent Ecevit University Farabi Campus was evaluated. When the plants in BEUN were examined, the most commonly used ornamental plants were *Aesculus hippocastanum* (Horse chestnut), *Acer platanoides* (Maple), *Robinia pseudoacacia* (white-flowered acacia), *Platanus orientalis* (Oriental plane tree), *Robinia pseudoacacia* (acacia), *Laurus nobilis* L. (Laurel), *Pinus nigra* subsp. *Pallasiana* (Anatolian Black Pine).

The plants determined in the recreational area by field observation study are given in Table 1. The life form of the plants discussed in Table 1, their use for emphasis, guidance, limiting, functional features such as road tree, shading, wind screening, softening of the hard appearance, dust prevention, are given in BEUN. The functional features of the plants and their use in the field have been evaluated. When Table 1 is examined, it is seen that most of the plants are suitable for use.

When looked at in terms of size criteria, in addition to the presence of very tall trees in the area, trees and shrubs together form a plant composition.

Table 1. Evaluation of the Functional Uses of Plants in BEUN Farabi Campus

	Plants	Life form	Purpose of emphasis	(1) Road tree	(2) Shading	(3) Wind screening	(4) Softening the harsh appearance	(5) Dust prevention	(6) Redirection	(7) Restrictive	Ways of use in BEUN
Gymnospermae	Cupressus Arizona Greene "Glaucous"	A	S	*			*	*	*	*	1.6
	Cupressus macrocarpa	A	S	*			*	*	*	*	1.6
	Cuprocyparis leylandii	A	S, T	*	*	*	*	*	*	*	1,2, 7
	Thuja orientalis L. "Compacta Nana"	A	S				*		*		6
	Thuja orientalis L. "Pyramidalis"	A	S	*		*			*	*	1
	Cedrus libani A. Rich. var. libani	A	S	*		*		*		*	1.7
	Pinus There is brutia	A	G,S	*	*	*	*	*	*	*	1.6
	Pinus Nigra subsp. pallasiana	A	G,S	*	*	*	*	*	*	*	1.6
	Cycas revoluta Thumb.	Aa	S,T				*		*		4
	Juniperus horizontalis	C	G	*			*		*		1.4
	Thuja occidentalis smaragd	C	S	*	*		*	*	*	*	1.6
	Juniperus Sabina	C	G				*	*	*	*	6
Angiosperm	Washingtonia Robust H. Wendl.	A	S	*	*	*	*	*	*	*	1,2, 6
	Agave americana L.	Aa	G				*	*		*	4
	Yucca filamentosa L.	Aa	S			*	*	*	*	*	4
	Cortaderia celloana	C	S			*	*	*			4
	Viburnum tinus L.	Aa, C	G				*		*	*	6
	Nerium oleander L.	Aa, C	S	*	*		*		*	*	1
	Santolina chamaecyparissus L.	C	G				*	*			4
	Berberis thunbergii DC.	C	G				*		*	*	7
	Buxus sempervirens L.	C	G					*	*	*	6.7
	Euonymus fortunei	C	G				*		*		4.6
	Robinia pseudoacacia L.	A	S	*	*	*	*	*	*	*	1.2
	Robinia pseudoacacia L. "Umbraculifera"	A	S	*	*	*	*	*	*	*	1.2
	Laurus nobilis L.	A	S	*	*	*	*	*	*	*	1.2
	Rosmarinus officinalis L.	C	G					*	*		6
	Lavender Angustifolia	C	G					*	*	*	6.7

Lagerstroemia indica L.	A	S	*	*	*	*	*	*	*		1.2
Punica garnet L.	Aa	S	*	*	*	*	*	*	*	*	1,2,4
Hibiscus syriacus L.	C	G			*	*	*				4.5
Tilia tomentosa Moench	A	S	*	*	*	*	*	*	*	*	1.2
Morus nigra L. 'Pendula '	Aa	S		*							2
Callistemon Citrinus	C, Aa	S	*			*		*			1
Ligustrum japonicum Thumb.	C	G				*	*			*	4.7
Olea europaea L. subsp. europaea	A	S	*	*	*		*				1.2
Syringa vulgaris L.	C	S, G	*	*		*					1.2
Gaura Lindheimer	C	S, G				*					4
Platanus orientalis L.	A	S	*	*	*	*	*	*	*	*	1.2
Pittosporum tobira	Aa, C	G				*		*	*		6.7
Photinia × fraseri Dress	C, Aa	S				*	*	*	*		4.7
Prunus cerasifera	A	S	*	*	*	*	*	*	*	*	1.2
Pyracantha coccinea	C	S						*	*		7
Rosa sp.	C	S, G				*	*	*	*		4.6
Spirea vanhouttei Pal.	C	G				*		*			4
Tamarix parviflora DC.	A	S	*	*	*	*					1.2
Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch.	Sa	T	*	*		*					2
Aesculus Hippocastanum	A	S	*	*	*	*	*	*	*	*	1.2
Aesculus × carnea	A	S	*	*	*	*	*	*	*	*	1.2
Magnolia grandiflora	A	S	*	*	*	*		*			1.4
Cotoneaster microphyllus	C	G					*	*	*		6.7
Hydrangea macrophylla	C	S, G						*	*		6.7

A: Tree Aa: Small Tree C: Shrub Sa: Climber G: Group S: Solitary T: Group



Figure 2. View of Ornamental Plants on Campus (Photograph taken by the author during fieldwork in May 2024)

Plants are elements that provide characteristic features, balance, develop, enrich and revitalize the places they are in with their aesthetic and functional qualities (Eroğlu et al., 2005). In this sense, ornamental plants used on campus contribute to the improvement of the environmental and life quality of people spending time at the university. Some of the existing ornamental plants at the university are shown in the pictures (Fig 2).

The basic principles shaping the campus landscape design can be expressed as protecting and integrating the components of the natural environment, providing high spatial quality to the individuals using the space and creating visually strong aesthetic areas. The design of active and passive use areas where campus users can perform various activities such as walking, continuing their education activities in the open area, doing sports, wandering around, studying, watching the scenery, resting and having fun should be addressed in line with these principles (Yılmaz 2015; Gökalp 2025).

4. CONCLUSION

Zonguldak Bülent Ecevit University Farabi Campus, it was observed that planned planting studies were carried out and that the plant diversity and the amount of green space increased over time. In addition, the landscape application data obtained in the campus area through this research contributed to the creation of a scientific infrastructure for the implementation of similar studies throughout the region. Sakıcı et al., in a study they conducted in 2013, particularly stated that the use of these species in design is very important because they always exhibit a beautiful appearance in summer and winter.

The taxa identified in the settlement are divided into four groups as tree, shrub, bush and vine. The development of some plants is very slow in Zonguldak conditions compared to the literature, especially *Cercis*, which shows slow development as a result of 15 years of observations. *Siliqueastrum* L. and *Lagerstroemia indica* L. species have been found to be unable to achieve the desired landscape quality. It has been recommended that caution be exercised in the use of these species in similar conditions.

By using different types of plant materials, horizontal or vertical planes can be created to create different areas on campus or to screen off uninteresting areas. In addition, plant material can be used in areas for complementary, guiding, integrative, emphasis purposes, to soften the sharpness of the space resulting from structural forms, for promotional purposes or for visual purposes (Booth 1990; Tik and Kaya 2025). When the uses of plants on campus are examined, it is seen that they are planted within the scope of a design and planning and therefore comply with these criteria. It should not be forgotten that these arrangements that can be made will also be important in terms of protecting the biological diversity of the relevant areas.

As a result of the field studies, it was determined that ornamental plants belonging to various taxa were used within the campus. It was determined that shrub-formed species were predominant among these plants, and that native species were more limited compared to exotic species. In addition, it was observed that ornamental plants were mostly preferred for visual aesthetic purposes, while functional uses remained in the background.

The species determined as a result of field studies were evaluated thematically in terms of frequency of use, functional contribution and role in the landscape. It was determined that shrub-formed plants were widely used throughout the campus. This situation was also revealed in a similar way in the study conducted by Akça and Aslan (2019) on Çaycuma Campus. The most preferred species include tree species such as *Aesculus hippocastanum*, *Platanus orientalis*, *Robinia pseudoacacia* and *Laurus nobilis*, and these plants provide both aesthetic and functional (shading, road afforestation, etc.) contributions.

However, it was observed that some species such as *Cercis siliqueastrum* and *Lagerstroemia indica* have low functional adequacy due to their inability to adapt sufficiently to climatic conditions. This situation coincides with the Iğdır University study of Tik and Kaya (2025) and once again reveals the necessity of making appropriate plant selection in line with local ecological conditions.

The number of university campuses in our country is quite high, and with the greening works carried out in these areas, they constitute the most important open-green areas of the cities, together with almost other large public institutions. However, it is difficult to say that the number of studies to make university campuses resistant to climate is sufficient.

The following recommendations were developed based on the results:

It was stated that some species exhibited limited performance in campus conditions. This situation was reported only based on observation; in future studies, the developmental performance of these species should be examined with the support of scientific criteria.

It is recommended that species in campus planting be evaluated not only according to their aesthetic but also ecological and functional contributions; and that uses such as shading, windbreaking and orientation should be expanded in a more planned manner.

The study findings revealed that native species were less represented than exotic species. In order to protect biodiversity and support ecosystem services, native plant taxa should be integrated more into the campus green space design.

Using species by clustering in different functional groups (e.g. shade providers, visual accents, pedestrian guidance plants) will create spatial awareness and ease of use for campus users.

Creating species combinations that provide visual and ecological contributions not only in spring and summer but also in all periods of the year is important for a sustainable campus landscape.

ETHICAL STANDARDS:

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

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

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

REFERENCES:

- Akça, Ş. B., & Aslan, B. G. (2019). The Place and Importance of Ornamental Plants in Campus Life in Terms of Aesthetics and Functionality: Çaycuma Campus Example. *Bartın Faculty of Forestry Journal*, 21(2), 267–279.
- Altay, V. (2012). Ornamental Plants of Mustafa Kemal University Tayfur Ata Sökmen Campus (Hatay). *Black Sea Journal of Science*, 3(1), 11–26.
- Arca, D., Çitiroğlu, H. K., Kutoğlu, H. Ş., Çapar, Ö. F., & Arslanoğlu, M. (2011). Disaster Risk Analysis of Zonguldak City Center from Topographic and Geological Perspectives. *Zonguldak City Symposium Proceedings*, Zonguldak.
- Bayramoğlu, E., & Kurdoğlu, Ç. B. (2018). Sustainable Equipment Design Process for Bicycle Path: KTÜ Campus Example. *Academic Social Research Journal*, 6(65), 152–163.
- Bilgin, A. (2006). A Study on University Campus Planning in the Eastern Mediterranean Region and its Surroundings [Master's thesis, Çukurova University, Institute of Science].
- Booth, N. K. (1990). *Basic Elements of Landscape Architectural Design*. Waveland Press.

- Cengiz, B., Karaelmas, D., Karayılmazlar, A. S., & Güler, K. E. (2018). Determination of Tendencies and Demands of Vocational School Students: The Example of Bülent Ecevit University Çaycuma Campus. *Bartın Faculty of Forestry Journal*, 20(2), 163–175.
- Costa, L. B. D. S., Pires, C. D. S., Anjos, J. S. D., Correia, B. E. F., & Almeida Jr, E. B. D. (2017). Floristic Survey of Ornamental Plants Used in Dom Delgado University City at the Universidade Federal do Maranhão, São Luis, Maranhao State, Brazil. *Ornamental Horticulture*, 23(4), 451–459.
- Eroğlu, E., Kesim, G. A., & Müderrisoğlu, H. (2005). Determination of Plants in Open and Green Areas of Düzce City and Their Evaluation in Terms of Some Plant Design Principles. *Journal of Sciences*, 11(3), 270–277.
- Gökalp, D. D. (2025). A Study on the Determination of Ornamental Plants in Kırşehir Ahi Evran University Bağbaşı Campus. *Garden*, 54(Special Issue 1), 174–182.
- Güneroğlu, N., & Pektaş, S. (2022). The Importance of Woody Plant Taxa with Edible Fruit in Landscape Architecture: The Example of KTÜ Kanuni Campus. *Journal of Forestry*, 23(1), 79–89. <https://doi.org/10.18182/tjf.100955>
- Herbert, L. E. (1976). *The Natural History of Trees*. Weidenfeld and Nicolson.
- Ochekwu, E. B., Nwadiaro, P. O., Mark, N., & Yabrade, M. (2011). A Survey of Ornamental Plants in Bauchi Road Campus, University of Jos, Nigeria. *Scientia Africana*, 10(1).
- Sakıcı, Ç., Karakaş, H., & Kesimoğlu, M. D. (2013). A Research on Plant Materials Used in Public Open Green Areas in Kastamonu City Center. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 13(1), 153–163.
- Siyavuş, A. E. (2025). Geographical analysis of Zonguldak urban identity components. *Kalem International Journal of Education and Human Sciences*. <https://doi.org/10.xxxxxx>
- Tik, R., & Kaya, T. (2025). Evaluations on Landscape Plants in Iğdır University Martyr Bülent Yurtseven Campus. *Garden*, 54(Special Issue 1), 400–412.
- Tuncel, M. (2013). Zonguldak. In *Turkish Religious Foundation Islamic Encyclopedia* (Vol. 44, 2/2, pp. 502–504). Turkish Religious Foundation Publishing House.
- URL-1. (2025). Zonguldak Provincial Environmental Status Report. Republic of Turkey Zonguldak Governorship, Environment and Urbanization Directorate. <https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/zonguldak-ilcdr-2022-20230906093456.pdf>
- Yazıcı, K., & Ünsal, T. (2019). Kentsel Yaşam Kalitesi Açısından Süs Bitkilerinin Önemi: Tokat/Merkez-Yeşilirmak Örneği. *Ziraat Mühendisliği*, 367, 66–76.
- Yılmaz, S. (2015). Landscape Design of a Campus Open Space: Süleyman Demirel University Forestry Faculty building. *Kastamonu University Forestry Faculty Journal*, 15(2), 297–307.
- Yılmaz, S., & Zengin, M. (2003). Determination of the Demand of Erzurum City People for Ornamental Plants. *Turkish Journal of Forestry*, 4(1), 29–42.

Review Article

Submission Date

06 / 02 / 2025

Admission Date

14 / 08 / 2025



How to Cite:

The Concept of Woodloversness as an Indicator of the Harmonious Interaction of Human and Nature

İnsan ve Doğanın Ahenkli Etkileşiminin Bir Göstergesi Olarak Ahşapseverlik Kavramı

İlker USTA¹

Usta, İ. (2025). The Concept of Woodloversness as an Indicator of the Harmonious Interaction of Human and Nature. *Journal of Environmental and Natural Studies*, 7 (2), 97-107. DOI: <https://doi.org/10.53472/jenas.1634973>

ABSTRACT:

Since woodloversness is an intercultural theme that needs to be introduced on a universal scale, this study has attempted to explain the concept of woodloversness as a human-centered attitude associated with almost everything to maximize the quality of life for people around the world. In this regard, woodloversness is a remarkable phenomenon that is in integrity with the woodlover approach, which puts in a noticeable position to wood as a significant material and priceless entity, accompanied by the constant progress of wood science and technology, promotes sustainable development by preserving the environment in terms of availability of wood and raises the value of human life by valuing nature and making the best use of wood whenever feasible, and hence helps people live better lives throughout history. It is an undeniable truth that woodloversness is an attitude common to those who recognize life's beauty and come to their own awareness with a passionate love of wood, which is a composite of imaginary thought and actual circumstance encircled by an abstract and concrete integrity, serving as a representation of human worth, and it is a phenomenon that consistently increases the value of human life and gives it meaning thanks to the numerous ways to use wood to make daily tasks easier. Accordingly, the concept of woodloversness supported by the humanistic perspective refers to a universal phenomenon that is distinguished by the idea of appreciating people and the environment through the medium of wood, which is nature's reflection. As a result, the wholeness of life as the perfect environment in which to live is structured and clarified by the concept of woodloversness, which represents an environmentalist viewpoint that takes into account people and nature collectively in the course of everyday life.

Keywords: Wood, Civilization, Humanity, Woodloversness, Life

Öz:

Bu çalışma, ahşapseverliğin evrensel ölçekte tanıtılması gereken kültürlerarası bir tema olmasından ötürü, dünyadaki herkesin yaşam kalitesini en üst düzeye çıkarmak için hemen her şeyle ilişkilendirilebilen insan merkezli bir tutum olarak ahşapseverlik kavramını açıklamaya çalışmıştır. Bu bağlamda, ahşapseverlik, sürekli gelişen ahşap bilimi ve teknolojisi yordamıyla ahşabı mühim bir malzeme ve seçkin bir varlık olarak öne çıkaran ahşapsever yaklaşımla bütünlük bariz bir olgudur ve doğaya değer vererek ve mümkün olduğunca ahşabın en iyi şekilde kullanılmasını sağlayarak tarih boyunca yaşam kalitesini yükseltmek suretiyle insanların daha iyi yaşamasına yardımcı olmuştur ve ahşabın kolay bulunabilirliği sayesinde çevreyi koruyarak sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmiştir. Ahşapseverliğin soyut ve somut bir bütünlükle çevrelenmiş hayali düşünce ve gerçek koşulların bileşiminden oluşan ve insana değer vermeyi temsil eden ahşap ile hayatın güzelliğini fark eden ve tutkulu bir ahşap sevgisiyle kendi farkındalığına ulaşan insanların ortak bir tutumu olduğu ve günlük işlerin kolaylaştırılması için envaiçeşit ürün tiplmesiyle ahşabın kullanılması suretiyle insan hayatının değerini sürekli olarak yükselten ve ona anlam katan bir olgu olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Buna göre, humanist bakış açısıyla desteklenen ahşapseverlik kavramı, doğanın yansıması olan ahşap aracılığıyla insana ve çevreye değer verme düşüncesiyle belirginleşen evrensel bir olguyu ifade etmektedir. Sonuç olarak, yaşamın mükemmel bir çevre olarak bütünlüğü, günlük hayatın akışında insanı ve doğayı bir arada ele alan çevreci bir bakış açısını temsil eden ahşapseverlik kavramıyla yapılandırılıp açıklığa kavuşturulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ahşap, Uygarlık, İnsanlık, Ahşapseverlik, Yaşam

¹ Corresponding Author: Hacettepe University, iusta@hacettepe.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0470-5839



INTRODUCTION

Wood, which is derived from trees in a great care, is a breakthrough natural material highlighted as one of the most valuable and useful objects that all people in the world has ever come across for many thousands of years with its remarkable characteristics and unique features. Because wood, with its versatility and functionality throughout the ages, is an important material that has stood by people in almost every field in the ordinary course of life and will continue to serve humanity in the future, it is a distinct entity that has the ability to always have a positive impact on every society with individual differences in perception. And therefore, wood means everything to all societies due to its distinguished position, and so wood is perceived as a part of all components of life. From this perspective, it is abundantly clear that the woodlover approach, which is a holistic view that centers on wood as a material and an entity, constitutes the essence of the phenomenon of woodloversness, with its unique interiority that always aims to highlight wood as an inseparable integrity with wood science and technology.

According to this view, woodloversness is fairly widespread and connected in some way to the great majority of disciplines and fields that are concerned with life in terms of its instrumental and meaningful dimensions. In point of fact, woodloversness is a phenomenon that has no boundaries and is an important concept that has its own place in many areas of life with its interiority that sheds light on original ideas based on seeing the world from a different perspective with human-nature harmony. At this point, it is of great benefit in terms of globalization and acculturation to evaluate in detail the concept of woodloversness, which forms the main basis of individual and social development and progress realized through wood-centered designs and innovative solutions that woodlovers put forward with their devoted efforts under all circumstances, in a multi-dimensional framework.

This article aims to provide a big picture view of the opportunities of the woodloversness, a novel concept integrated with the woodlover approach, that is focused on using wood in the typical routine of everyday life and its relationship with facilitating and improving practices for sustainability in terms of human and nature interaction. The idea of defining the phenomenon of woodloversness, presenting woodloversness as a concept and theorizing it was first to set forth by Professor Ilker Usta in 2013 within the scope of the "Importance of Wood in Intercultural Interaction" course that is an elective course given to university students. Just because, in his opinion, woodloversness, which is an absolute reality that exists in the normal flow of everyday life with woodlover approach, is an important phenomenon that needs to be theorized and presented on a universal scale, and hence it is obvious that studies on conceptualizing the phenomenon of woodloversness as a theory encompassing the entire universe ought to go on unabated within the parameters of civilization's advancement that has occurred throughout history. Therefore, this article has been prepared by conducting a special study with great excitement, and it is anticipated that a certain contribution would be provided to the conceptualization in question. At this point, this article is based on previous work by Usta (2019a; 2019b) in terms of its main theme and aims to support further investigations into the conceptualization of the phenomenon of woodloversness. In this context, it should be noted that the statements in this article are the author's own thoughts.

2. METHODOLOGY

In this article, it is aimed to present the concept of woodloversness, which is unique with its thematic internality, as an indicator of the harmonious interaction of human and nature, and to make a conceptual analysis by explaining the integrated themes. Since this article is a theoretical study with its interdisciplinary identity and uniqueness accompanied by wood science and technology, the relevant definitions that integrate with its specific content in terms of conceptualizing woodloversness and making it easy to understand are explained from a multi-faceted perspective in terms of the material and existential intrinsicness of wood.

In order to reveal the meaningfulness of woodloversness with its theoretical and practical aspects, a step-by-step narrative path has been followed, and the conceptualization of woodloversness has been explained in as much depth as possible in the context of the relevant definitions made by providing thematic information under the subheadings "wood", "woodlover", "woodlover approach" and "woodloversness". Ultimately, the explanations presented here constitute an important basis for the inferences that describe the magnificence of naturalness with the uniqueness of wood as a valuable object that supports the harmony between human and nature in the ordinariness of life.

3. RELEVANT DEFINITIONS

The concept of woodloversness has been attempted to be explained in this article as a universal theory that accords with all known observations throughout human history and is observed as a simple reality on a universal level, taking the subject within the scope of these explanations. Defining the concept of woodloversness after considering it in a broad perspective in the context of woodlover approach that centers on wood will be useful for a deep understanding of this phenomenon. The first, and perhaps most noteworthy, topic in this context is the idea of the woodlover approach, which requires a thorough examination, although there are a number of other topics that we would like to bring up for discussion in this article. To gain a deeper comprehension of the subject of woodloversness, which this paper will address in detail, providing a brief explanation of the term woodlover will be beneficial even just a few sentences. It is obviously necessary to introduce and explain the pertinent facts and/or prominent issues that are directly related to it because it is such a broad concept. These include the relationships between wood material and human civilization that are outlined below in general terms under the headings woodlover and woodlover approach. And of course, these explanations are also inclusive for other disciplines or fields that can be associated with wood, with reference to the evaluation of wood as a material and an entity.

In order to explain the concept of woodloversness in terms of reconciling human and nature, the relevant definitions written here under the subheadings "wood", "woodlover", "woodlover approach" and "woodloversness" were presented within the framework of the previous studies of Usta (2019a; 2019b).

3.1 Wood

Wood, which has played an important role for the progress of humanity and the growth of civilization, has historically been a much more excellent sustainable resource to solve many practical problems by providing the groundbreaking applications at a number of areas in everyday life. Wood is a material obtained from trees, which are tall woody plants that grow longitudinally and transversely with their fibrous and porous organic structure based on their trunks that are attached to the soil with their roots while standing upright, and that have a colorful appearance with their branches and leaves (and even flowers and/or fruits). Accordingly, trees, which perform the function of giving life to the environment and providing benefits to people within the ecosystem by participating in the photosynthesis cycle as a requirement of the biological life cycle, are the only natural source of wood. In this context, wood is essentially a tree derivative and is a renewable natural material sourced from trees grown in industrial forests created with the principle of sustainability. When viewed from this perspective, wood, a natural material with a renewable source, carefully obtained from trees meticulously cultivated with sustainable forestry practices as a reflection of nature, is an extraordinary material that has been used in various areas of daily life for different purposes since the beginning of human existence, both with its renewable identity and environmentally friendly nature, as well as with the material properties it possesses. Obviously, wood, an ecological material in its essence, is an environmentally friendly material with its perfect harmony with nature thanks to its fibrous and porous organic structure and is a basic material that reinforces the vital integrity of nature and people based on its versatility and usefulness in various ways that form the basis of functionality.

Wood has been the subject of numerous studies in the literature regarding its anatomical structure, chemical composition, physical properties and mechanical properties, and due to its unique structure, its inherent nature has been extensively examined and its possible usability has been pointed out with its differentiated properties (Kollmann & Cote, 1968; Jane, 1970; Siau, 1971; Zimmerman & Brown, 1971; Skaar, 1972; Nicholas, 1973; Wilson & White, 1986; Bozkurt & Göker, 1987; Fengel & Wegener, 1989; Hoyle & Woeste, 1990; Tsoumis, 1991; Bozkurt, 1992; Hoadley, 1992; Bozkurt et al., 1993; Eaton & Hale, 1993; Fredlund, 1993; Sjöström, 1993; Walker, 1993; Desch & Dinwoodie, 1996; Byrne & Nagle, 1997; Barnett & Jeronimidis, 2003; FPL, 2010; Radkau, 2012; Richter, 2015; Shmulsky & Jones, 2019; Sandberg et al., 2021; Ganem-Karlen, 2022; Yadav & Kumar, 2022; Niemz & Sandberg, 2025). In this context, as mentioned by Usta (2018), in the book "Wood Technology" published in 1986 by Yilmaz Bozkurt (1927-2017), where information is given about the multifaceted properties of wood as a natural and organic material, it is stated that there are approximately 6000 different uses of wood. This number mentioned here is a determination that reveals the direct or indirect use of wood, an organic and natural substance with a porous and fibrous structure, and a material that provides benefits by integrating with the envisaged designs with its easy-to-

process internality, in order to meet needs and eliminate requirements, and explains that wood is a versatile and functional material, referring to its widespread use in a manner that is the same or comparable in all societies worldwide. And at this point, it can be said that the underlying reality of wood being so widely used and preferred is its pivotal function in the advancement and dissemination of civilization with the solution options it offers to meet the needs and requirements that emerge over the typical course of life.

In this perspective; wood, which is a distinguished material that has been accepted worldwide since the beginning of history with its naturalness, organic identity, material properties and unique existential content, has been positioned in many product designs as a primary or complementary material, has taken a prominent place in the phenomena reflected in life with its abstract or concrete presence that affirms emotions and thoughts, and has undertaken an important role in reinforcing their integration by associating them with each other. Ultimately, wood forms the core of woodlovership, an interdisciplinary phenomenon that finds meaning through the woodlover approach that accompanies wood science and technology.

3.2 Woodlover

In order to understand the theoretical structure of the concept of woodlovership correctly and accurately, it will be useful to first examine the subject of woodlover and then the differences between the woodlover approach and woodlovership. The term woodlover describes people who have used wood throughout history with an unwavering passion, priceless joy, and rational thought, and it also describes individuals who have always had a deep affection for wood and have come to regard it as a unique and valuable material with a touch of exclusivity. This means that being a woodlover, a naturalist perspective leading to a humanistic understanding, represents a pure and homogeneous situation in and of itself, a compassionate viewpoint to comprehend life's meaning in order to reach a clear comprehension of life's purpose, and an existence based on that understanding. This is definitely connected to the adaptability and usefulness of wood from trees as a renewable and sustainable natural resource, as well as to its singular existence, which fulfills and meets everyone's needs and requirements.

Broadly speaking, wood that trees give us is not only a raw material for making many useful everyday objects, but it is also an important resource that helps us understand the outside world and facilitates the development of relationships with people from different cultural backgrounds by educating us about their beliefs, practices, and viewpoints. According to the true definition of the term woodlover in this context, the concept of the woodlovership phenomenon is built on the woodlover approach and supported by wood science and technology. In a nutshell, the word woodlover and its connotations form the foundation of woodlovership, upon which everything else is built. Being a woodlover is here regarded as the fundamental tenet and foundation of the concept of woodlovership, a vast subject fused with the woodlover approach. To put it simply, being a woodlover, which forms the core of the woodlovership phenomenon and affects the woodlover approach as a driving force, is a phenomenon in itself that is of great importance to be specifically addressed and examined as an interdisciplinary subject with its inherentness that prioritizes wood.

From the perspective of human emotion and thought, loving wood with great passion and making every effort in this regard reveals the semantic content of being a woodlover. The term woodlover as it is used in this context refers to someone who has a deep love and appreciation for wood. This is because we have a strong internal sense of wood's value and naturalness, and we deeply value its use in all aspects of our lives. So much so that, considering the uniqueness of wood, which has been widely used throughout history as a natural material and a valuable entity that has a favorable impact on individuals, bringing all cultures together in terms of sharing and empathy, almost everyone in the world has the same or similar internal view towards wood. From this vantage point, the woodlovership phenomenon and the woodlover approach are both the distinctive ideas that mesh well together and make up a coherent whole with each other due to their unique and in-depth contents. Given that the same subject contains two components that are closely entwined with one another, it is actually impossible to think of one without the other.

In actuality, the phenomenon of woodlovership allows all people to come together with the shared objective of utilizing wood in any way feasible based on the woodlover approach. The value of woodlovership, a phenomenon that accepts a woodlover's perspective, can be said to be universally held as a feeling and perspective that is distinctive on a worldwide level. In a broader sense, the woodlovership phenomenon refers to a way of thinking that has persisted throughout

history, is centered on wood, is integrated with wood science and technology, and brings individuals together to discuss the material in order to develop a shared understanding. The most prominent illustration of this is the use of wood-assisted solutions, which, with regard to the descriptive designs offered by the different product categories, each of which is especially remarkable, allow people's needs and requirements to be satisfied, supporting social prosperity and sustainable development.

In light of this, woodlovers, a phenomenon that is present throughout the world and is predicated on the idea that wood is a part of life at every stage and in all of its daily activities, is a widely held idea that has grown in importance over time and is a custom that is shared by all societies in the typical globalization process, which benefits humanity by fostering the expansion and spread of civilization and ensuring simultaneous communication and interaction among all people worldwide. According to this viewpoint, humanity has shared a love of wood since the dawn of time, combined with the evident consideration of woodlovers that was demonstrated by the woodlover approach. In this context, despite individual differences in perception and cultural differences, the fact that people have loved wood for hundreds of thousands of years with a common denominator can be considered as the most obvious indicator that everyone has a woodlover feeling in their hearts in one way or another.

3.3 Woodlover Approach

It is patently obvious that wooden items, tools-equipment or applications produced through admirable work carried out by woodlovers indicate a universal acceptance that manifests itself as a similar attitude and behavior centered on wood all over the world. In this regard, in order to comprehend the phenomenon of woodlovers, which is the common denominator of all humanity, it will be helpful to clarify the woodlover approach, which is a special mentality that stands out on a global scale. Overall, the woodlover approach is a unique endeavor undertaken solely for the benefit of humankind, utilizing wood's unique qualities throughout its existence and organizing the body of knowledge about wood in both concrete and abstract dimensions from an imaginative and forward-thinking standpoint. Wood has thus emerged as a material that is widely used for a variety of purposes with the same or similar design in all societies.

It is clear that the versatility and functionality of wood has made it one of the indispensable parts of life and has made it one of the most preferred materials in the ordinary flow of life. Since wood has been used for so many purposes throughout human history, it has become a privileged material, and hence this realization has led to the development of the woodlover approach, which tries to use wood specifically and prioritizes its use in almost everything related to satisfaction of needs and removal of requirements of life. It is obvious that the wooden tools, products, and applications developed on the basis of wood science and technology initiatives implemented with the woodlover approach have improved people's social and private lives and enabled them to live better. When it comes to facilitating the advancement of civilization through the removal of barriers to daily living and the simplification of processes, wood material, which is assessed and built using the woodlover approach, has proven to be the most helpful resource for individuals seeking to achieve a high standard of living with the transferring knowledge gained through systematic research into technology and applying it to society. With its distinctive material qualities, wood has permeated all of life and has always been present in day-to-day activities.

In actuality, the process of civilization's development has been accomplished in the framework of the woodlover approach and the woodlovers phenomenon, which give prominence to wood as an entity and a material from antiquity to the present. The underlying reality of this emphasis is that the notions of civilization and humanity are entwined with the woodlover approach, which naturally prioritizes wood, and the phenomenon of woodlovers. This means that having an entrepreneurial perspective that consistently puts wood in the foreground and acting on an imaginative concept incorporating uniqueness and innovation are both parts of the woodlover approach. At this point, looking at life with creative and innovative thinking with the woodlover approach that centers on wood is the strongest reinforcer of the goal of making progress in the development journey of civilization by constantly thinking in a different way for all humanity.

Within the framework of these emphasis, as explained by Usta (2024), it is noteworthy that the woodlover approach has a reality that ensures the continuation of the love of wood with the idea of convergence and divergence. When

looked at in essence, convergent thinking can be highlighted as leaning on a single truth or being determined to accept only one opinion or answer as correct. However, with divergent thinking, creativity can be increased through imagination focusing on multiple options. Accordingly, since both thoughts focus on the act of thinking, which is a freedom in itself and a unique source of happiness that connects people to life by realizing differences, we can all live in harmony by behaving in a similar way, even though we think convergently or divergently about a certain subject. And thus, woodloversness, which is inextricably linked to the woodlover approach, is a main feature that is the common denominator of all those who have an attitude with the idea of convergence or divergence.

3.4 Woodloversness

First and foremost, woodloversness is a situation that manifests itself directly or indirectly in almost all processes and across all phases of life and is a fundamental phenomenon that has always existed throughout history. In this context, woodloversness, which is a comprehensive phenomenon that has a humanistic foundation in terms of attitudes, behaviors, feelings, and thoughts, is a universal theory with its own distinctive content based on the woodlover approach, which places an emphasis on wood as a significant material and priceless object. Or, to put it another way, woodloversness is an instinctive state that aims to present options for addressing daily needs while also concentrating on the relationship between human and environment accompanying by the woodlover approach that emphasizes the worth of wood as a renewable and sustainable natural resource.

In terms of its reality, woodloversness has an unimaginable conceptual framework. So much so that the concept of woodloversness ought to be seen as an extremely thorough one that can be described in fragments and fits into the framework of every discipline in addition to the domain of wood science and technology because it is based on the woodlover approach and has content that pertains to all of humanity and civilization. Frankly, the concept of woodloversness refers to a universal phenomenon that is noticeable by the idea of appreciating people and the environment through the agency of wood, which is nature's reflection and the beauty of nature, and this humanistic perspective centers on the idea of valuing people and concerning the environment. As a matter of fact, this can only be explained by the fact that wood is both versatile and functional material. In this regard, wood is a valuable resource that is both adaptable and useful that can be used for an extensive selection of goods and uses to meet the innumerable needs and requirements that emerge during a typical day in life. Looking at it this way, it is clear that the phenomenon of woodloversness as reflected by the woodlover approach, is rooted in the use of wood, a universal material that has been utilized since ancient times in all societies in comparable or identical ways. Accordingly, the main and most obvious cause why the phenomenon of woodloversness, which revolves around the woodlover approach, is regarded as a truly unique topic with an almost infinite depth is because of the wood's versatility and functionality. To be more precise, wood, as a universal value, supports the woodlover approach and woodloversness phenomenon, is essential to defining woodloversness, establishing its extent and effects, and developing the theoretical foundation for this fresh term. The fact that wood, as a material and an entity, has always existed as a valuable object in life throughout history is a prominent situation in terms of comprehensive evaluation of the woodlover approach and the woodloversness concept with a cause-effect pattern.

Considering that wood, a sustainable natural material that has been widely used by all societies throughout history, is also an entity that contributes to people's affirmation with its organic interiority, it is an undeniable fact that the product designs presented with the implications or interpretations of wood science and technology are realized with the phenomenon of woodloversness as a situation based on the woodlover approach. From this perspective, woodloversness, which is mostly concerned with wood, a natural resource that is renewable and inexhaustible, is a phenomenon that stands out for its belief in unconditional love for wood and its value as a resource. In this sense, using wood, a sustainable natural material that contains continuity, is basic foresight to use it in various ways for various objectives. Consequently, this circumstance provides an original meaning for the term woodloversness within the framework of the woodlover approach and theoretically exemplifies its meaning. Because of this, it is easy to say that, in terms of theoretical content, woodloversness has a broad range with its distinctive internality, just like other concepts. This viewpoint allows us to define woodloversness in the context of a comprehensive definition that incorporates a variety of inferences and phenomena.

In addition to the above explanations, it is obviously possible to examine all the potential aspects of this topic in greater detail and provide additional justifications for the current situation. Owing to wood's versatility and functionality, there are many ways to study the woodlover approach, which prioritizes wood with an unwavering passion, and assesses the phenomenon of woodloversness. First off, if there's a broad definition of woodloversness that practically anybody can use, it could be defined as a shared comprehension of the concept as a whole, which serves as the deciding factor for the woodlover approach, which emphasizes the science and technology of wood. That is to say, the term of woodloversness refers to a topic that forms the theoretical framework and adopts the woodlover approach. In this particular situation, woodloversness can be understood as a basic phenomenon that encompasses the woodlover approach in its entirety, has a deep inner significance, and affects our lives profoundly. Actually, woodloversness has an interiority that can be connected to a variety of ideas and assessed in relation to various phenomena as a global phenomenon distinguished by the woodlover approach that emphasizes wood as a significant material and priceless entity.

Given the broad range of effects of the woodloversness at this point, it is rather evident that woodloversness is a remarkably unique phenomenon that occurs naturally in all efforts to give people the means to satisfy their needs and requirements through the use of wood material. Stated differently, the topic of being a woodlover, which is a typical representation of people's innate need to connect with nature, is one that, on an individual and social level, affects all of humanity. According to this perspective, it is unquestionable that utilizing wood with inventiveness and creativity to fulfill needs and requirements, while remaining open to development and change continuously, forms an unbreakable unity with people's never-ending efforts to use their senses and experiences, guided by scientific reasoning and the argumentation to uncover the ultimate truth, is a feature of the woodloversness phenomenon that represents the woodlover approach, which is founded on the harmony of nature and humans and on the contentment of the individual and the community. Consequently, woodloversness, which prioritizes wood in its philosophy and had a major influence on the development and dissemination of civilization, has been one of the main players in the advancement of humanity through wood science and technology. In this sense, woodloversness is a concept that will always survive due to its originality and its connection with other disciplines.

3.5 The Meaningfulness of Woodloversness with its Theoretical and Practical Aspects

Obviously, as mentioned by Usta (2019a; 2019b; 2024), woodloversness, which is a distinct internal state that all people naturally possess, can be explained in terms of the issues touched on the titles of woodlover and woodlover approach, by making a mutual comparison with many facts or concepts surrounding life and associating them with issues that allow cause and effect reconciliation. In fact, woodloversness is inextricably linked to the woodlover approach and is primarily a phenomenon centered on loving wood. According to this theory, which is firmly anchored in wood, it is impossible to study the woodloversness phenomenon and the woodlover approach separately. Because, as a pure reality, both themes have always existed throughout history as two identical subjects that embrace and integrate with each other in such a way that they cannot be separated from each other due to their wood-centered interiority.

Woodloversness, which is a very broad concept in terms of its scope, can be stated as an indisputable phenomenon that makes its presence felt in the perception of empathic readiness in understanding and sharing the feelings of the other people, in the context of empathy, which is a cognitive and affective process, and it can be described as a strong feeling that manifests itself on the axis of the woodlover approach, which aims to use wood effectively in a wide range of options in the ordinary flow of life. The basic element that forms the basis of this emphatic explanation is, of course, the material and existence dimensions of wood, which is accepted and internalized as a valuable object in all over the world as an indescribable intercultural interaction tool throughout history. To put this another way, wood, which covers all the nuances in its integrity with its material and existence dimensions, is a unique object that mediates people's interaction with each other, individually or socially, by establishing direct or indirect contact. Accordingly, wood, a naturally occurring organic material derived from trees planted with care and respect for the environment in accordance with sustainable forestry practices, is a special creation of this world and truly unites all people. The substantial importance and value of wood can be attributed to the actions taken with the idea of woodloversness based on the woodlover approach. In this particular situation, woodloversness, as a generic and unique phenomenon, is characterized by the woodlover approach, which is closely linked to the definition of the

term woodlover and has been developed through the synthesis of all cultures put together in the framework of wood science and technology, and it is the universal value shared by all people and the glue holding all societies together, and it has existed in unadulterated reality since the dawn of recorded history.

It is obvious that woodlovers, a multi-dimensional phenomenon that has existed throughout history with its unique existence, is a concept deeply rooted in life, accompanied by the woodlover approach that is closely associated with wood, an outstanding material with its naturalness and organicity. The woodlovers phenomenon, which, in the context of the woodlover approach, has a special meaning and appears on the axis of wood as a well-known typical human feelings, thoughts, attitudes and behaviors, is unmistakably present in life. This is where the idea of the woodlover approach goes on to explain how preferences for using wood to make goods, tools, and applications that are needed to satisfy requirements and needs that appear within the typical course of daily living are signs of woodlovers in terms of cognitive and emotional responses. It is a matter of fact that woodlovers is the pure reality in the normal course of life since the beginning of recorded history by strengthening with the woodlover approach due to use of wood in the same or similar way by all societies around the world in order to contribute to life with different purposes. Expressly, given that wood is unique in that it is natural and sustainable and has a miraculous internality as a result of its functionality and versatility, woodlovers, which integrates with the woodlover approach, is both the essence and a sign of life. Within the woodlover approach, which is a humanistic method that centers on the idea of valuing human and the nature by showing compassion for them, it is possible to define woodlovers in this context as a universal phenomenon that is made unique by the idea of loving both humans and nature due to wood which reflects the nature. According to this viewpoint, woodlovers is a noteworthy and important phenomenon that, when it comes to presentations of new services and/or products that are achieved by putting forth consistent effort, is a worldwide acceptance and internalization that embraces all of humanity and shapes our lives. To put it another way, by fulfilling our desires and expectations, woodlovers is the main factor supporting our search for peace and relaxation.

As a typical illustration of this deduction, it is evident that woodlovers is a universalist rhetoric that has always aided in the advancement and dissemination of civilization as well as the progress of humanity through the use of wood science and technology in conjunction with the woodlover approach. Woodlovers, which alludes to the presence of a shared wood culture formed by encountering life on the level of human historical development, is an unavoidable fact because of its universality. There is no question about this conclusion because it is so precise and takes into account all the factors related to wood. In this perspective, it is clear that wood, which is an indispensable part of life, has an inestimable importance for the common denominator of all humanity with its endless benefits to people with its unlimited product variety, and therefore, the fact that wood stands out as such a distinct theme regarding its projection in life as a priceless object, is the most fundamental element in the phenomenon of woodlovers, which is shaped by relying on the woodlover approach, becoming a common value of all humanity as a universal phenomenon.

CONCLUSION

Wood, which is a natural and organic material with its fibrous and porous structure, has played a leading role in the development and spread of civilization by raising the value of human life continuously in order of its availability within the context of the most practical actions at every stage of life. Therefore, it would be useful to explain woodlovers, which is a universal phenomenon inseparably integrated with woodlover approach that encourages sustainable development by protecting the environment, based on the accumulation of all cultures around the world by drawing attention to state of comprehensive awareness on the axis of wood.

Taking into account the distinctive qualities of being a woodlover, it emerges as evident that the phenomenon of woodlovers can be conceptualized using the woodlover approach, which can be assessed in relation to all well-known concepts, academic fields, and professions, either directly or indirectly. The concept of woodlovers is becoming more significant due to the fact that wood has a place in the flow of life due to its versatility and functionality. In this conceptualization, culturality and universality are highlighted in terms of socioeconomic and cultural dimensions as the term woodlover reflected in daily life, and a link is established with every other idea inside a particular framework and arrangement within its own substance. In the end, the woodlovers

phenomenon and the woodlover approach, which are whole in themselves, possess the subjective interiority that is able to be separately or collectively connected to other ideas. In this regard, the woodloversness phenomenon and the woodlover approach are conceptualized as an encompassing universal value that applies to everyone, has a single name, and is portrayed in accordance with the degree to which it is associated with other ideas.

Upon reviewing the literature that address wood as a material and also an entity at the same time, it becomes clear that wood is a crucial material that encompasses all of life and has a wide range of concepts entwined with it that are inextricably linked to one another. As a result, understanding the term woodlover, which is agreed upon in conjunction with the woodlover approach, in all of its dimensions and facets as well as evaluating it with regard to the concepts that are most likely connected to a holistic viewpoint are necessary for conceptualizing the woodloversness phenomenon. Fundamentally, because woodloversness is such a vast concept, like a lot of theories, it includes a flexible form that is being able to interpret in several different ways and may alter based on an individual's or a group's perceptions. Thus, in conceptualizing the woodloversness phenomenon and its applicableness to other concepts, the upbeat view of the woodlover approach and the level of overall consciousness are crucial. Woodloversness needs to be plainly explained through continuous investigations, because, at this point, it will be possible to directly or indirectly relate woodloversness, as a concept that represents the harmony between nature and humans on the axis of living in harmony with nature, to many other issues, thanks to its examination from a broad perspective on a multi-dimensional plane centered on life.

ETHICAL STANDARDS

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

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

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

REFERENCES

- Barnett, J.R., Jeronimidis, G. (2003). Wood Quality and Its Biological Basis. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Bozkurt, A.Y. (1986). Ağaç Teknolojisi. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No: 3403/380.
- Bozkurt, A.Y. (1992). Odun Anatomisi. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No: 3652/415.
- Bozkurt, A.Y., Göker, Y. (1987). Fiziksel ve Mekanik Ağaç Teknolojisi. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No: 3445/388.
- Bozkurt, A.Y., Göker, Y., Erdin, N. (1993). Emprenye Tekniği. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No:3779/425.
- Byrne, C.E., Nagle, D.C. (1997). Carbonized Wood Monoliths: Characterization. *Carbon*, 35(2), 267-273.
- Desch, H.E., Dinwoodie, J.M. (1996). Timber: Structure, Properties, Conversion and Use. London: MacMillan Press Ltd.
- Eaton, R.A., Hale, M.D.C. (1993). Wood: Decay, Pests, and Protection. London: Chapman and Hall Ltd.
- Fengel, D., Wegener, G. (1989). Wood: Chemistry, Ultrastructure, Reactions. Berlin: Walter de Gruyter.
- FPL (Forest Products Laboratory) (2010). Wood Handbook: Wood as an Engineering Material. General Technical Report FPL–GTR–190, U.S. Department of Agriculture, Forest service.
- Fredlund, B. (1993). Modelling of Heat and Mass Transfer in Wood Structures During Fire. *Fire Safety Journal*, 20(1): 39-69.
- Ganem-Karlen, C. (2022). Multiple Scales Insight Into Using Timber for a Sustainable and Future Approach to Buildings. In: The Importance of Wood and Timber in Sustainable Buildings (Editor: Ali Sayigh). Cham: Springer, pp. 195-211.
- Hoadley, R.B. (1992). Understanding Wood: A Craftsman's Guide to Wood Technology. Newtown: Taunton Press.
- Hoyle, R.J., Woeste, F.E. (1989). Wood Technology in the Design of Structures. Ames: Iowa State University Press.
- Jane, F.W. (1970). The Structure of Wood. London: Adam and Charles Black.
- Kollmann, F.F.P., Cote, W.A. (1968). Principles of Wood Science and Technology I: Solid Wood. Berlin: Springer-Verlag.
- Nicholas, D.D. (1973). Wood Deterioration and Its Prevention by Preservative Treatments. 1: Degradation and Protection of Wood. New York: Syracuse University Press.
- Niemz, P., Sandberg, D. (2025). General Data Related to Wood. In: Wood Material and Processing Data (Editors: Peter Niemz, Alfred Teischinger, Dick Sandberg). Cham: Springer, pp. 1-17.
- Radkau, J. (2012). Wood: A History (Translated by Patrick Camiller). Cambridge: Polity Press.

- Richter, C. (2015). Wood Characteristics: Description, Causes, Prevention, Impact on Use and Technological Adaptation. New York: Springer International Publishing.
- Sandberg, D., Kutnar, A., Karlsson, O., Jones, D. (2021). Wood Modification Technologies: Principles, Sustainability, and the Need for Innovation. Boca Raton: CRC Press.
- Shmulsky, R., Jones, P.D. (2019). Forest Products and Wood Science: An Introduction. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Ltd.
- Siau, J.F. (1971). Flow in Wood. New York: Syracuse University Press.
- Sjöström, E. (1993). Wood Chemistry. Fundamentals and Applications. London: Academic Press, Inc.
- Skaar, C. (1972). Water in Wood. New York: Syracuse University Press.
- Tsoumis, G. (1991). Science and Technology of Wood: Structure, Properties, Utilisation. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Usta, İ. (2018). Ahşap Üzerine Betimlemeler: Kültürlerarası Etkileşim Aracı Olan Ahşabın “Değerli bir Nesne” Olarak Kabul Edilip Özümsemesi (Ahşap Soyut ve Somut Etkileyicilik Performansı ile Olağanüstüdür). *Yapı Dünyası*, 262-263-264-265: 9-18. <https://www.researchgate.net/publication/332935595>
- Usta, İ. (2019a). A Fact of Woodloverness on the Basis of Woodlover Approach. *Eurasian Journal of Social and Economic Research*, 6(8): 179-195. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/839498>
- Usta, İ. (2019b). Woodloverness. *Journal of Vocational Science*, 8(2): 92-115. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/854006>
- Usta, İ. (2024). Disiplinlerarası Bir Olgu Olarak Ahşapseverlik. *NOSYON: Uluslararası Toplum ve Kültür Çalışmaları Dergisi*, 13: 58-73. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3942509>
- Walker, J.C.F. (1993). Primary Wood Processing: Principles and practice. Dordrecht: Springer Science & Business Media.
- Wilson, K., White, D.J.B. (1986). The Anatomy of Wood: Its Diversity and Variability. London: Stobart & Son Ltd.
- Yadav, R., Kumar, J. (2022). Engineered Wood Products as a Sustainable Construction Material: Review. In: Engineered Wood Products for Construction (Editor: Meng Gong). London: IntechOpen.
- Zimmerman, M.H., Brown, C.L. (1971). Trees: Structure and Function. New York: Springer-Verlag.

Research Article

Submission Date

18 / 04 / 2025

Admission Date

05 / 06 / 2025



How to Cite:

Yeşil İnovasyon ve Çevresel Liderlik Arasındaki İlişki: Bir Meta-Analiz Çalışması

The Relationship Between Green Innovation and Environmental Leadership: A Meta-Analysis Study

Onur OKTAYSOY¹

Oktaysoy O. (2025). Yeşil İnovasyon ve Çevresel Liderlik Arasındaki İlişki: Bir Meta-Analiz Çalışması. *Journal of Environmental and Natural Studies*, 7 (2), 108-120. DOI: <https://doi.org/10.53472/jenas.1678905>

Öz:

Küresel çevre sorunlarının giderek derinleştiği günümüzde, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada çevresel liderlik ve yeşil inovasyon kavramları kritik bir rol üstlenmektedir. Çevresel liderlik, doğa temelli bir vizyonla örgütleri dönüştüren, çalışanları çevresel hedefler doğrultusunda yönlendiren bir liderlik biçimi olarak tanımlanırken; yeşil inovasyon, çevresel etkileri en aza indiren, kaynak verimliliğini artıran ve sürdürülebilir değer yaratan yenilikçi uygulamaları kapsamaktadır. Bu çalışma, literatürde artan ilgiye rağmen bu iki kavram arasındaki ilişkinin sistematik olarak değerlendirilmediği boşluğundan hareketle, çevresel liderlik ile yeşil inovasyon arasındaki ilişkiyi meta-analiz yöntemiyle incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma kapsamında, çevresel liderlik ve yeşil inovasyon kavramlarına çalışma başlığında ya da anahtar kelimelerinde yer veren uygun metodolojik niteliklere sahip dört ampirik çalışma, meta-analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırma için seçilen çalışmalar, Jamovi uygulaması Major eklentisi yardımıyla istatistiki olarak incelenmiştir. Analiz için korelasyon katsayıları ve araştırma örneklem büyüklükleri temel veri olarak kullanılmıştır. Rastgele etkiler modeliyle gerçekleştirilen meta-analiz sonucunda, çevresel liderlik ile yeşil inovasyon arasında $r=0.461$ düzeyinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon olduğu saptanmıştır. Araştırmanın alana katkısı, kuramsal düzeyde çevresel liderlik-inovasyon etkileşimini istatistiksel güvenilirlik temelinde ortaya koymak; yöntemsel açıdan ise meta-analitik yaklaşımla bu ilişkinin genellenebilirliğini sağlamaktır. Ayrıca, elde edilen yüksek heterojenlik değeri, bu ilişkinin sektör, kültür ve örgüt yapısına göre değişkenlik gösterebildiğine işaret etmektedir. Sonuçlar; sürdürülebilirlik politikalarının etkinliğini artırmak amacıyla, liderlik odaklı ve inovasyon temelli bütüncül stratejilerin geliştirilmesinin önemini vurgulamaktadır. Bu yönüyle çalışma, çevresel liderliğin yeşil inovasyonun temel belirleyicilerinden biri olduğunu ortaya koyarak, literatüre özgün bir katkı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çevresel liderlik, Yeşil inovasyon, Sürdürülebilirlik, Stratejik yönetim, Çevreci bilinç.

ABSTRACT:

In today's world where global environmental problems are increasingly deepening, the concepts of environmental leadership and green innovation play a critical role in achieving sustainability goals. Environmental leadership is defined as a form of leadership that transforms organizations with a nature-based vision and guides employees towards environmental objectives. Green innovation, the other hand, encompasses innovative practices that minimize environmental impacts, enhance resource efficiency and create sustainable value. This study aims to examine the relationship between environmental leadership and green innovation through a meta-analysis, addressing a gap in the literature where, despite growing interest, this relationship has not been systematically evaluated. Within the scope of the research, four empirical studies that include the concepts of environmental leadership and green innovation in their titles or keywords and meet appropriate methodological criteria were analyzed using the meta-analysis method. The selected studies were statistically examined with the help of the Major plugin in the Jamovi software. Correlation coefficients and sample sizes were used as the primary data for the analysis. The meta-analysis, conducted using a

¹ **Corresponding Author Yetkili Yazar:** Kafkas University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Management Information Systems, Kars, Turkey. onurkavak@kafkas.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8623-614X.



random effects model, revealed a positive and statistically significant correlation of $r=0.461$ between environmental leadership and green innovation. The study's contributes to the field is twofold: theoretically, it demonstrates the interaction between environmental leadership and innovation based statistical reliability; methodologically, it ensures the generalizability of this relationship through a meta-analytic approach. Furthermore, the high heterogeneity value found indicates that this relationship may vary depending on sector, culture and organizational structure. The results emphasize the importance of developing holistic strategies that are leadership-focused and innovation based to enhance the effectiveness of sustainability policies. In this respect, the study makes an original contribution to the literature by revealing that environmental leadership is one of the key determinants of green innovation.

Keywords: *Environmental leadership, Green innovation, Sustainability, Strategic management, Environmental awareness.*

GİRİŞ

Günümüzün en belirgin küresel sorunlarından biri olan çevresel bozulma, yalnızca doğal sistemleri değil; ekonomik yapıları, toplumsal dengeleri ve örgütsel stratejileri de doğrudan etkilemektedir. Bu noktada iklim değişikliği, ekosistem tahribatı ve kaynak tükenişi gibi sorunlar, yalnızca çevre politikaları kapsamında ele alınabilecek meseleler olmaktan çıkmış; artık yönetim, liderlik ve inovasyon gibi çok çeşitli alanları da içine alan sistemsel bir dönüşümü zorunlu kılmıştır. Nitekim Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2023 raporuna göre, insan faaliyetlerinden kaynaklı sera gazı emisyonları, sanayi öncesi döneme kıyasla küresel sıcaklıkların yaklaşık $1,1^{\circ}\text{C}$ artmasına neden olmuş ve bu artışın 2050 yılına kadar $1,5^{\circ}\text{C}$ 'yi aşması muhtemel görülmektedir (IPCC, 2023). Bu çevresel tehditler, yalnızca çevre dostu teknolojileri değil; aynı zamanda bu teknolojilerin gelişimini teşvik edecek yeni liderlik biçimlerini de gündeme taşımaktadır. Bu bağlamda öne çıkan iki kritik kavram çevresel liderlik ve yeşil inovasyondur.

Çevresel liderlik, doğaya saygı, kaynakların verimli kullanımı ve sürdürülebilirlik ilkeleri çerçevesinde hareket eden, çalışanları ve kurumları çevresel amaçlar doğrultusunda yönlendirebilen bir liderlik biçimidir (Akiyama et al., 2013). Bu liderlik anlayışı, yalnızca stratejik karar alma süreçlerinde değil, aynı zamanda örgüt kültürünün inşasında da belirleyici bir rol oynamaktadır. Nitekim yapılan çalışmalar, çevresel liderliğin çalışanların yeşil davranışlarını %40'a varan oranda artırabildiğini ve örgütsel çevre performansına doğrudan katkı sunduğunu ortaya koymaktadır (Xu et al., 2022).

Yeşil inovasyon ise, çevresel etkileri en aza indiren, kaynak kullanımını optimize eden ve sürdürülebilir değer yaratan ürün, hizmet ve süreç yeniliklerini ifade etmektedir (Song & Yu, 2018). Avrupa Komisyonu verilerine göre, yeşil inovasyon uygulayan işletmelerin %63'ü enerji verimliliğinde ve atık yönetiminde anlamlı iyileşmeler sağlamış; %47'si ise bu uygulamaların pazar paylarını doğrudan artırdığını bildirmiştir (Eurostat, 2022). Bu inovasyon biçimi, yalnızca çevresel sürdürülebilirliği değil, aynı zamanda ekonomik rekabet gücünü de destekleyen çift yönlü bir etki yaratmaktadır.

Çevresel liderlik ve yeşil inovasyon arasındaki ilişki, son yıllarda hem akademik hem de pratik düzeyde dikkat çeken bir araştırma konusu haline gelmiştir. Literatürdeki ampirik bulgular, çevresel liderliğin yeşil inovasyon süreçlerini desteklediğini, bu destekleyici ilişkinin ise çalışan tutumlarından kurumsal stratejiye kadar farklı düzeylerde etkili olduğunu göstermektedir. Ancak bu ilişkinin yönü, derecesi ve bağlamsal değişkenleri hâlâ akademik tartışmalara açıktır. Literatürde bazı çalışmalar, çevresel liderliğin etkisinin sektörlere ve örgütsel yapılar göre farklılaştığını, özellikle aşırı normatif yaklaşımların ölçülebilir sonuçlar üretmekte yetersiz kaldığını belirtmektedir (Evans et al., 2015). Ayrıca, yeşil inovasyonun başarısı sadece liderlik ile değil; dijital dönüşüm, piyasa baskısı ve düzenleyici çerçeve gibi dışsal faktörlerle de şekillenmektedir (Meng, 2024). Bu nedenle, çevresel liderlik-yeşil inovasyon etkileşimi çok boyutlu ve bağlama duyarlı bir yapı arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, söz konusu ilişkiyi sistematik bir biçimde incelemek, mevcut ampirik araştırma bulgularını bir araya getirerek meta-analitik bir değerlendirme sunmak, dolayısıyla parçalı literatüre bütünsel bir yaklaşımla katkı sunmaktır.

1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1 Çevresel Liderlik

Küresel çevre sorunlarının giderek derinleştiği günümüzde, sürdürülebilirlik yalnızca bir çevre politikası meselesi olmaktan çıkmış; tüm toplumsal, ekonomik ve yönetsel alanlarda temel bir öncelik haline gelmiştir. Bu dönüşüm, liderlik anlayışının da yeniden düşünülmesini zorunlu kılmıştır. Tam da bu noktada, çevresel liderlik kavramı öne çıkmakta; sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada etkili, dönüştürücü ve vizyoner bir liderlik biçimi olarak dikkat çekmektedir. Çevresel liderlik, çevreyle ilgili meselelerde duyarlılığı yüksek, uzun vadeli düşünebilen, sistemsel sorunları bütüncül

biçimde analiz edebilen ve farklı paydaşları ortak bir hedef etrafında harekete geçirebilen liderlik tarzı olarak tanımlanmaktadır (Akiyama et al., 2013). Egri ve Herman (2000) ise çevresel liderliği, bireylerin ve organizasyonların uzun vadeli ekolojik sürdürülebilirlik vizyonunu gerçekleştirmesi için başkalarını etkileyebilme ve harekete geçirme yetisi olarak tanımlamaktadır. Bu liderlik biçimi, geleneksel liderlik anlayışlarından farklı olarak doğrudan çevresel değerlerle şekillenmekte, doğaya saygı, kaynakların verimli kullanımı ve toplumsal sorumluluk gibi ilkeleri odağına almaktadır. Çevresel liderler, yalnızca politikalar belirlemekle kalmayıp; aynı zamanda örgüt içinde yeşil bir kültür inşa ederek çalışanların çevreci davranışlarını teşvik etmekte ve çevresel farkındalığı kurumsal hafızaya işlemektedirler (Xu et al., 2022).

Teorik olarak çevresel liderlik; dönüştürücü liderlik, etik liderlik ve kolektif liderlik gibi yaklaşımlarla yakın ilişki içinde dahası bunların birleşimi durumundadır (Gallagher, 2012). Dönüştürücü liderlik, değişim yaratma ve vizyon oluşturma kapasitesine vurgu yaparken; etik liderlik, karar alma süreçlerinde çevresel ve toplumsal sorumlulukları merkeze almaktadır. Kolektif liderlik ise bireysel liderliğin ötesine geçerek, çok aktörlü iş birliğini ve katılımcı karar alma süreçlerini desteklemektedir (Portugal & Yukl, 1994). Bu teorik yapı, çevresel liderliği klasik liderlik biçimlerinden ayıran en temel unsurlardan biridir.

Uygulamada çevresel liderlik çok boyutlu bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Kamu sektöründe çevresel liderler, yasa yapım süreçlerinde, iklim politikalarının oluşturulmasında ve uluslararası anlaşmalarda belirleyici roller üstlenmektedir. Özel sektörde ise çevresel liderlik; enerji verimliliği, atık yönetimi ve yeşil inovasyon gibi uygulamalar aracılığıyla kurumsal sürdürülebilirliği teşvik etmektedir (Kerr, 1998). Sivil toplum ve eğitim kurumlarında ise bu liderlik biçimi, çevresel farkındalık yaratma ve davranışsal dönüşüm sağlama süreçlerinin merkezinde yer almaktadır (Berry & Gordon, 1993). Ancak çevresel liderliğe dair literatürde bazı eleştiriler de bulunmaktadır. Özellikle bu liderlik biçiminin normatif yönü ön planda tutulmakta; çoğu çalışmada çevresel liderlik, doğrudan ölçülebilir sonuçlarla ilişkilendirilememektedir (Evans et al., 2015). Ayrıca çevresel liderliğin etkinliği, siyasal irade, ekonomik çıkarlar ve kurumsal direnç gibi dışsal faktörlerle de sınırlanabilmektedir. Bu durum, çevresel liderliğin potansiyel etkisini azaltmakta ve uygulamada çeşitli engellerin ortaya çıkmasına yol açmaktadır.

Örgütler ve çalışanlar bakımından değerlendirildiğinde çevresel liderliğin önemi, kurumsal sürdürülebilirlik uygulamalarında açıkça görülmektedir. Araştırmalar, çevresel liderliğin iş yerinde çevresel farkındalığı ve motivasyonu artırarak, çalışanların yeşil davranışlarını teşvik ettiğini ortaya koymaktadır (Vardiman et al., 2006). Bu liderlik biçimi, yalnızca çevresel performansı değil, çalışan bağlılığı, iş tatmini ve örgütsel bağlılık gibi insan kaynakları göstergelerini de olumlu yönde etkilemektedir. Kurumlar açısından ise çevresel liderlik, hem yasal uyumun ötesine geçerek itibar kazanmakta hem de rekabet avantajı yaratmaktadır (Kerr, 1998).

Çevresel liderliği etkileyen faktörler incelendiğinde ise çok boyutlu bir yapı ile karşılaşılmaktadır. Liderin kişilik özellikleri (vizyonerlik, sorumluluk bilinci, iletişim becerisi), örgütsel iklim (çevresel politika ve uygulamalar), kültürel değerler ve çevresel kriz bilinci gibi unsurlar, liderliğin gücünü ve etkisini belirleyen ana faktörlerdir (Evans et al., 2015). Ayrıca, örgütlerin çevreye dair stratejik yönelimi, çevresel liderliği destekleyici kurumsal yapıların (örneğin yeşil eğitim programları) varlığıyla da doğrudan ilişkilidir.

1.2 Yeşil İnovasyon

Sürdürülebilir kalkınma, yalnızca çevresel zararın azaltılmasına yönelik pasif politikaları değil, aynı zamanda çevreyi koruma amacını doğrudan üretim, teknoloji ve örgütsel yapıların içine entegre eden aktif bir dönüşüm anlayışını gerektirmektedir. Bu dönüşümün en kritik bileşenlerinden biri olan yeşil inovasyon, son yıllarda yalnızca çevre politikalarının değil, aynı zamanda işletme stratejilerinin, endüstriyel tasarımların ve kamu yönetimlerinin de merkezine yerleşmiştir (Oktaysoy vd., 2025). Kavramsal olarak yeşil inovasyon; çevresel etkileri en aza indiren veya ortadan kaldıran, kaynak kullanım verimliliğini artıran ve sürdürülebilir değer yaratan ürün, süreç, hizmet ya da iş modeli temelli yeniliklerin geliştirilmesi süreci olarak tanımlanmaktadır (Schiederig et al., 2012; Song & Yu, 2018).

Yeşil inovasyonun temelinde, klasik inovasyon anlayışının çevresel ve toplumsal sorumlulukla yeniden inşa edilmesi yer almaktadır. Bu bakımdan, yeşil inovasyon yalnızca teknolojik ilerlemenin çevresel etkilerle uyumlu hâle getirilmesini değil; aynı zamanda inovasyon süreçlerinin etik değerlerle, döngüsel ekonomi ilkeleriyle ve kolektif fayda arayışıyla bütünleşmesini ifade etmektedir (Opazo-Basáez et al., 2024). Bu yenilik biçimi, örgütsel stratejilerin yeniden tasarlanmasını zorunlu kılmaktadır (Sagbas et al., 2023). Nitekim geleneksel olarak kâr maksimizasyonu ekseninde konumlanan işletmeler, günümüzde rekabet üstünlüğünü sürdürülebilirlik performanslarıyla birlikte değerlendirmek durumundadır. Yeşil inovasyon, bu çerçevede, şirketlerin yalnızca çevre dostu ürünler geliştirmesini değil, aynı zamanda

üretim süreçlerinin karbon salımını azaltmasını, atık yönetimini dönüştürmesini, tedarik zincirlerini yeşil hale getirmesini ve çevresel sorumluluğu kurumsal kimliğe entegre etmesini de içermektedir (Chen et al., 2022).

Kuramsal olarak değerlendirildiğinde, yeşil inovasyonun çok disiplinli bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Bu bağlamda Kaynak Temelli Görüş (RBV), firmaların sahip olduğu çevresel teknolojiler, yeşil bilgi altyapısı ve çevreci yetkinliklerin rekabet avantajı yaratabileceğini öne sürerken (Nguyen et al., 2023), Paydaş Teorisi ise yeşil inovasyonu şirketlerin topluma ve çevreye karşı etik bir yükümlülüğü olarak değerlendirmektedir (Bai & Lyu, 2023). Yeşil inovasyonu etkileyen faktörler, içsel ve dışsal olmak üzere iki ana grupta incelenebilir. Örgüt içi faktörler arasında yeşil örgütsel kimlik, yeşil yaratıcı düşünce, bilgi paylaşımı yapısı, liderlik tarzı ve kurumsal esneklik sayılabilir (Topçuoğlu vd., 2022; Yahya et al., 2024). Örneğin, Song ve Yu'nun (2018) çalışmasında yeşil inovasyon stratejisinin örgüt içinde yeşil kimlik ve yaratıcılık yoluyla dolaylı olarak başarıyı etkilediği gösterilmiştir. Chen ve arkadaşları (2022) ise çift yönlü (keşifsel ve kullanımsal) yeşil inovasyonun kurumsal esneklik ile etkileşim içinde rekabet avantajı sağladığını belirtmektedir. Örgüt dışı faktörler arasında çevresel düzenlemeler, piyasa baskısı, müşteri talepleri, yeşil finansmana erişim ve medya görünürlüğü öne çıkmaktadır (Meng, 2024). Güncel araştırmalar, özellikle dijital dönüşümle birlikte yeşil inovasyon kabiliyetlerinin arttığını ve bu iki dönüşümün sinerjik biçimde ilerlediğini göstermektedir.

Sektörel düzeyde, yeşil inovasyonun uygulama biçimleri büyük çeşitlilik göstermektedir. Üretim sanayinde atık geri kazanımı ve enerji verimliliği ön plana çıkarken, inşaat sektöründe yeşil bina teknolojileri, turizmde çevreci destinasyon yönetimi ve tarımda sürdürülebilir üretim teknikleri dikkat çekmektedir. Öte yandan yeşil inovasyon yalnızca çevresel zararı azaltan bir teknoloji stratejisi değil; örgütsel kültürün, liderliğin, etik değerlerin ve piyasa dinamiklerinin kesişiminde şekillenen çok boyutlu bir dönüşüm aracıdır. Günümüzün sürdürülebilirlik odaklı ekonomik yapılarında, yeşil inovasyon hem çevresel hem de kurumsal değer üretimini mümkün kılan, stratejik bir zorunluluk olarak konumlanmaktadır. Bu noktadan hareketle literatürün, yeşil inovasyonun başarısının yalnızca teknoloji yatırımlarına değil, aynı zamanda değer temelli liderliğe, sistematik bilgi yönetimine ve çevresel sorumlulukla içselleştirilmiş örgütsel yapılara dayandığı görülmektedir.

1.3 Çevresel Liderlik ve Yeşil İnovasyon Kavramları Arasındaki İlişki

Yeşil inovasyon; enerji verimliliği, atık azaltımı, çevre dostu ürün tasarımı gibi sürdürülebilirlik odaklı yenilikçi uygulamaları içerirken, çevresel liderlik ise liderlerin çevre duyarlılığı yüksek vizyonları doğrultusunda örgütsel davranışları yönlendirme biçimidir. Son yıllarda yapılan ampirik çalışmalar, bu iki kavram arasında güçlü ve çok boyutlu bir ilişki olduğunu ortaya koymakta, çevresel liderliğin yeşil inovasyonu teşvik ettiğini göstermektedir. Nitekim Su ve arkadaşlarının (2020), Çin tarım sektöründe yürüttükleri çalışmada, çevresel liderliğin hem çevresel hem de finansal performansa olumlu etkide bulunduğu; bu ilişkinin yeşil inovasyon stratejileri aracılığıyla gerçekleştiği ortaya konulmuştur. Benzer şekilde, Ahmad ve arkadaşları (2022), yeşil dönüşüm liderliğinin hem ürün hem de süreç inovasyonunu doğrudan artırdığını ve bu etkinin, yeşil dinamik kapasiteler yoluyla güçlendiğini belirtmektedirler.

Çevresel liderliğin etkisi yalnızca stratejik yönlendirme ile sınırlı değildir. Bu liderlik yaklaşımı, örgüt içi bilgi paylaşımını teşvik ederek inovasyon kültürünün oluşmasına da katkı sağlama kapasitesine sahiptir. Vietnam'daki KOBİ'ler üzerinde yapılan bir araştırma, çevresel liderliğin yeşil inovasyonu artırmada çevresel bilgi paylaşımı yoluyla dolaylı etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur (Bui, 2024). Bu bulgu, yeşil liderliğin yalnızca bireysel değil, aynı zamanda kurumsal öğrenme ve iş birliği kültürünü de pekiştirdiğini göstermektedir. Bununla birlikte, liderlik tarzı da bu ilişkide belirleyici bir rol oynamaktadır. Etik liderlik, çalışanların yeşil organizasyonel kimlik geliştirmesini sağlayarak onların inovatif çevresel davranışlarını artırmaktadır (Yang & Liu, 2022). Yine Türkiye bağlamında yapılan bir çalışma, etik liderliğin yeşil örgüt kültürünü şekillendirdiğini ve bu kültürün de yeşil inovasyon üzerinde doğrudan etkili olduğunu göstermektedir (Şengüllendi et al., 2023).

Çalışan davranışları açısından da çevresel liderliğin etkisi dikkat çekicidir. Xu ve arkadaşlarının (2022) araştırması, çevresel liderliğin çalışanların yeşil inovasyon davranışlarını artırdığını ve bu ilişkinin "yeşil örgütsel kimlik" aracılığıyla güçlendiğini ortaya koymuştur. Dubai'deki otelcilik sektöründe yapılan bir araştırma, yeşil liderliğin eko-inovasyon stratejileri aracılığıyla müşteri memnuniyetini artırdığını ortaya koymuştur (Khassawneh et al., 2024). Elshaer ve arkadaşları (2022) tarafından otel çalışanları üzerinde yürütülen başka bir çalışmada ise, çevresel dönüşümcü liderliğin, çalışanların çevresel vatandaşlık davranışları ve yeşil inovasyon eğilimlerini olumlu etkilediği tespit edilmiştir. Bu durum, liderliğin sadece yönetsel değil aynı zamanda psikolojik bir etki gücüne sahip olduğunu göstermektedir. Sıralanan tüm bu araştırma bulguları, çevresel liderlik ve yeşil inovasyon arasında çok katmanlı etkiler olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

2. Yöntem

Bu araştırmada meta-analiz yönteminden istifade edilmiştir. Meta-analiz, belirli bir konuya ilişkin yapılmış çeşitli çalışmaların bulgularını bir araya getirerek, istatistiksel olarak bütüncül ve genellenebilir sonuçlar elde etmeyi amaçlayan bilimsel bir analiz yöntemidir (Dawson vd., 2016). Meta-analizde daha önce yapılmış araştırmalara ait veriler, yani ikincil veriler kullanıldığından, bu yöntemle yapılan çalışmalar etik kurul izni gerektirmemektedir.

Yapılan bu çalışmada 11 Şubat 2025 ile 20 Şubat 2025 tarihleri arasında Web of Science, PubMed, Google Scholar, ProQuest, Scopus veri tabanları üzerinden çalışma başlığında ya da anahtar kelimelerinde “çevresel liderlik” ile “yeşil inovasyon” kavramlarının birlikte geçtiği çalışmalar taranmış ve 38 çalışmaya ulaşılmıştır. Araştırma, sıralanan veri tabanlarında, araştırmacının seçim kriterlerini sağlayan küresel çalışmalar üzerinde yapılmıştır. Ulaşılan çalışmalar içerisinde mükerrer çalışmanın kapsamına uygun olmadığı düşünülen çalışmaların ayıklanması ardından sayı 4’e indirgenmiş ve bu 4 araştırma ile analiz aşamasına geçilmiştir (Su et al., 2020; He et al., 2023; Xu et al., 2022; Zhang & Ma, 2021). Bahse konu bu araştırmaların 4’ünün de Çin kaynaklı olması, tesadüfi olmakla birlikte; Çin’in ilgili kavramlara verdiği önemin göstergesi olarak kabul edilebilir. Araştırma için seçilen çalışmalar, Jamovi uygulaması Major eklentisi yardımıyla istatistiki olarak incelenmiştir. Analiz için korelasyon katsayıları ve araştırma örneklem büyüklükleri temel veri olarak kullanılmıştır.

Araştırma kapsamında incelenen çalışmalara ilişkin örneklem özellikleri, kullanılan araştırma yöntemleri ve elde edilen temel bulgulara dair özet bilgileri içeren Tablo 1 aşağıda sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırma kapsamında analiz edilen çalışmalar

Su et al., 2020	Katılımcı Sayısı: 353 Katılımcı Türü: Tarım ürünleri üreten firma çalışanları Sektör: Tarım ve gıda işletmeleri sektörü Yöntem: Nicel araştırma yöntemi Veri Analizi: Yapısal eşitlik modeli (SEM) Konum: Çin	Çalışmanın sonuçları, çevresel liderliğin hem çevresel hem de finansal performansı olumlu etkilediğini ortaya koymuştur. Bu etkide yeşil inovasyon uygulamaları aracı rol oynarken, çevresel bilgi öğrenimi ise bu ilişkiyi güçlendiren bir faktör olarak belirlenmiştir. Araştırma, liderlerin çevreci davranışlarının çalışanlar üzerinde örnek teşkil ederek kurumsal çevre bilincini artırdığını göstermektedir.
He et al., 2023	Katılımcı Sayısı: 224 Katılımcı Türü: Ağır sanayi sektöründe faaliyet gösteren firma çalışanları ve yöneticileri Sektör: Ağır kirlenici sektörler (metal, kimya, üretim) Yöntem: Nicel araştırma yöntemi Veri Analizi: Yapısal eşitlik modeli (SEM) ve regresyon analizi Konum: Batı Çin	Araştırma kapsamında elde edilen sonuçlar, çevresel liderliğin hem yeşil ürün inovasyonu hem de yeşil süreç inovasyonu üzerinde doğrudan olumlu bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Bu ilişkide, proaktif çevresel stratejiler aracı değişken olarak görev yapmaktadır. Ayrıca, işletmenin organizasyonel yapısı da bu ilişkiyi etkileyen bir düzenleyici faktördür; özellikle esnek (organik) yapılar, çevresel liderliğin etkisini artırmaktadır. Çalışma, çevresel liderliğin firmaların rekabet gücünü yeşil inovasyon yoluyla geliştirdiğini göstermektedir.
Xu et al., 2022	Katılımcı Sayısı: 313 Katılımcı Türü: Kamu kurumlarında çalışan memurlar ve kamu görevlileri Sektör: Kamu sektörü / kamusal hizmet organizasyonları Yöntem: Nicel araştırma yöntemi Veri Analizi: Yapısal eşitlik modeli (SEM) ile analiz edilmiştir Konum: Çin	Elde edilen sonuçlar, çevresel liderliğin çalışanların yeşil inovasyon davranışlarını artırdığını ortaya koymaktadır. Bu etki, çalışanların yeşil örgütsel kimlik geliştirmesiyle açıklanmakta; yani yeşil kimlik, bu ilişkide aracı değişken olarak görev yapmaktadır. Ayrıca, yeşil örgüt iklimi bu ilişkiyi güçlendiren bir düzenleyici faktör olarak tanımlanmıştır. Çalışma, çevresel liderliğin çalışan tutumları ve davranışları üzerindeki psikolojik etkisini vurgulamaktadır.
Zhang & Ma, 2021	Katılımcı Sayısı: 246 Katılımcı Türü: Halka açık şirketlerin yöneticileri ve üst düzey temsilcileri Sektör: Ağır kirlenici sanayi (çelik, kimya, kâğıt, ilaç ve madencilik) Yöntem: Nicel araştırma yöntemi Veri Analizi: Çok değişkenli regresyon analizi Konum: Çin	Araştırma sonuçları çevresel yönetim uygulamalarının firma performansını etkilediğini göstermiştir. Yeşil inovasyon bu ilişkide aracı rol oynarken, çevresel liderlik bu etkiyi güçlendirmektedir. Ayrıca, çevresel uygulamalar çeşitlendikçe performans ilk başta artmakta, ancak aşırı çeşitlilikte azalmaktadır. Buna karşılık, çevresel uygulamaların kurumsal yapıya entegre edilmesi firma performansını olumlu etkilemektedir. Çalışma, çevresel liderliğin bu süreçte önemli bir destekleyici unsur olduğunu vurgulamaktadır.

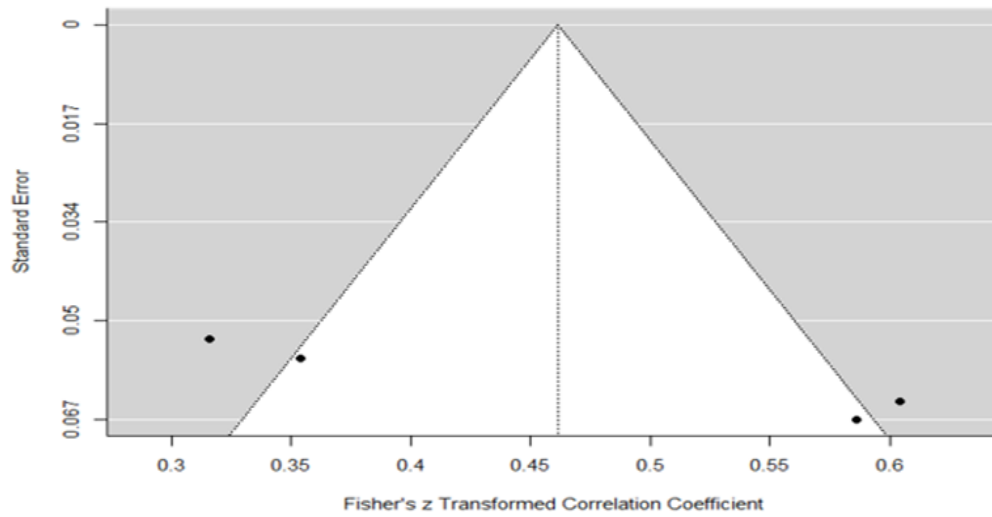
3. Bulgular

Bu çalışmada, meta-analiz yöntemi kullanılarak, belli kriterlere göre seçilmiş dört farklı araştırma değerlendirilmiş ve çalışmaların ortalama etki büyüklükleri hesaplanmıştır. Bu doğrultuda, verilere rastgele etkiler modeli (random-effects model) uygulanmıştır. Veri setindeki heterojenlik düzeyi, kısıtlı maksimum olabilirlik (REML) yöntemi kullanılarak tahmin edilmiştir (Viechtbauer, 2010). Heterojenliğin varlığını değerlendirmek amacıyla Cochran'ın Q testi (Cochran, 1954) ve I^2 istatistiği incelenmiş ve sonuçlar raporlanmıştır. Q testinin sonucundan bağımsız olarak, eğer $\tau^2 > 0$ ise, modelde anlamlı bir heterojenlik olduğu kabul edilmiş ve buna bağlı olarak tahmini dağılım aralığı (prediction interval) da hesaplanmıştır. Potansiyel aykırı değerleri ve çalışmaların model üzerindeki etkilerini belirlemek için Studentized residuals ve Cook's distances analizlerinden yararlanılmıştır. Standartlaştırılmış artık (residual) değeri, standart normal dağılımın $\%100 \times (1 - 0,05 / (2 \times k))$ yüzdelik diliminden büyük olan çalışmalar, potansiyel aykırı değer olarak tanımlanmıştır. Bu araştırma kapsamında yapılan analizler sonucunda, Q testi değerlerine göre çalışma sonuçlarının heterojen olduğu belirlenmiştir ($Q(3)=18,9122$, $p<0.0003$, $\tau^2=0.0192$, $I^2=\%84.23$). Heterojenlik değerleri Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Heterojenlik test sonuçları

Tau	Tau ²	I ²	H ²	R ²	df	Q	p
0.139	0.0192 (SE=0.0187)	84.23%	6.342	.	3.000	18.912	< .001

Yapılan analizde, sonuç ölçütü olarak Fisher'in r-to-z dönüşümü uygulanmış korelasyon katsayıları kullanılmıştır. Yayın yanlılığını (publication bias) değerlendirmek amacıyla, gözlenen sonuçların standart hatasına dayalı olarak sıra korelasyon testi (rank correlation test) ve regresyon testi (regression test) uygulanmıştır. Bahse konu bu testlerin sonuçları, Şekil 1'de sunulan huni grafiği (funnel plot) üzerinde görsel olarak da gösterilmiştir.



Şekil 1. Huni grafiği

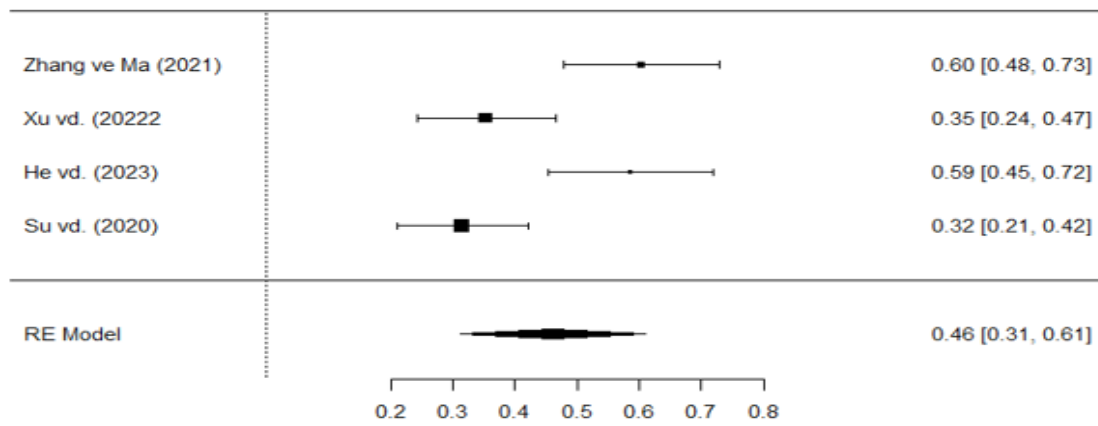
Şekil 1'de yer alan huni grafiğinde görüldüğü üzere, veriler heterojen bir dağılım göstermektedir. Analiz sürecine toplam $k=4$ çalışma dâhil edilmiştir. Gözlenen Fisher'in r-to-z dönüşümü uygulanmış korelasyon katsayıları, 0,316 ile 0,604 arasında değişmekte olup, tüm tahminler pozitif yönlüdür. Rastgele etkiler modeli (random-effects model) kapsamında tahmin edilen ortalama Fisher'in r-to-z dönüşümlü korelasyon katsayısı 0,461 (95% CI:0.3132 to 0.6097) olarak hesaplanmıştır. Korelasyon analizine ilişkin detaylı bilgiler Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Çevresel liderlik ile yeşil inovasyon arası ilişkisellik analizi

Random-Effects Model (k = 4)

	Estimate	se	Z	p	CI Lower Bound	CI Upper Bound
Intercept	0.461	0.0756	6.10	< .001	0.313	0.610

Yapılan analizlerden elde edilen bulgular, araştırma kapsamında ele alınan çevresel liderlik ve yeşil inovasyon arasındaki ilişkinin 0,461 olduğunu ortaya koymaktadır. Q testi verileri ise söz konusu sonuçların heterojen olduğuna işaret etmektedir (Q(3) 18,9122, $p < 0.0003$, $\tau^2 = 0.0192$, $I^2 = \%84.23$). Heterojenliğin tespit edilmesi nedeniyle çalışmada meta analiz, rastgele etkiler modeli ile yapılmıştır (Higgins ve Thompson, 2002). Yapılan analiz sonucu elde edilen orman grafiği, aşağıdaki Şekil 2’de gösterilmiştir.

**Şekil 2.** Orman grafiği

Yapılan çalışmada belirli düzeyde heterojenlik tespit edilmesine rağmen, hiçbir değer $\pm 2,4977$ 'yi aşmadığından aykırı bir değer tespit edilememiştir. Yayın yanlılığı olup olmadığının belirlenebilmesi maksadıyla yapılan analizlerde, Fail-Safe N değeri 335 olarak hesaplanmıştır, yani 335 ek çalışma daha analize dâhil edilirse yayın yanlılığı oluşabilecektir. Bununla birlikte, Begg ve Mazumdar Sıra Korelasyon Testi (Rank Correlation Test) sonucu (0,667, $p = 0,333$) olup, istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığından araştırmada herhangi bir yayın yanlılığının olmadığı anlaşılmıştır. Ayrıca yapılan analizlerin güvenilirlik ve doğruluğunu değerlendiren güvenilirlik verileri de kabul edilebilir sınırlar içinde yer almaktadır. Yayın yanlılığına ilişkin bulgular Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Yayın yanlılığı test sonuçları

Publication Bias Assessment

Test Name	value	p
Fail-Safe N	335.000	< .001
Begg and Mazumdar Rank Correlation	0.667	0.333
Egger's Regression	4.201	< .001
Trim and Fill Number of Studies	0.000	.

Note. Fail-safe N Calculation Using the Rosenthal Approach

Yapılan meta-analiz sonucunda, “çevresel liderlik” ile “yeşil inovasyon” arasında 0,461 düzeyinde orta güçte, pozitif yönlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu bulgu, dijital liderlik ve performans arasındaki ilişkiye odaklanan farklı çalışmaların sonuçlarının, bütüncül bir çerçevede ele alınmasına olanak sağlamaktadır. Bu doğrultuda, “Sonuçlar ve Öneriler” başlığı altında çalışmada incelenen araştırmalar karşılaştırmalı olarak değerlendirilmekte ve literatür bağlamında genel çıkarımlar sunulmaktadır.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma, çevresel liderlik ile yeşil inovasyon arasındaki ilişkiyi meta-analiz yöntemi ile inceleyerek, konuyla ilgili literatürdeki bulguları sistematik bir bütünlük içerisinde değerlendirmeyi amaçlamıştır. Çevresel krizlerin hayatın neredeyse her alanında artan olumsuz etkisi ve bu olumsuz etkiyi bertaraf edebilmek için ileri sürülen sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda, örgütlerin çevreci dönüşüm süreçlerinde liderliğin rolü giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu bağlamda, çevresel liderliğin yeşil inovasyonu nasıl etkilediği sorusu hem teorik hem de uygulamalı düzeyde dikkate değer bir araştırma alanı oluşturmaktadır.

Bu araştırma kapsamında, meta-analiz yöntemiyle dört nitelikli akademik çalışmanın verileri analiz edilmiş ve çevresel liderlik ile yeşil inovasyon arasında orta düzeyde güçlü, pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki ($r=0.461$) olduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda tahmin edilen korelasyon katsayılarının pozitif ve tutarlı olması, liderliğin çevreci inovasyon süreçlerini istikrarlı bir şekilde desteklediğini göstermektedir. Öte yandan, elde edilen yüksek heterojenlik düzeyi ($I^2=\%84.23$), farklı sektörlerde, ülkelerde ve örgütsel bağlamlarda yürütülen çalışmaların bulgularının çeşitlilik gösterebileceğine işaret etmektedir.

Araştırma bulguları, kavramlara ilişkin literatürdeki genel kanıyla örtüşmektedir. Nitekim Su ve arkadaşları (2020), çevresel liderliğin, çalışanların çevresel bilgi edinimini ve yeşil inovasyon stratejilerini güçlendirerek firma performansını artırdığını göstermiştir. Benzer şekilde, He ve arkadaşları (2023) tarafından yapılan çalışmada çevresel liderliğin hem ürün hem de süreç bazlı yeşil inovasyonu doğrudan etkilediği, bu etkinin örgütsel esneklik ve proaktif çevresel stratejilerle desteklendiği bulunmuştur. Bu doğrultuda elde edilen meta-analiz bulgusu, çevresel liderliğin çok boyutlu bir etki mekanizması aracılığıyla yeşil inovasyon performansını artırdığı yönündeki genel görüşü desteklemektedir. Diğer yandan Xu ve arkadaşlarının (2022) çalışması, çevresel liderliğin çalışanların yeşil kimlik geliştirmeleri üzerindeki etkisine ve bunun inovatif çevresel davranışlara dönüşmesine vurgu yapmaktadır. Bu sonuç, çevresel liderliğin sadece stratejik değil; aynı zamanda psikolojik ve kültürel bir unsur olduğunu, bireysel davranışlara nüfuz eden dönüştürücü bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Zhang ve Ma’nın (2021) çalışması ise çevresel liderliği, yeşil inovasyonla kurumsal performans arasında köprü görevi gören bir unsur olarak değerlendirmiştir. Bu da çevresel liderliğin sadece inovasyonu teşvik etmekle kalmayıp, aynı zamanda örgütsel rekabet avantajına katkı sunduğunu göstermektedir.

Tüm bu bulgular, çevresel liderliğin yeşil inovasyon üzerindeki etkisinin çok boyutlu ve bağlama duyarlı olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak literatürde bazı eleştirel yaklaşımlar da mevcuttur. Evans ve arkadaşları (2015), çevresel liderliğin normatif yönünün ağır bastığını ve ölçülebilir sonuçlara ulaşmanın zor olduğunu belirtmiştir. Ayrıca bazı çalışmalarda çevresel liderliğin etkisinin kurumsal direnç, siyasal irade eksikliği ve ekonomik baskılar nedeniyle sınırlı kaldığı da dile getirilmektedir. Bu bağlamda çalışmanın ortaya koyduğu orta düzeyde korelasyon katsayısı, çevresel liderliğin etkili olduğunu ancak bu etkinin bağlamsal faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterebileceğini işaret etmektedir.

Araştırmanın sonuçları, alanyazına hem kuramsal hem de yöntemsel düzeyde özgün katkılar sunma potansiyeline sahiptir. Çünkü literatürdeki birçok çalışmanın aksine, bu araştırma farklı örneklemelerden elde edilen ampirik verileri sistematik biçimde birleştirerek, çevresel liderlik ve yeşil inovasyon arasındaki ilişkiye dair genellenebilir, istatistiksel olarak güvenilir bir bulgu sunmaktadır. Bu sayede, literatürde sıklıkla dile getirilen “normatif ancak ölçülemeyen liderlik etkisi” eleştirilerine de anlamlı bir yanıt üretmektedir.

Çalışmanın Kısıtları: Bu çalışmanın bazı yöntemsel ve bağlamsal sınırlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle, meta-analize dâhil edilen çalışma sayısı yalnızca dört adetle sınırlı olup, bu durum genelleme yapılabilirliği sınırlayabilecek önemli bir faktördür. Elde edilen korelasyon katsayısı pozitif ve anlamlı olsa da çalışmalardaki yüksek heterojenlik değeri ($I^2=\%84.23$), farklı sektörler, kültürel bağlamlar ve örgütsel yapılarda değişken sonuçlar elde edilebileceğini göstermektedir. Yine çalışmanın yalnızca nicel verilerle sınırlı olması, çevresel liderlik ve yeşil inovasyon arasındaki ilişkiyi etkileyebilecek niteliksel faktörlerin (kişilik özellikleri, çevresel etkenler, örgüt kültürü vb.) dışarıda bırakılmasına neden olmuştur. Bu durum bir başka araştırma kısıtlılığı olarak kendisini göstermektedir.

Gelecek Araştırmalar: Elde edilen bulgular, çevresel liderliğin örgütlerde yeşil inovasyonu destekleyen temel dinamiklerden biri olduğunu güçlü biçimde ortaya koymaktadır. Ancak bu ilişkinin gücü, liderlik tarzının niteliği, örgütsel

yapı, kültürel değerler ve dış çevresel faktörler gibi çeşitli değişkenlere bağlı olarak şekillenmektedir. Bu nedenle gelecekte yapılacak araştırmaların, bağlamsal faktörleri daha derinlemesine analiz eden, boylamsal verilerle desteklenmiş çok merkezli çalışmalara yönelmesi önerilmektedir. Ayrıca özel sektör ve kamu kurumları için geliştirilecek liderlik programlarının, çevresel duyarlılığı merkeze alması ve inovasyon kültürünü desteklemesi, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada stratejik katkı sağlayacaktır.

Etik Standartlara Uyum

Çıkar Çatışması: Yazar, bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışmasının bulunmadığını beyan eder.

Etik Kurul İzni: Bu çalışma için etik kurul iznine gerek yoktur. Buna ilişkin ıslak imzalı onam formu, makale süreç dosyasına eklenmiştir.

Finansal Destek: Yapılan bu çalışma için hiçbir kurum/kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

Teşekkür: Teşekkür edilecek kişi veya kurum bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA:

- Ahmad, B., Shafique, I., Qammar, A., Ercek, M., & Kalyar, M. N. (2024). Prompting green product and process innovation: Examining the effects of green transformational leadership and dynamic capabilities. *Technology Analysis & Strategic Management*, 36(6), 1111–1123. <https://doi.org/10.1080/09537325.2022.2071692>
- Akiyama, T., An, K. J., Furumai, H., & Katayama, H. (2013). The concept of environmental leader. *Environmental leadership capacity building in higher education: Experience and lessons from Asian program for incubation of environmental leaders*, 19-40. https://doi.org/10.1007/978-4-431-54340-4_2
- Bai, X., & Lyu, C. (2023). Executive's environmental protection background and corporate green innovation: Evidence from China. *Sustainability*, 15(5), 4154. <https://doi.org/10.3390/su15054154>
- Berry, J. K., & Gordon, J. C. (1993). Environmental leadership: Developing effective skills and styles. Washington, DC (USA) Island Press. <https://agris.fao.org/search/en/providers/122621/records/647396aace9437aa760042b9>
- Bui, T. K. (2025). The mediating role of environmental knowledge sharing on the impact of green leadership on innovation in vietnamese small and medium enterprises. *Dalat University Journal of Science*, 3-26. [https://doi.org/10.37569/DalatUniversity.15.1.1294\(2025\)](https://doi.org/10.37569/DalatUniversity.15.1.1294(2025))
- Chen, Y., Gao, L., & Zhang, Y. (2022). The impact of green organizational identity on green competitive advantage: The role of green ambidexterity innovation and organizational flexibility. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022(1), 4305900. <https://doi.org/10.1155/2022/4305900>
- Elshaer, I. A., Abdelrahman, M. A., Azazz, A. M., Alrawad, M., & Fayyad, S. (2022). Environmental transformational leadership and green innovation in the hotel industry: two moderated mediation analyses. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(24), 16800. <https://doi.org/10.3390/ijerph192416800>
- Eurostat (2022). <https://ec.europa.eu/eurostat/web/sdi/overview>. (Erişim Tarihi: 14.02.2025)
- Evans, L. S., Hicks, C. C., Cohen, P. J., Case, P., Prideaux, M., & Mills, D. J. (2015). Understanding leadership in the environmental sciences. *Ecology and Society*, 20(1). <https://doi.org/10.5751/ES-07268-200150>
- Gallagher, D. R. (Ed.). (2012). *Environmental leadership: A reference handbook*. SAGE publications. <https://doi.org/10.4135/9781452218601>
- He, S., Zhao, W., Li, J., Liu, J., & Wei, Y. (2023). How environmental leadership shapes green innovation performance: A resource-based view. *Heliyon*, 9(7). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17993>

- IPCC (2023). Intergovernmental Panel on Climate Change, *AR6 Synthesis Report*. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>. (Erişim Tarihi: 14.02.2025)
- Kerr, M. G. (1998). Competitive advantage through corporate environmental leadership. In *protecting the ozone layer: Lessons, models, and prospects* (pp. 195-200). Boston, MA: Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-5585-8_29
- Khassawneh, O., Mohammad, T., Bouchon, F., & Behery, M. (2024). Eco-innovation and customer satisfaction in the hospitality industry in Dubai: the role of green leadership. *Journal of Human Resources in Hospitality & Tourism*, 23(3), 413-438. <https://doi.org/10.1080/15332845.2024.2335120>
- Meng, Q. (2024). Influence and mechanism analysis of green digital transformation on enterprise green innovation. *Transactions on Economics, Business and Management Research*. <https://doi.org/10.62051/qbn8t872>.
- Nguyen, X. H., Nguyen, K. L. N. K. L., Nguyen, T. V. H., & Nguyen, T. T. H. (2023). Driving factors for green innovation in Vietnamese construction enterprises. *International Journal of Professional Business Review: Int. J. Prof. Bus. Rev.*, 8(6), 29. <https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i6.2356>
- Oktaysoy, O., Topcuoglu, E., Ozgen-Cigdemli, A. O., Kaygin, E., Kosa, G., Turan-Torun, B., ... & Uygungil-Erdogan, S. (2025). The mediating role of job satisfaction in the effect of green transformational leadership on intention to leave the job. *Frontiers in Psychology*, 16, 1490203. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1490203>
- Opazo-Basáez, M., Monroy-Osorio, J. C., & Marić, J. (2024). Evaluating the effect of green technological innovations on organizational and environmental performance: A treble innovation approach. *Technovation*, 129, 102885. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102885>
- Portugal, E., & Yukl, G. (1994). Perspectives on environmental leadership. *The Leadership Quarterly*, 5(3-4), 271-276. [https://doi.org/10.1016/1048-9843\(94\)90017-5](https://doi.org/10.1016/1048-9843(94)90017-5)
- Sagbas, M., Oktaysoy, O., Topcuoglu, E., Kaygin, E., & Erdogan, F. A. (2023). The mediating role of innovative behavior on the effect of digital leadership on intrapreneurship intention and job performance. *Behavioral sciences*, 13(10), 874. <https://doi.org/10.3390/bs13100874>
- Schiederig, T., Tietze, F., & Herstatt, C. (2012). Green innovation in technology and innovation management—an exploratory literature review. *R&D Management*, 42(2), 180-192. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2011.00672.x>
- Song, W., & Yu, H. (2018). Green innovation strategy and green innovation: The roles of green creativity and green organizational identity. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(2), 135-150. <https://doi.org/10.1002/csr.1445>
- Su, X., Xu, A., Lin, W., Chen, Y., Liu, S., & Xu, W. (2020). Environmental leadership, green innovation practices, environmental knowledge learning, and firm performance. *Sage Open*, 10(2), 2158244020922909. <https://doi.org/10.1177/2158244020922909>
- Şengüllendi, M. F., Bilgetürk, M., & Afacan Fındıklı, M. (2024). Ethical leadership and green innovation: the mediating role of green organizational culture. *Journal of Environmental Planning and Management*, 67(8), 1702-1723. <https://doi.org/10.1080/09640568.2023.2180347>
- Topçuoğlu, E., Kavak, O., & Yenikaya, M. A. (2022). İnovatif bir strateji olarak dijital liderliğin teknoloji kabul modeli ile analizi. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 24(42), 569-585. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2437584>

- Vardiman, P. D., Houghton, J. D., & Jinkerson, D. L. (2006). Environmental leadership development: Toward a contextual model of leader selection and effectiveness. *Leadership & Organization Development Journal*, 27(2), 93-105. <https://doi.org/10.1108/01437730610646606>
- Viechtbauer, W. (2010). Conducting meta-analyses in R with the metafor package. *Journal of Statistical Software*, 36, 1-48. <https://doi.org/10.18637/jss.v036.i03>
- Xu, B., Gao, X., Cai, W., & Jiang, L. (2022). How environmental leadership boosts employees' green innovation behavior? A moderated mediation model. *Frontiers in Psychology*, 12, 689671. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.689671>
- Yahya, A., Rozik, T. A., & Nabil, S. A. (2024). Green and digital leadership: Impact on sustainable performance, mediating environmental knowledge sharing, Moderating technological innovation. *Journal of Ecohumanism*, 3(7), 3761-3778. <https://doi.org/10.62754/joe.v3i7.4499>
- Yang, L., & Liu, H. (2022). The impact of ethical leadership on employees' green innovation behavior: A mediating-moderating model. *Frontiers in psychology*, 13, 951861. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.951861>
- Zhang, Q., & Ma, Y. (2021). The impact of environmental management on firm economic performance: The mediating effect of green innovation and the moderating effect of environmental leadership. *Journal of Cleaner Production*, 292, 126057. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126057>

EXTENDED SUMMARY

Research Problem:

The increasing impact of global environmental problems has led organizations to develop sustainability-oriented strategies. In this context, the concepts of environmental leadership and green innovation stand out as two fundamental pillars of sustainable transformation. While environmental leadership represents a form governance grounded in environmental vision and ethical values, green innovation encompasses innovative practices that reduce environmental impacts and increase resource efficiency. Although recent studies highlight the encouraging effect of environmental leadership on green innovation, a holistic and systematic understanding of the direction, magnitude and contextual factors influencing this relationship has yet to emerged in the literature. The main problem is that, despite the frequent discussion of the link between between environmental leadership and green innovation, this relationship has not been adequately explored in a statistically robust and generalizable manner. Existing studies are mostly limited to single-context samples and often fail to account for variabilitions across sectors, cultures or organizational structures. Moreover, there is insufficient empirical evidence regarding the mediating and moderating effects that shape how the relationship unfolds. Therefore, a systematic, comparative and holistic evaluation of the relationship between environmental leadership and green innovation is needed. Addressing this gap is critically important both for clarifying the theoretical connection between these two concepts and in terms of developing leadership models that can guide practical sustainability strategies.

Research Questions:

The central question of this research seeks to answer is: What is the nature and strength of the relationship between environmental leadership and green innovation, and how do contextual factors such as sector, organizational structure, and culture influence this relationship?

Literature Review:

Context and Importance: Today, environmental sustainability has become a critical concept at the core of organizational strategies. In this context, environmental leadership represents a visionary governance approach that is sensitive to nature, while green innovation encompasses innovative practices designed to generate both environmental and

economic benefits through eco-friendly products and processes. Both concepts play complementary roles in achieving sustainable development goals.

Gaps or Issues; Although an increasing number of studies in recent years highlight the positive impact of environmental leadership on green innovation, this relationship has not yet been evaluated in a generalizable, comparative, and multi-contextual manner within the literature. Additionally, findings on the mediating and moderating variables that shape this relationship remain limited. Many studies are confined to specific sectors or geographic contexts, leading to a lack of systematic cohesion in the literature.

Key Studies: Su et al. (2020) demonstrated that environmental leadership enhances firm performance through employees' environmental knowledge acquisition and green innovation strategies. He et al. (2023) emphasized the direct influence of environmental leadership on both product and process innovation, while Xu et al. (2022) focused on its psychological effects in the public sector, showing that green identity strengthens employees' innovative behaviors. Zhang and Ma (2021) explored the role of environmental leadership in supporting green innovation and improving firm performance in the context of environmental management.

Link to Study Purpose: This study aims to address the identified gap by systematically and comprehensively evaluating the relationship between environmental leadership and green innovation through a meta-analytic approach. By synthesizing fragmented findings in the literature, the study clarifies the direction and strength of the relationship, while also analyzing the influence of contextual variables such as sector, culture, and organizational structure—thus offering a theoretical and methodological contribution to the field.

Methodology:

This study uses the meta-analysis technique, a statistical method designed to produce generalizable and reliable results by synthesizing the findings of multiple empirical studies conducted on a specific topic (Dawson et al., 2016). Meta-analysis systematically integrates the effect sizes of individual studies to provide a more comprehensive understanding of the relationship between variables. In this research, meta-analysis was chosen to measure the relationship between environmental leadership and green innovation.

To ensure methodological consistency, a comprehensive literature review was conducted between February 11–20, 2025, using the Web of Science, PubMed, Google Scholar, ProQuest and Scopus databases. As a screening criterion, empirical studies that included both the terms “environmental leadership” and “green innovation” in their titles or keywords were taken into consideration. Of the 38 identified in the initial stage, only 4 met the topic relevance and methodological requirements to be included in the meta-analysis.

These selected studies were analyzed using the Major plugin of the Jamovi statistical software. In the analysis, correlation coefficients (r -values) and sample sizes from each study were used as the main data points. Given that the studies were conducted in different contexts and diverse samples, the random-effects model was preferred. Cochran's Q test and I^2 statistics were employed to assess the level of heterogeneity, and Studentized residuals together with Cook's distance were used to detect potential outliers.

Findings:

The meta-analysis conducted in this study revealed a moderate and statistically significant positive relationship between environmental leadership and green innovation, with a pooled correlation coefficient of $r = 0.461$. This finding suggests that organizations led by environmentally oriented leaders are more likely to adopt and implement green innovation practices effectively. The analysis was performed using a random-effects model to account for the heterogeneity among the included studies. The I^2 value of 84.23% and Q -statistic ($Q(3) = 18.91$, $p < 0.001$) confirmed a high level of heterogeneity, indicating that strength of this relationship varies across different sectors, organizational types, and cultural contexts.

The correlation coefficients reported in the four studies ranged from $r = 0.316$ to $r = 0.604$, all showing a consistent positive direction. To assess the reliability and validity of the results, publication bias tests were conducted. The Fail-

Safe N value was calculated as 335, indicating that 335 additional studies with null result would be needed to nullify the observed effect. Furthermore, Begg and Mazumdar's rank correlation test ($p = 0.333$) and Egger's regression test ($p < 0.001$) did not indicate any statistically significant publication bias. No outliers were detected based on Studentized residuals, supporting the integrity of the data used in the meta-analysis.

These findings support the hypothesis that environmental leadership significantly influences green innovation outcomes and emphasize the importance of leadership-driven strategies in advancing sustainability-oriented innovation. The high heterogeneity further underscores the need to examine contextual moderators, such as industry type or organizational flexibility, in future research.

Conclusions

This study systematically examined the relationship between environmental leadership and green innovation through a meta-analytic approach, synthesizing the findings of four qualified empirical studies. The results confirmed a moderately strong and statistically significant positive correlation ($r = 0.461$) between the two variables, indicating that organizations with strong environmental leadership tend to show higher levels of green innovation. The presence of high heterogeneity ($I^2 = 84.23\%$) among the included studies suggests that the strength of this relationship is shaped by contextual factors such as sectoral dynamics, organizational structure, and cultural environment.

While the positive direction of all included effect sizes indicates a consistent association, the variation in magnitude across studies highlights the need for more nuanced and context-sensitive research. Importantly, these findings contribute to the existing literature by providing generalizable and statistically reliable evidence of the environmental leadership–green innovation link, addressing a significant gap in the field. Unlike previous fragmented studies, this research consolidates empirical data and offers a comprehensive perspective on how leadership styles rooted in environmental values can drive innovative and sustainable organizational practices.

The study reinforces the idea that environmental leadership is not merely a normative concept, but a measurable and influential driver of organizational innovation. For both academic and practical purposes, this conclusion supports the development of leadership-centered sustainability strategies, particularly in sectors facing environmental transformation pressures. Future research is encouraged to investigate the mediating and moderating variables that further shape this relationship and to conduct longitudinal and cross-cultural studies that can enhance the understanding of its dynamics over time and across diverse organizational contexts.

Research Article

Submission Date

15/ 05/ 2025

Admission Date

25/ 08/ 2025



Türkiye Su Politikalarının Akademideki Görünümü: Web of Science Tabanlı Bibliyometrik Analiz

The Academic View of Türkiye's Water Policies: A Bibliometric Analysis Based on Web of Science Data

Mahmut Özdemirkol¹ 

How to Cite:

Özdemirkol, M. (2025). Türkiye Su Politikalarının Akademideki Görünümü: Web of Science Tabanlı Bibliyometrik Analiz. *Journal of Environmental and Natural Studies*, 7 (2), 121-141. <https://doi.org/10.53472/jenas.1700355>

ABSTRACT:

Water policies are becoming more important, especially after the climate change debates. Türkiye has important advantages in terms of water policies regarding its rivers. The fact that Türkiye is located in the upper basin of the rivers brings political advantages as well as socio-economic advantages. However, it also has to overcome various difficulties within the scope of international law and the countries located in the lower basin of the river. Therefore, Türkiye's water policy is not only a domestic issue; it is evaluated within a multi-actor international governance. This study presents a bibliometric analysis of published studies on Türkiye's water policies. While this analysis presents the quantitative structure of academic studies, it also provides information and insights on the reflections of Türkiye's water policies in academic texts. In line with the analysis, keyword relationships, country-based collaborations, researcher activities, and inter-institutional academic network structures are examined to provide information on the development process of the field, main focal points, and scientific interaction structures. When the data obtained from the maps are evaluated together with the purpose and scope of the study, they provide important results about Türkiye's position in the scientific literature, collaborations, research trends, and gaps in the framework of water policies.

KEYWORDS: Türkiye' Water Policies, Transboundary Waters, Hydrology, Tigris-Euphrates Basin, Water Management

Öz:

Su politikaları özellikle iklim değişikliği tartışmalarından sonra daha önemli hale gelmektedir. Türkiye'nin sahip olduğu nehirler açısından su politikalarında önemli avantajlara sahiptir. Türkiye nehirlerin üst havzasında yer alması, sosyo-ekonomik avantajların yanında politik avantajları da beraberinde getirmektedir. Ancak nehrin alt havzasında yer alan ülkelerle ve uluslararası hukuk kapsamında çeşitli zorlukların da üstesinden gelmesi gerekmektedir. Bu nedenle Türkiye'nin su politikası sadece bir iç sorun değil, çok aktörlü bir uluslararası yönetim içinde değerlendirilmektedir. Bu çalışmada Türkiye'nin su politikaları konusunda yayınlanmış çalışmaların bibliyometrik analizi yer almaktadır. Bu analiz, akademik çalışmaların niceliksel yapısını sunarken aynı zamanda Türkiye'nin su politikalarının akademik metinlerdeki yansımaları hakkında da bilgiler ve iç görüler sunmaktadır. Yapılan analizler doğrultusunda; anahtar kelime ilişkileri, ülke ve kurum eksenli iş birlikleri, araştırmacıların etkinlikleri ve kurumlar arası akademik ağ yapıları incelenerek alanın gelişim süreci, temel odak noktaları ve bilimsel etkileşim yapıları hakkında bilgiler sunulmuştur. Haritalardan elde edilen veriler çalışmanın amaç ve kapsamıyla birlikte değerlendirildiğinde; Türkiye'nin su politikaları çerçevesinde bilimsel literatürdeki konumu, iş birlikleri, araştırma eğilimleri ve eksiklikleri hakkında önemli sonuçlar sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye'nin Su Politikaları, Sınırşan Sular, Hidroloji, Dicle- Fırat Havzası, Su Yönetimi

¹ **Corresponding Author:** Kafkas Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü, m.ozdemirkol@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4878-9947.



GİRİŞ

Bibliyometrik analiz, bilimsel yayınların sayısal olarak incelenmesini sağlayan sistematik bir yöntemdir. Bu yöntemde özellikle bibliyometrik haritaların yapımına dikkat edilmektedir (Van Eck & Waltman, 2010:524). Bilgi üretiminin ve akademik yayıncılığın hızla arttığı günümüzde, belirli bir konuya dair literatürün genel görünümünü değerlendirmek ve akademik eğilimleri anlamak için bu yöntem kritik bir öneme sahiptir. Bu yöntemin anlamlı haritalar oluşturularak analizler elde edilmesi yöntemlerinden birisi VOSviewer yazılımıdır. VOSviewer, bibliyometrik haritalar oluşturmak ve görüntülemek için geliştirilen ücretsiz bir programdır. VOSviewer ile ortak alıntı verilerine dayalı olarak yazarların veya dergilerin haritalarını oluşturmak veya birlikte oluşum verilerine dayalı anahtar kelimelerin haritalarını oluşturmak mümkün olmaktadır (Van Eck & Waltman, 2010:524).

Bibliyometrik analiz; özellikle belirli bir ülke, bölge veya politika alanında yapılan çalışmaların nicel olarak incelenmesi yoluyla hem akademik boşlukların hem de araştırma yoğunluklarının belirlenmesini mümkün kılar. Bu bağlamda Türkiye'nin su politikalarıyla ilgili yapılan akademik yayınların sistematik olarak analiz edilmesi, yalnızca bilimsel bilgi üretimi açısından değil; aynı zamanda dış politika, çevre yönetimi ve bölgesel iş birliği bağlamında stratejik veriler sunma potansiyeli taşıdığı değerlendirilmektedir.

Türkiye, Fırat ve Dicle nehirleri başta olmak üzere Ortadoğu'nun su kaynakları açısından en önemli sahipliği olan aktörlerin başında gelmektedir. Bununla birlikte suyun akışı sınırları aşmaktadır. Bu nedenle Türkiye'nin su politikaları, yalnızca iç yönetim süreçleriyle sınırlı kalmamaktadır; aynı zamanda bölgesel düzeyde diplomatik, ekonomik ve hatta güvenlik boyutlarını kapsamaktadır. Türkiye'nin Suriye ve Irak başta olmak üzere, nehir havzasının aşağısında bulunan ülkelerle olan ilişkilerinde su önemli bir unsur olarak durmaktadır. Bu bağlamda Türkiye'nin izlediği uluslararası su politikalarının nasıl şekillendiği, hangi ilkeler üzerinden tartışıldığı ve bilimsel camiada nasıl değerlendirildiği konuları önemli durmaktadır. Bu konuların haritasının çizilmesi açısından bibliyometrik analiz önemli bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. Bu yöntem sayesinde, su politikalarında hangi konuların öne çıktığı, en üretken araştırmacıların veya kurumların kimler olduğu, uluslararası iş birliklerinin hangi coğrafyalarda yoğunlaştığı ve atıf alan verimli ve etkili çalışmaların hangileri olduğu gibi veya hangi anahtar kelimelerin daha çok kullanıldığı sorularına cevap bulunabilmektedir. Bu niceliksel veriler Türkiye'nin su politikaları hakkında bilgi verdiği gibi akademinin bu konuyu nasıl ele aldığını da göstermektedir.

Bibliyometrik analizlerin sunduğu bir diğer önemli katkı, literatürün parçalı yapısını anlamlı tematik kümeler üzerinden değerlendirme imkânı vermesidir. Su politikaları gibi disiplinlerarası ve çok boyutlu bir konuda, çevre mühendisliği, uluslararası ilişkiler, kamu yönetimi, hidroloji ve siyaset bilimi gibi alanlarda üretilen yayınlar dağınık bir yapı oluşturmaktadır. Böylesi bir dağınıklığın tek tek okumalarla kavranması oldukça çeşitli zorluklar barındırmakta ve bütünlükcü bir sonuç elde edilmesini zorlaştırmaktadır. Bu anlamda bibliyometrik araçlar sayesinde anahtar kelime kümeleri, ortak yazarlık ilişkileri, coğrafi iş birlikleri ve atıf ağları gibi temalar aracılığıyla anlamlı bir sonuç elde edilebilir. Böylece literatürde hangi konuların daha fazla öne çıktığı, hangilerinin geri planda kaldığı görsel ve sayısal verilerle ortaya konulabilmektedir. Bu analizlerin sonuçları, sadece bilimsel üretim haritasını çıkarmakla kalmaz; aynı zamanda politika yapıcılar için de yol gösterici olabilir. Örneğin Türkiye'nin su diplomasisinin hangi yönlerinin daha çok çalışıldığı veya hangi coğrafyalarda literatür desteğinin güçlü olduğu bilgisi, dış politika stratejilerinin akademik destekle uyumlu olup olmadığını anlamak için kullanılabilir.

Su, sadece hayati bir kaynak değil, aynı zamanda stratejik ve politik bir unsurdur. Diğer taraftan suyun, enerji ve gıda güvenliği arasındaki bağlantısı ve sınır ötesi önemi giderek daha da önemli hale gelmektedir (Kıbaroğlu & Gürsoy, 2015: 824). İklim değişikliği, hızlı kentleşme ve tarımsal sulama gibi nedenlerle su kaynakları üzerindeki baskı giderek artmaktadır. Türkiye gibi hem tarımsal üretim hem de enerji üretimi açısından suya yüksek derecede bağımlı olan ülkelerde bu baskı daha da yoğun hissedilmektedir. Özellikle Fırat ve Dicle nehirlerinin yukarı kıyıdaş ülkesi olan Türkiye, su yönetimi konusunda hem iç politikada hem de dış ilişkilerde çeşitli zorluklarla karşı karşıyadır. Bu bakış açısıyla, bu çalışmada bibliyometrik yöntemle, Web of Science akademik veri platformunda yer alan çalışmalardan yola çıkarak; Türkiye'nin uluslararası su politikalarının literatürde nasıl ele alındığını çeşitli alt temalar çerçevesinde değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Türkiye'nin su politikaları, Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP), sınır aşan sular ve su diplomasisi gibi alanlarda akademik ilgiyi çekmektedir. Ancak bu ilginin hangi noktalarda olduğu, hangi tartışmaların yaşandığı, hangi temaların öne çıktığı veya hangi aktörlerin bu alanda üretim yaptığını dair kapsamlı ve sistematik bir analiz eksikliği bulunmaktadır. Bu çalışmada, bibliyometrik analiz yöntemiyle bu boşluğun doldurulması amaçlanmaktadır. Bu

çalışmanın temel amacı, Türkiye bağlamında su güvenliği, sınır aşan sular ve hidropolitika konularında Web of Science veri tabanında yer alan akademik çalışmaları bibliyometrik yöntemle analiz etmektir. Bu amaç doğrultusunda çalışmada:

- En etkili çalışmalar, yazarlar ve kurumlar belirlenmektedir.
- Hangi konuların öne çıktığı tematik olarak ortaya konulmaktadır.
- Türkiye'nin bu alandaki akademik görünürlüğü değerlendirilmektedir.
- Türkiye'deki su güvenliği ve hidropolitik literatürünün yapısı ve gelişim çizgisi ortaya konulmaktadır.
- Akademik üretimdeki boşlukları ve potansiyel işbirliği alanlarını görünür olmaktadır.
- Su yönetimi, çevre politikaları ve dış ilişkiler alanlarında çalışan araştırmacılar ve karar vericiler için veri temelli bir analiz ortaya çıkmaktadır.

1. Türkiye'nin Su Politikası ve Stratejik Önemi

Dünya genelinde nüfusun çoğalması ve ekonomik gelişmelerle birlikte, temiz su kaynaklarının önemi özellikle kurak ve yarı kurak alanlarda daha da fazla artmaktadır. Günümüzde, küresel ısınmanın belirtilerini gözlemlerken, sınıraşan su kaynaklarının dağılımı akademik ve politik tartışma ve analizlerin içine girmiştir. Ayrıca, özellikle yağış miktarları, süreleri, sıklıkları ve yoğunlukları gibi doğal olayların küresel olarak değişen mekânsal ve zamansal yönleri göz önüne alındığında bir hidroloji konusu olmuştur (Küçükmehtemoğulları, 2012: 308). Bunlarla birlikte politika, güvenlik ve su arasında bir bağlantı bulunmaktadır. Bu nedenle bazı hükümetler çevre konularına- özellikle de suya - temel bir strateji olarak öncelik vermektedir (Hamidi & Mozdkhah, 2023: 36). Türkiye, bu kapsamda, ekonomik, siyasi ve güvenlik alanlarında sudan yararlanmaya çalışmaktadır. Türkiye'nin su politikalarındaki en önemli tartışmalar, özellikle, Fırat ve Dicle Nehirleri gibi sınırları aşan su kaynakları üzerinde şekillenmektedir. Her iki nehir de Türkiye'nin kalkınma stratejisi içinde önemli yeri bulunmaktadır. Türkiye, günümüzdeki birçok ülke gibi, su kalitesini korumak ve çevreyi korumak için çalışırken su kaynaklarını etkin bir şekilde geliştirme ve yönetme konusunda zorluklarla karşılaşmaktadır (Kankal & Uzu: 2014:649).

Türkiye'de önemli nehirler sınırları aşmaktadır. Bu coğrafi konum, Türkiye'ye hem stratejik avantajlar hem de üstesinden gelmesi gereken zorluklar getirmektedir. Özis ve arkadaşlarının (2020) belirttiğine göre, Türkiye toplam yüzey suyu potansiyelinin yaklaşık %40'ı sınır aşan nehirlerden sağlamaktadır. Bu miktarın büyük bir kısmı Fırat-Dicle Havzası olmak üzere Asi, Kura-Aras, Çoruh ve Meriç gibi diğer havzalar potansiyel içinde yer almaktadır (Özis, at, el, 2020). Türkiye, Fırat-Dicle, Kura-Aras ve Çoruh havzalarında yukarı havzada yer alırken; Asi ve Meriç havzalarında ise aşağı kıyı ülkesi olarak yer almaktadır. Yukarı kıyı ülkesi olması, Türkiye'ye suyun akışını düzenleme ve kullanımını yönlendirme bakımından önemli bir kontrol ve politik güç sağlamaktadır. Bu durum, özellikle hidroelektrik enerji üretimi ve büyük ölçekli kalkınma projeleri açısından önemli avantajlar barındırmaktadır. Ancak bu konum aynı zamanda, uluslararası hukuka uygun davranma ve komşu ülkelerle iş birliğine dayalı ilişkiler geliştirme gibi zorlukları da taşımaktadır. Diğer taraftan aşağı kıyı konumunda olduğu nehirlerdeyse Türkiye, suyun miktarı ve kalitesi açısından diğer ülkelerin su politikalarına bağımlı hâle gelebilecektir. Bu durum, çevresel ve ekonomik kırılganlıklar taşıyabilmektedir. Dolayısıyla Türkiye, her iki konumun getirdiği stratejik ikilemleri dengeli ve bütüncül bir su politikasıyla yönetmeye karşı karşıya kalmaktadır.

Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) her iki nehri kapsayan Türkiye'nin uzun soluklu bir kalkınma hedefidir. Türkiye yukarı havza ülkesi olduğundan alt havza ülkelerine göre coğrafi olarak daha üstün bir konumdadır (Küçükmehtemoğulları, 2012: 318; Qin vd, 2019). Bölgedeki diğer ülkelerden farklı olarak, Türkiye yeterli suya sahiptir ve bu nedenle suyun güce eşit olduğu Orta Doğu geleneğinde pazarlık avantajını artırmaya çalışmaktadır (Hamidi & Mozdkhah, 2023: 37). Türkiye'nin yukarı havzadaki konumu, GAP'ı sadece yerel sosyo-ekonomik kalkınma, enerji üretimi ve stratejik siyasi avantajlar değil, daha da önemlisi, bölgesel düzeyde bir dizi jeostratejik ve jeopolitik avantajı da kapsayan çok sayıda siyasi avantaj elde etmek için kullanmasına neden oldu ve esasen bölgedeki jeo-güvenlik açısından önemli avantajlar sağlamaktadır (Ozkahraman, 2017:423). Türkiye kendi ulusal çıkar, egemenlik yaklaşımı ve uluslararası hukuku da gözeterek, GAP örneğinde olduğu gibi, su kaynaklarını büyük ölçekli yatırım planlarıyla enerji ve tarımsal alan başta olmak üzere kalkınma hedefleri içinde değerlendirmektedir (Özdemir, 2023; Kibaroglu, 2014). Bu kapsamda Türkiye, Dicle-Fırat nehir havzaları üzerinde yirmi beş sulama sistemi, yirmi iki baraj ve on dokuz hidroelektrik santralinin birleşimi' olan GAP, dünyada türünün en büyüklerinden biridir (Ozkahraman, 2017:411) Bununla birlikte, bu kalkınma hedefleri ve projeler Dicle-Fırat Nehirlerinin alt havzasında yer alan Suriye ve Irak devletleriyle su paylaşımı konusunda diplomatik gerilimlere yol açmaktadır (Dezfuli et al. 2022:7).

Öte yandan Türkiye, cumhuriyet tarihinin ilk yıllarından itibaren, Soğuk Savaş döneminde 'düşman' kampında yer alan komşularıyla diplomasi ve uluslararası hukuk araçlarını kullanarak, müzakereler yürüterek, antlaşmalar imzalayarak, geçici veya kalıcı teknik komiteler kurarak kurumsal yapılar inşa eden bir dış politika benimsemiştir (Kıbaroğlu, 2014: 155). Belirtmek gerekir ki; sınır aşan su politikalarının evrimi boyunca, her bir kıyıdaşın izlediği hedef değişmemiştir: Türkiye, neye ihtiyaç duyulduğunu ve kaynakların nasıl tahsis edilmesi gerektiğini belirlemeye istekli olmuş, Irak ve Suriye ise sabit kotalar beyanı temelinde bir paylaşım anlaşmasının yapılması gerektiği konusunda aynı akıl yürütme çizgisini benimsemiştir (Kıbaroğlu & Scheumann, 2013:297). Irak, Suriye ve Türkiye arasında 1960'lı yıllara dayanan su diplomasisi, Suriye ve Irak devletlerinin katı tutumlarından dolayı neredeyse hiç değişmediği ve 1990'ların başında görüşmelerin askıya alındığı belirtilebilir (Kıbaroğlu, 2007:18). Ancak 2000'li yılların başından bu yana bölgede ne yapıldığı ve nasıl yapıldığı konusunda bir değişim yaşandı. Yüksek düzeyli temaslar, suyun ayrılmaz bir bileşeni olduğu bölgesel iş birliği için bir çerçeve çalışması üretmiştir. Kuraklık yönetimi, kaynakların etkin yönetimi ve su kalitesinin iyileştirilmesi gibi karşılıklı kaygı konuları, sınır aşan su görüşmeleri sırasında ön plana çıkmıştır. Ayrıca, devlet idaresinin yeni araçları ve sivil toplum kuruluşları su iş birliği gündemini şekillendirmede kilit roller oynamaya başlamıştır (Kıbaroğlu & Scheumann, 2013:297).

Aralık 1999'da Türkiye'nin AB'ye aday ülke olarak ilan edilmesi, Türkiye'nin su yönetimi politikalarında yeni düzenlemeler yapması zorunluluğunu da beraberinde getirmektedir. Türkiye, Birliğe uyum kapsamında, çevre ve su kaynakları alanındaki mevzuat ve politikalarını AB mevzuatı ile uyumlu hale getirmeye başlamıştır. Bu kapsamda 3 Ekim 2005 tarihinde başlatılan katılım müzakereleriyle Türkiye mevzuatının uyumlaştırılması ve kurumların yeniden yapılandırılması çalışmalarına başlanmıştır. Helsinki Zirvesi'nde belirlenen bağlamda, 2000'li yılların başından itibaren, AB Su Çerçeve Direktifi (WFD) ve ilgili AB düzeyindeki mevzuata uyum sürecini kolaylaştırmak için Türkiye tarafından bir dizi adım atılmıştır (Kıbaroğlu, 2014:156). Bu doğrultuda, 2004 yılından bu yana su kalitesi ve çevrenin korunması ile ilgili bir dizi yönetmelik (tüzük) kabul edilmiştir. Bu bağlamda, Türkiye'nin yerine getirmesi gereken temel görevler şu şekilde özetlenmiştir (Kıbaroğlu, 2014:157):

- Su verilerinin güvenilir bir envanterinin oluşturulması;
- Uygun bir izleme sisteminin kurulması;
- Tam maliyet geri kazanımı ilkesini dikkate alarak tüm sektörler için fiyatlandırma sistemlerinin kurulması;
- İlgili tüm tarafların su yönetimi süreçlerine katılımını gerçekleştirmek;
- Çevresel hedeflere ulaşmak için önlem programının uygulanmasına yönelik bir bakış açısıyla nehir havzası yönetim planlarının belirlenmesi.

2. Yöntem

Bibliyometrik analiz sürecinin gerçekleştirilmesi için iki aşama önemlidir. Birincisi verilerin elde edilmesi, ikincisiye verilerin sistemli bir şekilde analiz edilebilmesidir. Bu kapsamda konu ve amaçlar belirlendikten sonra, veriler Web of Science akademik platformundan elde edilmiştir. İlgili akademik veri platformunun tercih edilmesinin temel sebebi; bu veri tabanında yer alan akademik çalışmalar, akademik nitelik açısından önemli bir süreçten geçen çalışmalara yer veriyor olmasıdır. Çalışmamızda elde edilen verilerin analiz süreciyle VOSviewer yazılımıyla gerçekleştirilmiştir. VOSviewer, bibliyometrik analiz, veri görselleştirme ve akademik atıf ilişkilerini analiz etmek ve incelemek amacıyla araştırmacılar tarafından kullanılan bilimsel haritalar oluşturmaya olanak sağlayan bir veri analizi yazılımıdır (Aytaç, 2024: 2).

Çalışma kapsamında 15 Nisan 2025 tarihinde Web of Science veri tabanından veriler elde edilip, analiz açısından VOSviewer programından çalışmada kullanılan haritalar elde edilmiştir. Web of Science akademik veri tabanında şu kodlarla arama yapılmıştır: TS= ("Türkiye water security" OR "transboundary water Türkiye" OR "hydropolitics Türkiye" OR "Euphrates Tigris" OR "GAP Türkiye"). Bu arama kelimelerinin makale başlığında, makale özetinde, anahtar kelimelerinde veya tam metin gibi içerik alanlarında aranması talimatı verilmiştir. Bununla birlikte "OR" bağlacıyla da belirtilen kavramların herhangi birini içeren yayınların sonuçlara dahil edilmesi istenmiştir. Özetle bu arama formülüyle, Türkiye'nin su güvenliği, sınır aşan sular, hidropolitik durum, Fırat-Dicle havzası ve GAP projesiyle ilgili yapılmış akademik çalışmalara ulaşılmıştır. Web of Science'da filtreler kısmından sadece İngilizce ve Türkçe çalışmaların bulunması istenilmiştir. Bu şekilde seksen dört (84) çalışmaya ulaşılmış ve bibliyometrik analizin verileri bu çalışmalardan elde edilmiştir. Web of Science'da gerçekleştirilen arama kodunun bir daha tekrarlanabilmesi için bir link kopyası vermektedir. Çalışmamızda kullandığımız kısıtları, arama kelimelerini ve çalışmalarını gösteren linkin

kopyası şöyledir: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/summary/c75c1b9c-90cf-4021-8c0e-667a09dc3c44-015f1d9e63/date-descending/1>

Çalışmanın verilerinin analiz edilmesi için yedi (7) tane alt konu ve her konuya ilişkin görseller VOSviewer programından elde edilmekle birlikte, içerik analizleriyle de desteklenmiştir. Bunlar ortak yazar analizi, yazar atıf analizi, anahtar kelime analizi, ülke atıf analizi, kurum atıf analizi ve tematik analizden oluşmaktadır.

3. Bulguların Analizi

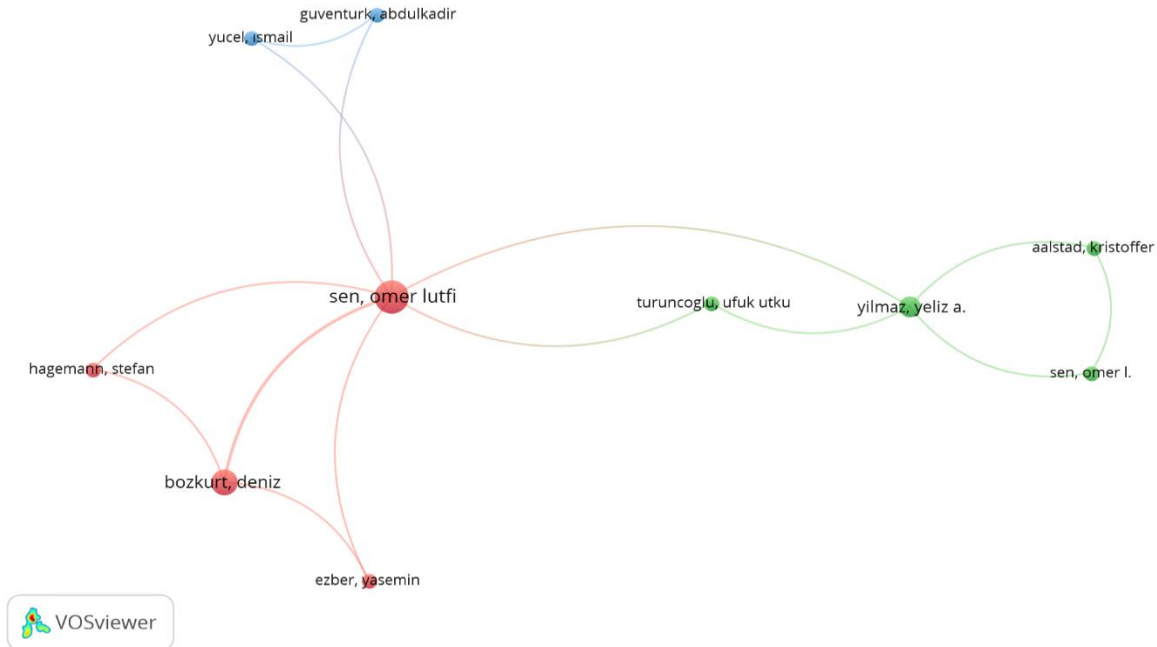
Elde edilen 84 akademik çalışmanın 1991-2025 yıllarında yayınlandığı görülmüştür. 2025 yılında 1, 2024 yılında 6, 2023 yılında 4, 2022 yılında 2 ve 2021 yılında 3 çalışmak olmak üzere son beş yılda toplamda 15 yayının gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu yayınların çoğunluğunun iklim, su politikaları, biyo-çeşitliliği işlediği görülmektedir. Bu durum küresel iklim krizinin etkilerinin daha fazla gündeme gelmiş olması ve Türkiye'nin artan bölgesel önemiyle ilişkili olarak değerlendirilebilir.

Bu genel verilerin yanında bu bölümde, Web of Science akademik veri tabanından elde edilen veriler yedi alt konuda analiz edilmektedir.

3.1. Ortak Yazar Analizi

Ortak yazar analizi haritası Türkiye bağlamında su politikalarıyla ilgili çalışan araştırmacıların iş birliği ilişkilerini göstermektedir. Web of Science akademik veri tabanında ulaşılan çalışmalar çerçevesinde oluşturulan bu tema, Türkiye'nin su politikaları ve özellikle sınır aşan sulardaki yönetimi konularında akademik üretim yapan araştırmacılar arasındaki iş birliği yapısını göstermektedir. VOSviewer yazılımı aracılığıyla görselleştirilen bu veriler, yazarlar arasında kurulan ortak yayın ilişkilerini ve bu ilişkilerin yoğunluğunu ortaya koymaktadır. Bu yoğunluk Şekil 1: Ortak Yazar Görseli'nde sunulmuştur.

Şekil 1: Ortak Yazar Görseli



Bu verilere göre Ömer Lütfi Şen isimli araştırmacının merkezi bir konumda yer aldığı görülmektedir. Ve en fazla bağlantı kurulan araştırmacı olarak yer aldığı anlaşılmaktadır. Ömer Lütfi Şen'in Deniz Bozkurt, Stefan Hagemann, Yasemin Ezber, İsmail Yücel, Abdülkadir Güventürk gibi birden fazla araştırmacıyla iş birliği geliştirdiği belirtilebilir.

Bu kapsamda Şen etrafında ulusal ve uluslararası düzeyde bir iş birliği geliştiği ve köprü kurucu bir rolde yer aldığı belirtilebilir.

Harita üzerinde tespit edilen renkli kümeler, farklı iş birliği gruplarını ve araştırma alanlarını göstermektedir. Pembe renkte yer alan kümelende daha çok hidroloji, iklim modellemesi ve bölgesel su yönetimi gibi temalar etrafında şekillenen bir iş birliği yapısını göstermektedir. Yeşil renkli kümelemelerde iklim veri analizleri ve senaryo temelli modellemeler üzerine yoğunlaşmış görünmektedir. Daha küçük ve bağımsız bir kümelene olan mavi renkli kümelende araştırmacıların yerel ölçekli çalışmalara odaklandığına işaret etmektedir.

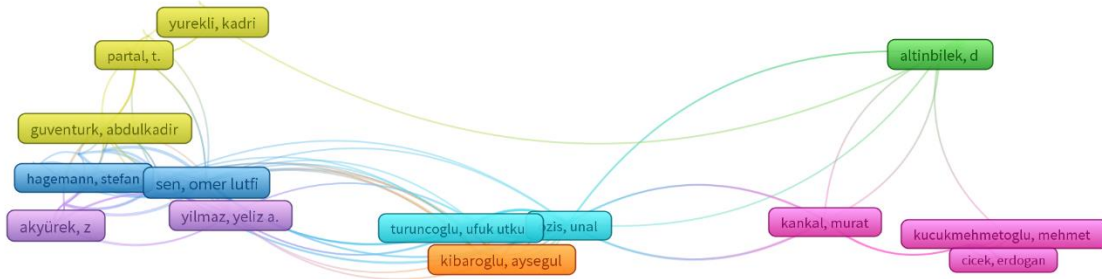
Şekil 1’de yer alan bağlantı çizgilerinin kalınlığının da anlamı bulunmaktadır. Çizgilerin kalınlığı araştırmacılar arasındaki iş birliğinin yoğunluğunu göstermektedir. Örneğin Şen ile Bozkurt ve Deniz arasında çizginin kalın olması bu araştırmacılar arasındaki ortak yazarlığın daha yoğun olduğunu göstermektedir.

Bu ağ haritası, Türkiye merkezli su politikaları literatüründe yayınların büyük ölçüde belirli yazarlar etrafında kümelendiğini göstermektedir. Özellikle uluslararası ilişkiler, su diplomasisi ve yönetim gibi sosyal bilim temelli konuların yer aldığı yayınların bu ağ yapısında daha az temsil edildiği, bilimsel üretimin ağırlıklı olarak teknik disiplinlerde (örneğin iklim modellemesi, hidroloji) yoğunlaştığı belirtilebilir. Elde edilen ortak yazarlık ağı, alandaki bilimsel iş birliklerinin sınırlı sayıda odak yazar etrafında şekillendiğini ve uluslararası boyutta geliştirilmeye açık bir potansiyel barındırdığını göstermektedir. Türkiye’nin uluslararası su politikaları çerçevesinde daha çok disiplin içeren ve çok sayıda aktörü bir araya getiren iş birliklerini destekleyecek akademik ağların güçlendirilmesi, literatürdeki kapsamı genişletecek önemli bir ilerleme olacağı belirtilebilir.

3.2. Yazar Atfı Analizi

Yazarlar arası atfı ilişkileri Şekil 2’de yer almaktadır. VOSviewer ile oluşturulan bu atfı görseli, belirli yazarların benzer kaynaklara atfı yaptıklarını veya birbirlerini sıkça atfıla referans gösterdiklerini belirtmektedir. Bu göstergeler, Türkiye’nin uluslararası su politikaları ve sınırı aşan su yönetimi alanında literatürde ağırlıklı olarak çalışmaları bulunan araştırmacılar arasındaki atfı ilişkisi hakkında bilgi vermektedir. Araştırmacıların çalışmalarında birbirlerine hangi düzeyde atfı bulundukları ve hangi araştırmacıların literatürde daha fazla atfı ağına sahip olduğu gösterilmektedir. Bu durum aynı zamanda araştırmacıların üretkenliklerini de göstermektedir.

Şekil 2: Yazar Atfı Görseli

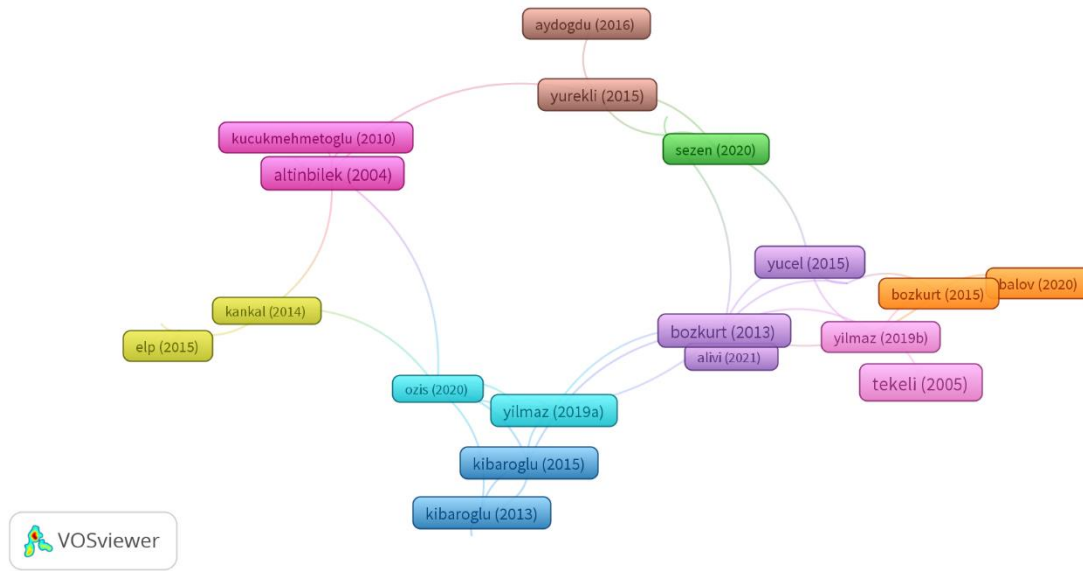


Verilerin haritalandığı Şekil 2’de gösterildiği gibi Ömer Lütfi Şen, Ayşegül Kibaroglu, Doğan Altınbilek, Ufuk Utku Turunçoğlu gibi isimler ağın merkezinde yer almaktadır. Bu isimlerin literatürde etkili ve çokça referans verilen isimler olduğu anlaşılmaktadır. Genel olarak bu atıf ağı, Türkiye’nin uluslararası su politikaları literatüründe belli başlı akademisyenlerin liderlik rolü üstlendiğini ve bu kişilerin hem teorik hem de uygulamalı düzeyde literatüre yön verdiğine işaret etmektedir. Özellikle Ayşegül Kibaroglu, Ömer Lütfi Şen ve Doğan Altınbilek gibi isimlerin farklı kümelerle kurdukları bağlantılar, bu alandaki akademik söylemin merkezinde konumlandıklarını ortaya koymaktadır.

3.3. Belge Bazlı Atıf Analizi

Belge kapsamında yapılan atıf ağı analizi, literatürde öne çıkan çalışmaların zaman içerisindeki etkisini ve diğer çalışmalarla olan ilişkisini ortaya koymaktadır. Görselde yer alan düğümler, belirli yıllarda yayımlanmış akademik çalışmaları temsil ederken, bu düğümler arasındaki bağlantılar ise yapılan atıfları göstermektedir.

Şekil 3: Çalışma Atıf Görseli



Haritanın sol tarafında konumlanan Altınbilek (2004), Kibaroglu (2013, 2015) ve Küçük Mehmetoğlu (2010) çalışmaları, Türkiye’nin su politikaları ve yönetimi konularında literatürde ağırlıklı olan ve daha sonraki çalışmaların yararlandığı başlıca kaynaklar olduğu ifade edilebilir. Bu çalışmalar, hem süreklilik sağlayan referans noktaları olmaları hem de farklı kümelerle kurdukları bağlantılar aracılığıyla etkili çalışmalar arasında yer almaktadır.

Yılmaz (2019a), Bozkurt (2013) ve Özis (2020) gibi daha güncel çalışmalar, Altınbilek ve Kibaroglu çalışmalarıyla bir taraftan ilişki kurarak hem kuramsal bir süreklilik sağlarken, diğer taraftan yeni ve güncel perspektifler geliştirmektedir. Bu belgelerin konumları hem eski literatürle bağlantı kurma hem de yeni çalışmalara referans olma kapasitelerini ortaya koymaktadır.

Yürekli (2015), Aydoğdu (2016) ve Sezen (2020) gibi çalışmalar, çevresel sürdürülebilirlik ve bölgesel uygulamalar odaklı olduğu anlaşılmaktadır. Merkezden daha uzakta konumlanmalarına rağmen kendi içlerinde tutarlı bir atıf yapısı bulunmaktadır. Bu durum, söz konusu çalışmaların literatürde özgül bir tematik alana hitap ettiğini ve belirli bir araştırma doğrultusunda kullanıldığı belirtilebilir.

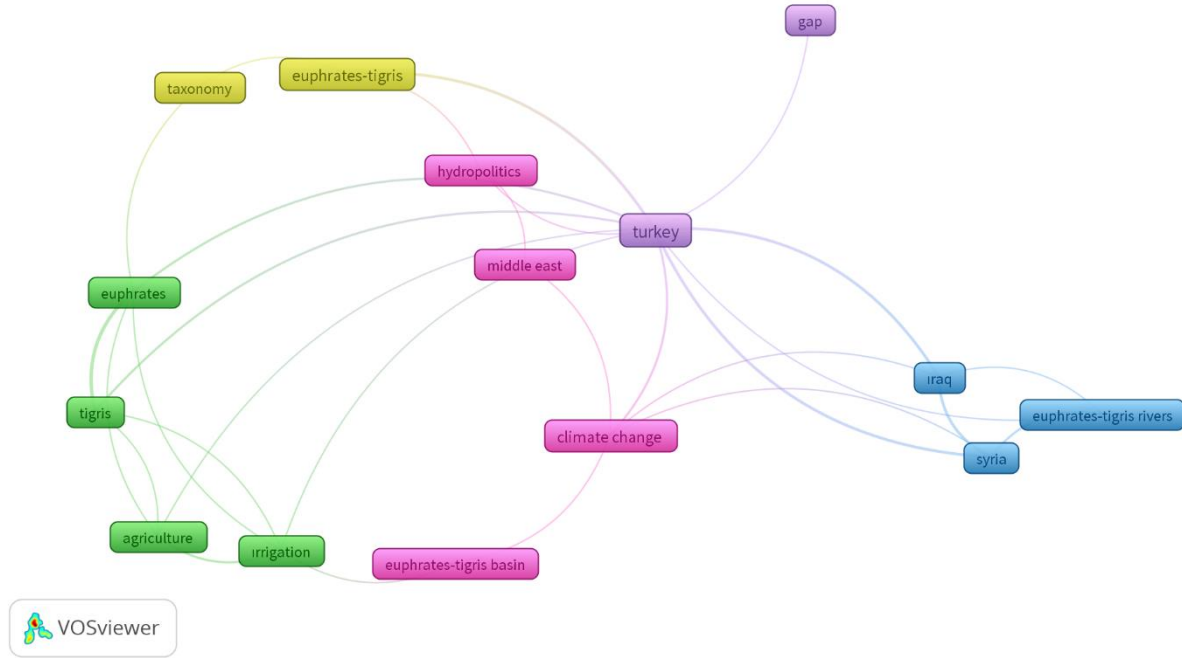
Ağın sağ kanadında yer alan Bozkurt (2015), Balov (2020) ve Tekeli (2005) gibi çalışmalar ise özellikle suyun hidrolojik boyutu, kuraklık analizi ve iklim etkileri gibi mühendislik ve doğa bilimleri temelli konulara odaklanmaktadır. Sosyal bilim tabanlı çalışmalardan daha farklı bir atıf ağı oluşturmaktadır. Bu kümelenme, Türkiye’de su konulu akademik çalışmaların disiplinler arası yapısını da yansıtmaktadır.

3.4. Anahtar Kelime Analizi

Anahtar kelime analizi teması araştırmaların dayandığı temel kavramsal öğeleri ve kavramlar arasındaki ilişkilerin ve çalışmaların yoğunlaştığı alanların ortaya konulması açısından önemlidir. Bu kavramlar çalışmaların hangi konulara odaklandığı hakkında bilgiler sunmaktadır. Şekil 4’te ilgili temel kavramlar ve oluşturduğu ağ görselleştirilmiştir.

Şekil 4'te yer alan ağ haritası incelendiğinde, “Türkiye (Türkiye)” anahtar kelimesinin merkezî konumda yer aldığı ve diğer tüm kavramlarla güçlü bağlantılar kurduğu gözlemlenmektedir. Bu durum, Türkiye'nin hem coğrafi hem de politik anlamda araştırma konusunun temel eksenini oluşturduğunu göstermektedir. Görselin böyle gerçekleşmesi normaldir. Çünkü veri tabanından Türkiye temalı çalışmalar çekilmiştir.

Şekil 4: Anahtar Kelime Görseli



Bununla birlikte temel kavram görselinden yola çıkarak aşağıdaki alt temalar üzerinden çıkarımlar elde etmek mümkündür.

Hidropolitik ve Politik Yaklaşımlar: “Hydropolitics (Hidropolitik)”, “Middle East (Orta Doğu)” ve “Climate Change (İklim Değişikliği)” gibi kavramlar, Türkiye'nin su yönetimi politikalarının sadece yerel değil, bölgesel ve küresel düzeyde politik, çevresel ve stratejik bir bağlamda ele alındığını göstermektedir. Bu kavramlar, özellikle iklim değişikliğinin su paylaşımındaki rolü ve Orta Doğu'daki jeopolitik faktörlerle olan etkileşimini göstermektedir.

Fiziksel ve Coğrafi Unsurlar: “Tigris (Dicle)”, “Euphrates (Fırat)”, “Euphrates-Tigris Basin (Dicle-Fırat Havzası)” ve “Irrigation (Sulama)” gibi kavramlar, bölgedeki su kaynaklarının fiziki coğrafyası ve suyun tarımsal kullanımıyla ilişkili temaları ön plana çıkarmaktadır. Bu bağlamda, Fırat-Dicle Havzası'na yönelik çalışmalarda suyun yönetimi, paylaşımı ve kullanım biçimlerinin sıkça tartışıldığı belirtilebilir.

Tarım ve Kalkınma Bağlantısı: “Agriculture (Tarım)” ve “GAP” gibi anahtar kelimeler, Türkiye'nin özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde uygulamaya koyduğu sulama ve kalkınma projeleri bağlamında su yönetiminin sosyoekonomik etkilerini ortaya koymaktadır.

Sınır Aşan Su İlişkileri ve Su Hukuku: “Iraq (Irak)”, “Syria (Suriye)” ve “Euphrates-Tigris Rivers (Dicle-Fırat Nehirleri)” kavramları, Türkiye'nin su politikalarının yalnızca ulusal değil; aynı zamanda uluslararası boyutta ele alındığını göstermektedir. Bu noktada su hukuku devreye girmektedir. Uluslararası su hukuku, sınır aşan suların yönetiminde “hakaniyetli ve makul kullanım” ile “zarar vermeme” ilkelerini esas almakta ve Fırat-Dicle havzasındaki ilişkilerin hukuki çerçevesini oluşturmaktadır. Türkiye, Irak ve Suriye arasındaki su paylaşımı tartışmalarında su hukukunun ilke ve normları hem tarafların hak ve yükümlülüklerini hem de bölgesel barışın sürdürülebilirliğini doğrudan etkilemektedir. Bu bağlamda, anahtar kelime analizinde ortaya çıkan uluslararası boyut, su hukuku kavramıyla tamamlanmakta ve çalışmalarda hukuksal perspektifin önemini göstermektedir.

3.4.1. Anahtar Kelime Frekans Analizi

Çalışmada yer alan anahtar kelimeler temel alınarak oluşturulan anahtar kelime frekans tablosu (Tablo 1), Türkiye odaklı su güvenliği ve hidropolitika literatüründe kavramsal yoğunluğun hangi eksenlerde geliştiğine ilişkin bilgi sunmaktadır. Tabloda yer alan Kavramların kullanım sıklığı, literatürdeki tematik öncelikleri, araştırma eğilimlerini ve teorik çerçeve tercihlerine ilişkin ipuçları vermektedir.

Web of Science veri tabanında yer alan Türkiye odaklı su güvenliği ve hidropolitika literatürü incelenmiş ve temel kavramlar içerik analizi yöntemiyle tematik kümeler halinde sınıflandırılmıştır. Analiz sonucunda, birbirine yakın ya da eş anlamlı kavramlar gruplandırılarak daha bütünlüklü bir görsel sunulmuştur. Elde edilen kavramsal kümeler, literatürdeki baskın yönelimleri ve bilimsel ilgiyi ortaya koymaktadır.

Tablo 1: Anahtar Kelime Frekans Analizi

Sıra	Kavram Grubu	İçerdiği Terimler (Örnek)	Tahmini Sıklık
1	Fırat-Dicle	Fırat, Dicle, Fırat Nehri, Dicle Nehri, Fırat-Dicle Havzası	≈ 22
2	Orta Doğu ve Komşular	Türkiye, Suriye, İran, Irak, Orta Doğu, Mezopotamya	≈ 17
3	Sulama / Tarım	sulama, tarım, pamuk, tarımsal arazi kullanımı	≈ 13
4	GAP / Güneydoğu Anadolu	GAP, Güneydoğu Anadolu Projesi, GAP Bölgesi	≈ 6
5	Su Politikası / Hidropolitika	su yönetimi, su politikası, su güvenliği, hidropolitik	≈ 4
6	Uzaktan Algılama	modis, ndvi, grace, uzaktan algılama	≈ 4
7	İklim Değişikliği	iklim değişikliği, sıcaklık, iklim projeksiyonu	≈ 3

Çalışmalarda en çok rastlanan kavram grubu, "Fırat-Dicle" havzasına yönelik kavramlardır. Bu kavram kümesi sahip olduğu en fazla kullanım sıklığıyla, Türkiye’de su güvenliği literatürünün mekânsal olarak en çok bu iki büyük nehir sistemi etrafında şekillendiğini göstermektedir. Bu durum, Türkiye’nin sınır aşan su kaynakları politikalarının bölgesel stratejiler bağlamında önemini koruduğu şeklinde yorumlanabilir.

İkinci sırada yer alan “Orta Doğu ve Komşular” kavram grubu, 17 kullanım sıklığıyla Türkiye’nin su politikalarının sadece iç dinamiklerle değil, komşu ülkelerle olan ilişkiler bağlamında değerlendirildiğini göstermektedir. Özellikle Irak ve Suriye gibi sınır aşan su politikalarının ana aktörleri olan ülkeler, literatürde sıkça ele alındığı görülmektedir.

“Sulama / Tarım” teması eksenli kavram kümesi ise, su güvenliği tartışmalarının yalnızca çevresel ya da politik değil, aynı zamanda ekonomik ve sosyo-teknik bir boyut taşıdığına işaret etmektedir. Bu nehirler ekseninde gelişen kalkınma projelerinin ana odak noktası tarımdır. Bu nedenle su kaynaklarının en çok kullanıldığı alanlardan birinin tarım olduğu göz önünde bulundurulursa akademik ilgide güçlü bir yer edinmiş olması da doğal olmaktadır. Buna paralel olan bir kavram kümesi de GAP / Güneydoğu Anadolu Projesidir. Bu projenin hem ekonomik kalkınma hem de su kaynaklarının yönetimi açısından literatürde belirgin bir yer tuttuğu söylenebilir. GAP’ın yalnızca teknik bir altyapı projesi değil, aynı zamanda bölgesel eşitsizlikleri azaltmaya dönük bir kalkınma stratejisi olduğu literatürde sıklıkla vurgulanmaktadır.

“Su Politikası / Hidropolitika” kümesi kavramı daha genel yönetsimsel çerçeveleri kapsamaktadır. Bu, literatürdeki tartışmaların sadece fiziki ve teknik yönlerden ibaret olmadığını, suya erişim, egemenlik, güvenlik ve hegemonya gibi daha karmaşık politik meseleleri içerdiğini ortaya koymaktadır.

“Uzaktan Algılama” ve “İklim Değişikliği” gibi kavramların görece daha az tekrarlanması bu temaların henüz Türkiye odaklı su güvenliği literatüründe yardımcı ya da ikincil bileşenler olarak yer aldığını göstermektedir. Ancak bu kavramlar, özellikle son yıllarda artan veri temelli yönetim anlayışı ve çevresel değişkenliklerin izlenmesi bağlamında önem kazandığı da belirtilmelidir.

Bu tematik dağılım, Türkiye’de su politikaları alanındaki akademik literatürün genel eğilimlerini ortaya koymakta ve hangi konularda derinleştiğini, hangilerinde ise potansiyel boşluklar bulunduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle sosyal bilimler perspektifinden normatif konulara (adalet, katılım, su hakkı gibi) ilişkin literatürün sınırlı olması dikkat çekicidir.

Anahtar kelimelere ilişkin bulgular literatürde ön plana çıkan kavramsal odakların ve bu kavramların birbiriyle kurduğu ilişki ağlarını göstermektedir. Bu bağlamda çalışmaların büyük ölçüde “Euphrates-Tigris (Dicle-Fırat)”, “hydropolitics (Hidropolitik)”, “climate change (iklim Değişikliği)”, “Middle East (Ortada Doğu)”, “irrigation (Sulama)” ve “agriculture (Tarım)” gibi temalar etrafında yoğunlaştığı görülmektedir. Bu durum, Türkiye'nin su politikalarının jeopolitik bağlamda, özellikle Orta Doğu'daki su paylaşım sorunları çerçevesinde ele alındığını göstermektedir.

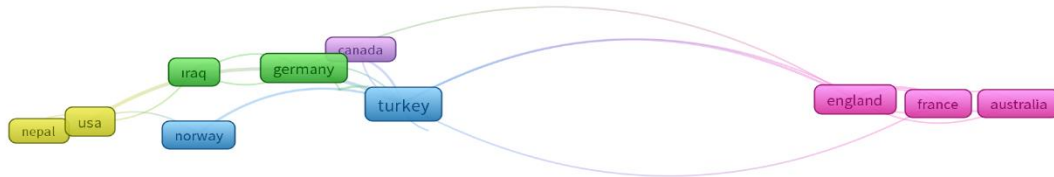
Euphrates-Tigris (Dicle-Fırat) havzası, Türkiye'nin hem jeopolitik hem de çevresel sorumluluklarının merkezinde yer almakta ve araştırmalarda da belirleyici bir eksen oluşturmaktadır. Türkiye'nin bu havzadaki yukarı havza konumu, “hydropolitics” terimiyle güçlü bir bağ kurmakta; dolayısıyla su paylaşımı, güç dengeleri ve diplomatik ilişkiler araştırmaların temel boyutlarını şekillendirdiği anlaşılmaktadır. Bunun yanında “climate change” teması, su güvenliği sorunlarının sadece politik değil; aynı zamanda ekolojik temellere dayandığını da göstermektedir. İklim değişikliğinin su kaynakları üzerindeki baskısı, özellikle Türkiye, Irak ve Suriye gibi ülkeler arasında gerilim ve iş birliği dinamiklerini yeniden tanımlayacak bir unsurdur. Harita üzerinde Türkiye ile “Syria” ve “Iraq” ülkelerinin sık sık anahtar kelime kümelerinde yer alması, bu ülkelerle olan çok taraflı ilişkilerin literatürde yoğun şekilde işlendiğini ortaya koymaktadır.

Ayrıca “GAP” (Güneydoğu Anadolu Projesi) anahtar kelimesinin doğrudan Türkiye ile ilişkili olarak haritada yer alması, içsel su politikalarının kalkınma hedefleriyle nasıl iç içe geçtiğine işaret etmektedir. GAP, Türkiye'nin suyu kalkınma aracı olarak nasıl konumlandığını gösterirken, bu yaklaşımın bölgesel ve uluslararası düzeyde çeşitli tartışmaları beraberinde getirdiği değerlendirilebilir.

3.5. Ülke Atıf Analizi

Bu temada, Türkiye’nin su güvenliği ve hidropolitika literatüründeki uluslararası iş birliği düzeyini analiz etmek amacıyla, yazarların kurumsal aidiyetlerine göre ülke bazlı iş birliği ağı görselleştirilmiştir. Şekil 5’te, analiz edilen çalışmalarda yer alan yazarların ülkeleri arasındaki ortaklık ilişkileri haritalanmıştır.

Şekil 5: Ülke Atıf Görseli



Elde edilen ilk bulgular, Türkiye merkezli akademik faaliyetlerin çok uluslu araştırma iş birliklerine açık olduğunu göstermektedir. Haritada Türkiye düğümü merkezde yer almakta; Almanya, İngiltere, Fransa, Kanada ve Avustralya gibi ülkelerle yoğun ortak yazarlık ilişkileri kurduğu görülmektedir. Dikkat çekici bir diğer unsur, Türkiye'nin yalnızca Batılı ülkelerle değil, aynı zamanda Irak gibi bölgesel komşularla da iş birliği içerisinde olmasıdır. Özellikle Almanya'nın hem Türkiye hem de diğer ülkelerle (örneğin Kanada, Irak, ABD) güçlü bağlantılar kurması, bu ülkenin uluslararası akademik ağda aracı bir rol üstlendiğine işaret etmektedir.

Yazar ülkelerine dayalı analiz, Türkiye'nin uluslararası akademik iş birliklerindeki konumunu anlamak açısından önemli veriler sunmaktadır. Türkiye'nin Almanya, Irak, Norveç, Kanada, İngiltere ve Fransa gibi ülkelerle farklı düzeylerde akademik etkileşim kurduğu gözlemlenmektedir. Bu iş birliklerinin yönü ve yoğunluğu, Türkiye'nin bilimsel üretiminin küresel boyutunu ortaya koymakta; aynı zamanda disiplinler arası ve çok aktörlü bir literatür yapısına işaret etmektedir.

İngiltere, Fransa ve Avustralya ile kurulan bağlantılar, Türkiye'nin Avrupa merkezli araştırma ağlarına entegrasyonunu göstermektedir. Bu ilişkilerin Avrupa Birliği destekli su yönetimi projeleri veya çok uluslu araştırma konsorsiyumları kapsamında gelişmiş olması muhtemeldir. Almanya ve Norveç ile kurulan iş birlikleri ise, çevresel sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği temalı çalışmalarda akademik ortaklıkların güçlendiğini düşündürmektedir.

Bunun yanında Irak ve Nepal gibi gelişmekte olan ülkelerle de akademik ilişkilerin kurulmuş olması, Türkiye'nin sadece Batı'yla değil, aynı zamanda bölgesel ve küresel Güney ülkeleriyle de bilimsel etkileşim içinde olduğunu göstermektedir. Özellikle Irak ile gerçekleştirilen çalışmaların, iki ülke arasında doğrudan ortak çıkarlar olan su paylaşımı konularında daha işlevsel nitelikler taşıdığı söylenebilir. Bu tür ortaklıklar, su yönetişiminin geliştirilmesi, sürdürülebilirliğin sağlanması ve diplomatik uzlaşının desteklenmesi açısından önem arz etmektedir.

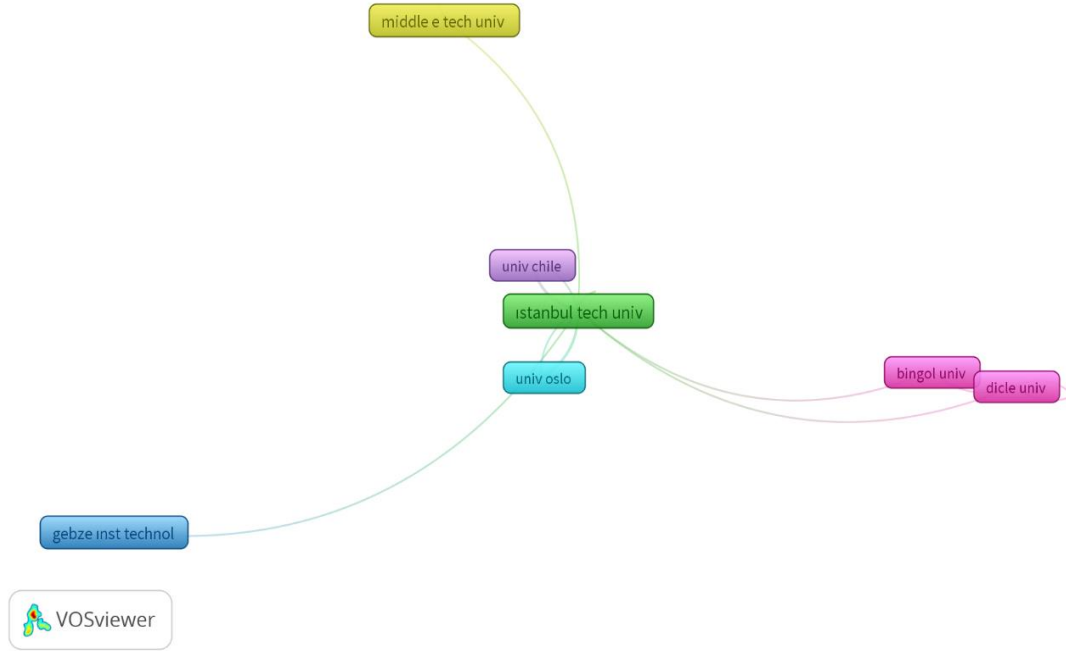
Tüm bu veriler ışığında değerlendirildiğinde, Türkiye'nin su güvenliği literatüründeki rolü yalnızca ulusal bir bağlamla sınırlı kalmamakta; farklı coğrafyalardan araştırmacılarla kurulan çok yönlü iş birlikleri sayesinde uluslararası düzeyde şekillenmektedir. Bu durum, çalışmanın küresel su politikaları ve sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle ilişkilendirilebilecek bir derinliğe ulaştığını göstermektedir.

Analizler Türkiye'nin yalnızca bir araştırma konusu değil, aynı zamanda aktif bir bilgi üreticisi konumunda olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, mevcut iş birliği ağlarının sayısal ve yapısal dağılımı, Türkiye'nin hâlen merkezî bir aktör konumuna tam olarak ulaşmadığını ve uluslararası akademik etkileşimlerinin daha da güçlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

3.6. Kurum Atıf Analizi

Türkiye merkezli su güvenliği ve hidropolitika literatüründe kurumsal dağılımı ve kurumlar arası iş birliği yapısını analiz etmek amacıyla, yazarların bağlı oldukları akademik kurumlar incelenmiş ve elde edilen veriler Şekil 6'da görselleştirilmiştir. Harita hem ulusal hem de uluslararası düzeyde kurumsal bağlantıların kapsamını ve yoğunluğunu ortaya koymaktadır.

Şekil 6: Kurum İlişki Görseli



Şekildeki ağ yapısı, İstanbul Teknik Üniversitesi'nin (İTÜ) bu alandaki akademik iş birliklerinde merkezi bir konumda yer aldığını göstermektedir. İTÜ'nün Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ), Gebze Teknik Üniversitesi, Dicle Üniversitesi ve Bingöl Üniversitesi gibi Türkiye'den çeşitli kurumlarla yürüttüğü iş birlikleri, üniversitenin yerel düzeyde bilimsel etkileşimlerde önemli bir aktör olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, University of Oslo (Norveç) ve University of Chile (Şili) gibi kurumlarla kurulan ortaklıklar, İTÜ'nün küresel araştırma ağlarına da entegre olduğunu göstermektedir. Bu durum, su güvenliği çalışmalarında yalnızca ulusal düzeyde değil, aynı zamanda farklı kıtalardan kurumlarla yürütülen disiplinler arası iş birliklerinin de varlığını teyit etmektedir.

Harita genelinde dikkat çeken bir diğer unsur, bazı üniversitelerin daha sınırlı sayıda bağlantıya sahip olmasıdır. Örneğin ODTÜ ve Gebze Teknik Üniversitesi gibi kurumlar belirli bir bilimsel ağ içerisinde yer alsa da genel yapının İTÜ gibi birkaç ana kurum etrafında yoğunlaştığı görülmektedir. Bu durum, Türkiye'deki araştırma üretiminin belli merkezlerde toplandığını ve diğer üniversitelerin daha fazla desteklenmesi gerektiğini göstermektedir.

Doğu ve Güneydoğu Anadolu'daki üniversitelerin, özellikle Dicle ve Bingöl Üniversiteleri'nin literatürde görünürlük kazanması ise dikkat çekici bir gelişmedir. Bu kurumların GAP ve Fırat-Dicle havzası gibi bölgesel öneme sahip konulara coğrafi yakınlığı, yerel su sorunlarına ilişkin saha temelli akademik çalışmalarla ilişkilendirilebilir. Ancak aynı bölgedeki diğer üniversitelerin görünürlüğünün görece düşük olması, bu coğrafyada potansiyel olmasına rağmen yeterli bilimsel üretimin henüz sağlanmadığını da ortaya koymaktadır.

Uluslararası iş birliklerine bakıldığında, bu ilişkilerin ağırlıklı olarak birkaç kurumla sınırlı kaldığı görülmektedir. Türkiye'den çıkan bilimsel katkıların daha geniş bir uluslararası yelpazeye yayılabilmesi için, özellikle yerel üniversitelerin global araştırma ağlarına daha etkin biçimde dahil edilmesi önem arz etmektedir. Bu doğrultuda hem

araştırma kapasitesinin artırılması hem de kurumlar arası iş birliklerinin çeşitlendirilmesi yönünde politikalar geliştirilmelidir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, İTÜ'nün hem ulusal hem de uluslararası ölçekte önemli bir araştırma merkezi olarak öne çıktığı, Doğu ve Güneydoğu'daki üniversitelerin yerel bilgi üretimine katkı sunduğu, ancak kurumsal iş birliklerinin sınırlı sayıda merkezde yoğunlaştığı bir tablo ortaya çıkmaktadır. Bu durum, Türkiye'nin su politikaları literatüründeki kurumsal yapısının gelişmekte olduğunu ancak daha dengeli ve yaygın bir akademik ağ yapısına ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

3.7. Tematik Analiz

Bibliyometrik analizde kullanılan çalışmaların içerik analizine dayanarak yapılan tematik kodlama incelemesi, Türkiye odaklı su politikaları literatürünün altı temel konu etrafında yoğunlaştığını göstermektedir. Bu konular, çalışmaların içerikleri hakkında bilgiler verdiği gibi literatürdeki yapısal eksiklikler, disiplinlerarası dengeler ve araştırma öncelikleri hakkında bilgiler sunmaktadır. Buna ilişkin bilgiler "Tablo 2: Tematik Kodlama Tablosu" olarak sunulmuştur. Anılan tablo VOSviewer programından elde edilmemiştir. Tablo çalışmaların içerik analizleri ve VOSviewer'den elde edilen bulgular sonucunda word tablolar aracılığıyla elde edilmiştir. Burada altı ana tema başlığı ve bunlara ilişkin alt kodlar, anahtar kelimeler, yer aldığı disiplin ve genel bir değerlendirme sütunlarından oluşmaktadır. Bu bağlamda tematik analiz başlıkları: Hidropolitik ve jeopolitik yaklaşımlar; fiziksel ve coğrafi su analizleri, iklim değişikliği ve çevresel baskılar; tarım, kalkınma ve GAP projesi; kurumsal ve ulusal politikalar ile disiplinlerarası ve yönetsel dağılım olmak üzere toplamda altı bölümü içermektedir.

3.7. 1. Hidropolitik ve Jeopolitik Yaklaşımlar

Bu tema, literatürde en fazla karşılaşılan başlıklardan biridir ve çalışmalarda özellikle Türkiye'nin Fırat-Dicle havzasındaki yukarı havza aktörü olarak sahip olduğu stratejik konumun öne çıktığı görülmektedir. "Hydropolitics (hidropolitika)", "transboundary water conflict/cooperation (sınır aşan sular çatışması/iş birliği)", "Middle East geopolitics (orta doğu jeopolitiği)" gibi anahtar kelimeler, Türkiye'nin Suriye ve Irak ile olan su ilişkilerinin hem iktidar ve egemenlik ilişkileri hem de uluslararası hukuk perspektifinden ele alındığını göstermektedir.

Bazı çalışmalar, Türkiye'nin sert güç araçları yerine, "yumuşak güç" kapasitesiyle su diplomasisi üretmesi gerektiğini öne sürmektedir. Ancak bibliyometrik bulgular, bu alanda hâlâ teknik temelli çalışmaların (akış kontrolü, rezervuar yapımı, baraj etkileri vb.) daha baskın olduğunu göstermektedir.

3.7.2. Fiziksel ve Coğrafi Su Analizleri

İkinci temada, suyun doğrudan fiziksel varlık olarak ele alındığı, hidrolojik döngü, akarsu rejimleri, taşkın riskleri gibi unsurların analitik olarak incelendiği görülmektedir. "Tigris (Dicle)", "Euphrates (Fırat)", "basin (havza)", "flow (akış)", "drought (kuraklık)" gibi kavramlar bu kategoriye giren çalışmalarda baskın olduğu belirtilebilir.

Çalışmalar genellikle uzaktan algılama, istatistiksel modelleme veya iklim simülasyonları gibi teknik yöntemlerle su kaynaklarının mekânsal ve zamansal özelliklerini değerlendirmektedir. Bu yaklaşım, suyun fiziksel taşıyıcılığına ve çevresel kapasitesine odaklanırken, aynı zamanda kalkınma ve güvenlik politikalarına teknik veri sunmaktadır. Ancak burada eksik kalan, bu fiziksel verilerin sosyo-politik sonuçlarla ilişkilendirilmemesidir. Disiplinler arası geçişlerin genellikle zayıf kaldığı belirtilebilir.

3.7. 3. İklim Değişikliği ve Çevresel Baskılar

Son on yıl içinde özellikle dikkat çeken bir diğer tema, iklim değişikliğinin Türkiye'nin su kaynakları üzerindeki etkisidir. Bu çalışmalar, kuraklık projeksiyonları, sıcaklık artışı, su akışında azalma ve çevresel stres başlıklarında toplanmaktadır. Bu kapsamda "Climate change (iklim değişikliği)", "hydrological stress (su stresi)", "precipitation change (yağış değişikliği)" gibi kavramların öne çıktığı belirtilebilir.

Bu alandaki önemli katkılardan biri, iklim değişikliğinin sadece fiziksel çevreyi değil, aynı zamanda gıda güvenliği, enerji üretimi ve bölgesel göç dinamiklerini etkileyen çok yönlü sonuçlar doğurmasıdır. Özellikle Fırat-Dicle havzasında kuraklık tehdidinin artması, suyun tahsisini daha karmaşık ve önemli hale getirmektedir. Ne var ki, bu alandaki literatür ağırlıklı olarak doğa bilimleri kökenlidir; çevresel adalet, toplumsal dirençlilik, iklim adaleti gibi sosyal yaklaşımlar hâlâ sınırlı bir şekilde temsil edilmektedir.

3.7. 4. Tarım, Kalkınma ve GAP Projesi

Türkiye'nin su politikaları literatüründe Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) üzerine yapılan çalışmalar, "agriculture (tarım)", "irrigation (sulama)", "rural development (kırsal kalkınma)", "economic transformation (ekonomik dönüşüm)" gibi kavramlar çerçevesinde öne çıktığı görülmektedir. GAP, sadece bir sulama projesi değil; aynı zamanda kalkınma, sosyal dönüşüm ve güvenlik stratejisi olarak da işlev görüyor olması, literatürdeki bu durumu anlamlı kılmaktadır.

Birçok çalışma GAP'ın verimlilik, üretim artışı ve kırsal kalkınma üzerindeki etkilerini analiz etmektedir. Ancak, son dönem çalışmalarda bu yaklaşım yerini eleştirel yorumlara bırakmaya başlamıştır. Örneğin, bölgesel eşitsizliklerin giderilememesi, yerel halkın katılımının yetersizliği ve çevresel sürdürülebilirliğin göz ardı edilmesi gibi eleştiriler öne çıkmaktadır. GAP bağlamındaki literatürün özellikle sosyo-politik etki analizleri açısından önemli bir boşluk arz etmektedir.

3.7.5. Kurumsal, Hukuki ve Ulusal Politikalar

"Governance (Yönetişim)", "EU Water Framework Directive (AB Su Çerçeve Yönetimi)", "institutional reform (Kurumsal Reform)", "legal adaptation (Mevzuat Uyum)", "Water Management (Su Yönetimi)" ve "Water Law (Su Hukuku)" gibi kavramları içeren bu tema, Türkiye'nin AB müktesebatıyla uyum süreci ve ulusal su politikası dönüşümünü içermektedir.

Türkiye'nin su politikalarının gelişiminde kurumsal yapılanma ve hukuki çerçeve belirleyici unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Su yönetimi, büyük ölçüde merkezi kurumların etkinliği üzerinden şekillenmiştir (Alkan, 2023; Aydoğdu, 2019); Kankal vd., 2016, Aküzüm vd., 2010). Bu bağlamda Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ), Cumhuriyet döneminden itibaren baraj inşaatları, sulama sistemleri ve hidroelektrik enerji projeleriyle su politikalarının teknik boyutunu domine eden kurum olmuştur.

Bununla birlikte, 2000'li yıllardan itibaren Avrupa Birliği uyum sürecinin de etkisiyle, havza bazlı planlama, katılımcılık ve çevresel sürdürülebilirlik ilkeleri gündeme gelmiştir (Aytuğ, 2014). AB Su Çerçeve Direktifi'nin etkisiyle Türkiye'de su yönetimi anlayışında arz yönlü mühendislik yaklaşımından, talep yönetimi, çevresel koruma ve çok aktörlü yönetim vurgusuna doğru kısmi bir dönüşüm yaşandığı görülmektedir (Bremer, 2016). Ancak literatür bu dönüşümün daha çok teknik ve idari boyutlarına odaklanmakta; toplumsal katılım, yerel yönetimlerin rolü ve su hakkı gibi boyutlar sınırlı düzeyde ele alınmaktadır. Bu bağlamda Türkiye, su yönetiminde suyun sadece insanlar için değil, tüm canlıların yaşamını sürdürebilmesi için vazgeçilmez olduğu anlayışını göz önünde bulundurarak, etkili, açık ve sürdürülebilir bir su kullanımı oluşturmak amacıyla sivil toplumun aktif bir şekilde yer aldığı gerekli yasal ve kurumsal düzenlemeleri hayata geçirerek kaynakların tüm canlılar için adil ve şeffaf bir biçimde kullanılmasını temin etmelidir (Aytuğ, 2014).

Öte yandan, Türkiye'nin su politikalarının hukuki temeli halen parçalı bir yapıya sahiptir (Baran & Özkul, 2002; Aytuğ, 2014). Su hukuku, gerek ulusal düzeyde mevzuatın dağınık yapısı gerekse uluslararası düzeyde sınır aşan sularla ilgili anlaşmalar bakımından literatürde kritik bir boşluğa işaret etmektedir. Ulusal düzeyde su kaynaklarını bütüncül olarak düzenleyen bir Su Kanunu henüz yürürlüğe girmemiştir; mevcut düzenlemeler, sulama, içme suyu, enerji ve çevre mevzuatına dağılmış durumdadır. Bu durum, su yönetimi açısından kurumsal koordinasyonu zorlaştırmakta ve uygulamada çeşitli yetki çatışmalarına yol açmaktadır. Uluslararası düzeyde ise özellikle Fırat-Dicle Havzası bağlamında, Türkiye'nin izlediği politikalar ve komşu ülkelerle ilişkiler, uluslararası su hukuku tartışmalarıyla doğrudan bağlantılıdır (Kıbaroğlu & Scheumann, 2013). Türkiye, "mutlak egemenlik" yaklaşımını uzun süre savunmuş, ancak 1990'lardan itibaren "adil ve makul kullanım" ilkesi çerçevesinde daha esnek bir söylem geliştirmiştir. Bununla birlikte, literatürde Türkiye'nin uluslararası su hukukuna yaklaşımını derinlemesine analiz eden çalışmaların sayısı oldukça sınırlıdır.

Türkiye'nin su politikalarında su yönetimi teknik ve kurumsal ağırlığı, su hukuku ise hukuki boşlukları ve sınır aşan su ilişkilerini anlamak için vazgeçilmez iki boyutu temsil etmektedir. Ancak literatürün ağırlıklı olarak mühendislik ve hidrolojik perspektiflere odaklandığı, buna karşın yönetsel ve hukuki boyutların görece ihmal edildiği görülmektedir. Bu eksiklik, gelecekte su politikalarının çok boyutlu ve disiplinler arası analizine duyulan ihtiyacı ortaya koymaktadır.

3.7.6. Disiplinlerarası ve Yöntemsel Dağılım

Literatürün disiplinlerarası niteliği üzerine yapılan değerlendirmeler, alanın hâlâ büyük ölçüde doğa bilimleri ve mühendislik disiplinlerinin etkisinde şekillendiğini göstermektedir. “Hydrology”, “climate modeling”, “remote sensing”, “simulation” gibi teknik yöntemlerin ağırlığına karşın, sosyal bilimlerin (kamu politikası, siyaset bilimi, antropoloji, ekonomi) literatürde sınırlı temsil edildiği belirtilebilir.

Bu durum, özellikle suyun toplumsal boyutlarını, kültürel anlamlarını ve karar alma süreçlerindeki meşruiyet tartışmalarını yeterince ele almamaktadır. Bibliyometrik analiz ve bu bölümde kullanılan içerik analizlerinin sonuçları, bu tematik daralmayı görünür kılmakta ve daha kapsayıcı, çoğulcu ve bütüncül bir araştırma yaklaşımına ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Tablo 2: Tematik Kodlama Tablosu

Sıra	Tema Başlığı	Alt Kodlar	Anahtar Kelimeler	Yer Aldığı Disiplin	Değerlendirme
1	Hidropolitik ve Jeopolitik Yaklaşımlar	Su diplomasisi Sınır aşan sular Egemenlik Orta Doğu Siyaseti	Hydropolitics, Transboundary Waters, Syria, Iraq, Sovereignty	Uluslararası İlişkiler, Hukuk	Sosyal bilim bakışı güçlü, ancak ampirik saha çalışmaları az
2	Fiziksel ve Coğrafi Su Analizleri	Nehir rejimi Kuraklık Taşkın Havza analizi	Tigris, Euphrates, Basin, Drought, Flow Regime	Hidroloji, Çevre Mühendisliği	Sosyal sonuçlarla ilişkisi zayıf, teknik odaklı
3	İklim Değişikliği ve Çevresel Baskılar	Kuraklık Senaryoları Yağış Değişimi Sıcaklık Artışı	Climate Change, Precipitation, Hydrological Stress	Meteoroloji, Çevre Bilimleri	İklim adaleti, toplumsal direnç gibi konular az temsili ediliyor
4	Tarım, Kalkınma ve GAP Projesi	Sulama Kırsal Kalkınma Verimlilik Göç	Gap İrrigation Rural Development Agriculture	Tarım Ekonomisi, Bölge Planlama	Sosyal etkiler analiz ediliyor, ancak katılımcılık eksik
5	Kurumsal ve Ulusal Politikalar	AB Uyum süreci, yönetim reformları, yasal çerçeve	governance, EU WFD, Legislation Policy Reform	Kamu Yönetimi, Çevre Hukuku	Yönetişim modelleri tartışılıyor ama uygulama örnekleri sınırlı
6	Disiplinlerarası ve Yöntemsel Dağılım	Teknik Yoğunluk Sosyal Bilim Eksikliği	Hydrology Policy Analysis Methods Interdisciplinarity	Mühendislik, İstatistik	Sosyal bilimsel derinlik eksik, etnografik veri kullanılmıyor

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma, Web of Science veri tabanında yer alan Türkiye merkezli su güvenliği ve hidropolitika literatürünü bibliyometrik yöntemle analiz ederek, akademik üretimin tematik eğilimlerini, kurumsal ve uluslararası iş birliği yapısını, kavramsal çeşitliliğini ve mekânsal dağılımını ortaya koymuştur. Elde edilen bulgular, Türkiye'nin bu alandaki literatürde giderek artan bir görünürlüğe sahip olduğunu, ancak bu üretimin bazı alanlarda yoğunlaşırken başka alanlarda sınırlı kaldığını göstermektedir.

Araştırmaların büyük kısmının Fırat-Dicle havzası, GAP Projesi, sınır aşan sular, sulama ve tarım gibi belirli coğrafi ve sektörel eksenlerde kümelendiği görülmektedir. Bu eğilim, Türkiye'nin su politikalarındaki jeopolitik önceliklerle uyumlu olmakla birlikte, Marmara, Karadeniz, Ege gibi bölgelerdeki su sorunlarının literatürde yeterince yer bulmamasına neden olmaktadır. Bu durum, ulusal ölçekte bütüncül bir su politikası değerlendirmesini zorlaştırmaktadır.

Literatürde sıkça karşılaşılan kavramlar (örneğin hydropolitics, climate change, Euphrates–Tigris) ile akademik üretim yapan kurumlar (özellikle İstanbul Teknik Üniversitesi ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi) arasında belirli bir yoğunlaşma tespit edilmiştir. Bu kurumların uluslararası araştırma ağlarına entegrasyonu bulunsada disiplinler arası yaklaşımların sınırlı olduğu, özellikle sosyal bilim perspektiflerinin yeterince temsil edilmediği gözlemlenmiştir.

Çalışmaların çoğu teknik ve mühendislik ağırlıklı olup, suyun sosyal, kültürel, etik ve toplumsal yönlerine sınırlı şekilde değinilmektedir. Su hakkı, toplumsal cinsiyet, yerel halkın katılımı, mülkiyet ilişkileri, kırılgan gruplar üzerindeki etkiler gibi normatif temaların literatürdeki yeri zayıftır. Benzer biçimde, yapay zekâ, uzaktan algılama, akıllı su yönetimi gibi yeni teknolojilerin kullanımı da oldukça sınırlıdır.

Uluslararası iş birlikleri ise büyük oranda Almanya, İngiltere, Kanada gibi Batılı ülkelerle sınırlı kalmakta; su paylaşımında doğrudan paydaş olan Irak, Suriye gibi bölgesel aktörlerle akademik ilişkiler zayıf düzeyde seyretmektedir. Bu durum, bölgesel bilimsel iş birliği kapasitesinin henüz yeterince gelişmediğini göstermektedir.

Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP), su kaynaklarının tarımsal sulama ve kalkınma amacıyla kullanımına örnek teşkil ederken; Irak ve Suriye ile yaşanan su paylaşımı gerilimi, su hukukunun sınır aşan boyutunu öne çıkarmaktadır. Öte yandan, su ve iklim değişikliği bağlantısı, su hukukunun artık yalnızca devletler arası ilişkilerle sınırlı olmadığını; çevresel sürdürülebilirlik, ekosistem hakları ve gelecek nesillerin su hakkı gibi konuları da kapsadığını ortaya koymaktadır. Suyun yönetimi ve su hukuku bu anlamda hem hidropolitik güç dengelerinin düzenlenmesini hem de çevresel güvenliğin sağlanmasını hedefleyen bir mekanizma olarak öne çıktığını belirtmek gerekmektedir.

Tüm bu bulgular doğrultusunda, Türkiye merkezli su güvenliği ve hidropolitika literatürünün daha kapsayıcı, çeşitli ve uzun vadeli perspektiflere ihtiyacı olduğu açıktır. Bu bağlamda aşağıdaki öneriler sunulmaktadır:

Bu genel bulgular doğrultusunda aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

- Literatürün yalnızca Fırat-Dicle havzasına veya GAP'a odaklanması yerine, Türkiye'nin diğer su havzalarına (Meriç, Kızılırmak, Sakarya, Çoruh vb.) yönelik çalışmalar teşvik edilmelidir. Aynı şekilde su hakkı, sosyal adalet, toplumsal cinsiyet, yerel halkın katılımı, kadınlar, sosyo-kültürel değerler, mülkiyet hakkı, suya erişim hakkı, toplumsal eşitsizlik gibi normatif temalar literatüre dâhil edilebilir.
- Su politikası yalnızca mühendislik ya da çevre bilimleri perspektifiyle değil; aynı zamanda hukuk, siyaset bilimi, sosyoloji, antropoloji ve ekonomi gibi alanlarla birlikte çalışılmalıdır. Böylece suya ilişkin daha bütüncül bir yönetim anlayışı ortaya konulabilir.
- Özellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu'daki üniversitelerin yerel su sorunlarına dair özgün araştırmalar yapmaları desteklenmelidir. Bu bağlamda bölgesel kalkınma ajansları, belediyeler ve üniversiteler arasında işbirlikçi projeler geliştirilebilir.
- Türkiye'nin sadece Batılı akademik kurumlarla değil, aynı zamanda su paylaşımında doğrudan paydaş olan komşu ülkelerle de akademik ağlarını güçlendirmesi gereklidir. Ortadoğu ülkeleriyle geliştirilecek akademik projeler, hem bilimsel bilgi üretimini hem de diplomatik yumuşak güç araçları açısından önemli roller oynayabilir.
- Uzaktan algılama, iklim modellemesi, senaryo analizleri modeller literatürde sınırlı sayıda yer almaktadır. Böylesi yeni yöntemler daha fazla kullanılmalı; bu sayede iklim değişikliğine dayanıklı, sürdürülebilir su yönetimi stratejileri ortaya konulabilecektir.
- Akademik çalışmalar sadece teorik değil; aynı zamanda karar alıcılara yönelik uygulanabilir politika önerileri içermelidir. Bu bağlamda akademi ve bürokrasi arasındaki bağın güçlendirilmesi yollar aranmalıdır.

- Su hukukunun artan önemine rağmen literatürde yeteri kadar üstünde durulmadığı göz önüne alınarak bu alanda çalışmaların artması önem arz etmektedir.

Son olarak belirtmek gerekirse, bu çalışmanın yöntemsel sınırlılıkları bulunmaktadır. Analiz yalnızca Web of Science veri tabanında yer alan 84 akademik çalışma üzerinden gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla ulaşılan bulgular; WoS kapsamındaki literatürün temsiliyetiyle sınırlıdır ve Türkiye'nin su politikaları üzerine yapılan tüm akademik üretimi yansıtmamaktadır. Özellikle Scopus, Dergipark ve TR Dizin gibi farklı veri tabanlarında yer alan çalışmaların da analize dâhil edilmesi hem Türkçe literatürün görünürlüğünü artıracak hem de karşılaştırmalı bir perspektif sağlayacaktır. Bu nedenle ileride yapılacak çalışmalarda, farklı veri tabanlarının birlikte kullanıldığı karşılaştırmalı bibliyometrik analizlerin gerçekleştirilmesi, Türkiye'nin su politikaları literatürünün daha bütüncül ve kapsayıcı biçimde değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca elde edilen bulgular, Türkiye merkezli su politikaları literatüründe özellikle hidroloji, iklim değişikliği ve teknik mühendislik odaklı çalışmaların yoğunlaştığını; buna karşın su yönetimi ve su hukuku eksenindeki sosyal bilim temelli çalışmaların sınırlı kaldığını göstermektedir. Oysa Türkiye'nin su politikalarının yalnızca teknik boyutlarla değil; hukuki düzenlemeler, yönetim modelleri, su hakkı, çevresel adalet ve uluslararası hukuk bağlamlarıyla da doğrudan ilişkili olduğu açıktır. Bu nedenle ileriki araştırmalarda, su politikalarını şekillendiren hukuki altyapı, kurumsal reform süreçleri ve çok aktörlü yönetim modellerine odaklanan daha fazla çalışma yapılması, literatürün bütüncül ve disiplinler arası gelişimi açısından büyük önem taşımaktadır.

Etik Standartlara Uyum

Çıkar Çatışması: Yazar(lar), bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışmasının bulunmadığını beyan eder.

Etik Kurul İzni: Bu çalışma için etik kurul iznine gerek yoktur. Buna ilişkin ıslak imzalı onam formu, makale süreç dosyasına eklenmiştir.

Finansal Destek: Finansal destek bulunmamaktadır.

Teşekkür: Çalışmaya zaman ayıran ve yapıcı görüşleriyle katkıda bulunan derginin ilgili editör ve hakemlerine teşekkür ederim.

KAYNAKÇA:

- Alivi, A., Yıldız, O., & Aktürk, G. (2021). Investigating the Climate Change Effects on Annual Average Streamflows in the Euphrates–Tigris Basin Using the Climate Elasticity Method. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 36(3), 1449–1465.
- Alkan, A. (2023). Technopolitical Construction of a River Basin: Turkey's Encounters and Adventures with the "TVA Idea". *NTM Zeitschrift für Geschichte der Wissenschaften, Technik und Medizin*, 31(2), 111-142.
- Altınbilek, D. (2004). Development and Management of the Euphrates–Tigris Basin. *International Journal of Water Resources Development*, 20(1), 15–33.
- Aküzüm, T., Çakmak, B., & Gökalp, Z. (2010). Türkiye'de Su Kaynakları Yönetiminin Değerlendirilmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, (1), 67-74.
- Aydoğdu, M. H. (2016). Evaluation of Willingness to pay for Irrigation Water: Harran Plain Sampling in GAP Region-Türkiye. *Applied Ecology and Environmental Research*, 14(1), 349–365.
- Aydogdu, M. H. (2019). Farmers' Attitudes to the Pricing of Natural Resources for Sustainability: GAP-Şanlıurfa Sampling of Turkey. *Water*, 11(9), 1772.
- Aytuğ, H. K. (2014). Sürdürülebilir Su Kullanımı Açısından Avrupa Birliği Çevre Politikalarına Türkiye'nin Uyumu. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1-18.
- Baran, T., & Özkul, S. D. (2002). Türkiye'de Su Hukuku. *Türkiye Mühendislik Haberleri*, 47(419), 52-54.

- Bremer, N. C. (2016). Transboundary Environmental Impact Assessment of Large Dams in the Euphrates–Tigris Region: An Analysis of International Law Binding Iran, Iraq, Syria and Turkey. *Review of European, Comparative & International Environmental Law*, 25(1), 92-106.
- Bozkurt, D., & Sen, O. L. (2013). Climate Change Impacts in the Euphrates–Tigris Basin Based on Different Model and Scenario Simulations. *Journal of Hydrology*, 480, 149–161.
- Bozkurt, D., Sen, O. L., & Hagemann, S. (2015). Projected River Discharge in the Euphrates–Tigris Basin from a Hydrological Discharge Model Forced with RCM and GCM Outputs. *Climate Research*, 62(2), 131–147.
- Dereli, A. B. (2024). VOSviewer ile Bibliyometrik Analiz. *Communicata*, 28, 1–7. <https://doi.org/10.32952/communicata.1517725>
- Dezfuli, A., Razavi, S., & Zaitchik, B. F. (2022). Compound Effects of Climate Change on Future Transboundary Water Issues in the Middle East. *Earth's Future*, 10(4), e2022EF002683. <https://doi.org/10.1029/2022EF002683>
- Elp, M., Şen, F., & Özuluğ, M. (2015). *Alburnus Selcuklui*, A New Species of Cyprinid Fish from East Anatolia, Türkiye (Teleostei: Cyprinidae). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 15(1), 181–186.
- Hamidi, S., & Mozdkhah, E. (2023). Türkiye's Hydropolitics: Building Order in the Middle East. *Middle East Policy*, 30(1), 36–47.
- Kankal, M., & Uzlu, E. (2014). The Status of Transboundary Rivers in Türkiye. *Water Resources*, 41, 649–665.
- Kankal, M., Nacar, S., & Uzlu, E. (2016). Status of Hydropower and Water Resources in the Southeastern Anatolia Project (GAP) of Turkey. *Energy Reports*, 2, 123-128.
- Kibaroglu, A. (2007). Water for Sustainable Development in the Euphrates–Tigris River Basin. *Perceptions: Journal of International Affairs*, 12(1), 17–36. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/perception/issue/44451/549098>
- Kibaroglu, A. (2014). An Analysis of Türkiye's Water Diplomacy and its Evolving Position vis-à-vis International Water Law. *Water International*, 40(1), 153–167. <https://doi.org/10.1080/02508060.2014.978971>
- Kibaroglu, A., & Gürsoy, S. I. (2015). Water–Energy–Food Nexus in a Transboundary Context: The Euphrates–Tigris River Basin as a Case Study. *Water International*, 40(5–6), 824–838. <https://doi.org/10.1080/02508060.2015.1078577>
- Kibaroglu, A., & Scheumann, W. (2013). Evolution of Transboundary Politics in the Euphrates–Tigris River System: New Perspectives and Political Challenges. *Global Governance*, 19, 279–298.
- Küçükmehtemoglu, M. (2012). An Integrative Case Study Approach between Game Theory and Pareto Frontier Concepts for the Transboundary Water Resources Allocations. *Journal of Hydrology*, 450, 308–319.
- Küçükmehtemoglu, M., Şen, Z., & Özger, M. (2010). Coalition Possibility of Riparian Countries Via Game Theory and Fuzzy Logic Models. *Water Resources Research*, 46(12). <https://doi.org/10.1029/2009WR008482>
- Nuri Balov, M., & Altunkaynak, A. (2020). The Impacts of Climate Change on the Runoff Volume of Melen and Munzur Rivers in Türkiye Based on Calibration of WASMOD Model with Multiobjective Genetic Algorithm. *Meteorology and Atmospheric Physics*, 132, 85–98.
- Öziş, U., Harmancıoğlu, N. B., & Özdemir, Y. (2020). Transboundary River Basins. In N. Harmancıoğlu & D. Altınbilek (Eds.), *Water Resources of Türkiye* (Vol. 2, pp. 273–290). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-11729-0_12
- Özkahraman, C. (2017). Water Power: The domestic and geostrategic dimensions of Turkey's GAP Project. *Conflict, Security & Development*, 17(5), 411-428.
- Özdemirkol, M. (2023). Hasankeyf/Ilisu Barajı'nda Yeniden Yerleştirme Sürecinin Dünya Bankası Tavsiye Kararları Açısından Değerlendirilmesi. *Kent Akademisi*, 16(4), 2734–2760. <https://doi.org/10.35674/kent.1332549>
- Qin, J., Fu, X., Peng, S., Xu, Y., Huang, J., & Huang, S. (2019). Asymmetric Bargaining Model for Water Resource Allocation over Transboundary Rivers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(10), 1–17.

- Sezen, C., & Partal, T. (2020). Wavelet Combined Innovative Trend Analysis for Precipitation Data in the Euphrates–Tigris Basin, Türkiye. *Hydrological Sciences Journal*, 65(11), 1909–1927.
- Tekeli, A. E., Akyürek, Z., Şorman, A. A., Şensoy, A., & Şorman, A. Ü. (2005). Using MODIS Snow Cover Maps in Modeling Snowmelt Runoff Process in the Eastern Part of Türkiye. *Remote Sensing of Environment*, 97(2), 216–230.
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software Survey: VOSviewer, A Computer Program for Bibliometric Mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538.
- Yılmaz, Y. A., Aalstad, K., & Sen, O. L. (2019). Multiple Remotely Sensed Lines of Evidence for A Depleting Seasonal Snowpack in the Near East. *Remote Sensing*, 11(5), 483.
- Yılmaz, Y. A., Sen, O. L., & Turunçoglu, U. U. (2019). Modeling the Hydroclimatic Effects of Local Land use and Land Cover Changes on the Water Budget in the Upper Euphrates–Tigris Basin. *Journal of Hydrology*, 576, 596–609.
- Yücel, İ., Güventürk, A., & Sen, O. L. (2015). Climate Change Impacts on Snowmelt Runoff for Mountainous Transboundary Basins in Eastern Türkiye. *International Journal of Climatology*, 35(2), 241–256.
- Yürekli, K. (2015). Impact of Climate Variability on Precipitation in the Upper Euphrates–Tigris Rivers Basin of Southeast Türkiye. *Atmospheric Research*, 154, 25–38.

EXTENDED SUMMARY

Research Problem:

Water is a vital resource and a strategic and political element. Moreover, the connection between water, energy, food security, and their transboundary importance is becoming increasingly significant (Kibaroglu & Gürsoy, 2015: 824). Due to factors such as climate change, rapid urbanization, and agricultural irrigation, the pressure on water resources is steadily increasing. This pressure is felt even more intensely in countries like Türkiye, which are highly dependent on water for both agricultural and energy production. Especially as an upstream riparian state of the Euphrates and Tigris rivers, Türkiye faces various challenges in water management both in domestic policy and international relations. From this perspective, this study aims to evaluate how Türkiye's international water policies are addressed in the literature, based on studies on the Web of Science academic platform, using a bibliometric method within the framework of various sub-themes.

Research Questions:

Türkiye's water policies attract academic attention in areas such as the Southeastern Anatolia Project (GAP), transboundary waters, and water diplomacy. However, there is a lack of comprehensive and systematic analysis regarding the specific points of interest, the key debates, the prominent themes, and the actors producing knowledge in this field. This study aims to fill that gap through bibliometric analysis. This research aims to analyze academic studies on water security, transboundary waters, and hydropolitics in the context of Türkiye, as indexed in the Web of Science database, using bibliometric methods. In line with this objective, the study seeks to answer the following questions:

Which are the most influential studies, authors, and institutions?

What topics are prominent in these studies?

What is Türkiye's academic visibility level in this field?

What is the structure and developmental trajectory of Türkiye's water security and hydropolitics literature?

Are there gaps in academic production or potential areas for collaboration?

Methodology:

The bibliometric analysis process involves two critical stages: data collection and systematic analysis. After determining the research topic and objectives, data was collected from the Web of Science academic platform. The

choice of this platform is due to its inclusion of peer-reviewed academic studies of high scholarly quality. The data analysis was conducted using VOSviewer software.

The data was retrieved on April 15, 2025, and the bibliometric maps used in the study were generated using VOSviewer.

Search terms used on the Web of Science database included: TS = ("Türkiye water security" OR "transboundary water Türkiye" OR "hydropolitics Türkiye" OR "Euphrates Tigris" OR "GAP Türkiye"). These terms were searched across article titles, abstracts, keywords, and full-text content. Additionally, publications containing any listed concepts were included using the "OR" Boolean operator. This search formula helped access academic works related to Türkiye's water security, transboundary waters, hydropolitical situation, the Euphrates-Tigris basin, and the GAP project. The results were filtered to include only publications in English and Turkish. A total of 84 studies were identified and used for the bibliometric analysis.

Six sub-themes were created to analyze the data, and visuals for each theme were generated using VOSviewer. These include co-authorship analysis, author citation analysis, keyword analysis, country citation analysis, and institutional citation analysis.

Findings:

The co-authorship analysis map displays the collaboration networks among researchers working on Türkiye's water policies. According to the data, Ömer Lütfi Şen occupies a central position and is the researcher with the most connections. He has collaborated with several scholars, including Deniz Bozkurt, Stefan Hagemann, Yasemin Ezber, İsmail Yücel, and Abdülkadir Güventürk.

In the author citation network, names such as Ömer Lütfi Şen, Ayşegül Kibaroglu, Doğan Altınbilek, and Ufuk Utku Turunçoğlu are found at the core of the network. These individuals are prominent and frequently cited figures in literature. This citation network generally indicates that a select group of scholars leads the academic discourse on Türkiye's international water policies, contributing theoretical and practical perspectives.

The citation network analysis of documents reveals the impact of key studies over time and their interrelationships with other works. Studies by Altınbilek (2004), Kibaroglu (2013, 2015), and Küçükmehtemoğlu (2010) are identified as foundational texts in the literature on Türkiye's water policies and management. More recent works, such as Yılmaz (2019a), Bozkurt (2013), and Özis (2020), build upon these foundations by maintaining theoretical continuity while introducing fresh perspectives. Studies like Yürekli (2015), Aydoğdu (2016), and Sezen (2020) focus more on environmental sustainability and regional applications. Works by Bozkurt (2015), Balov (2020), and Tekeli (2005) center on topics related to engineering and natural sciences such as the hydrological aspects of water, drought analysis, and climate impacts.

In the keyword analysis, "Türkiye" is a central term connected to many other concepts. Keywords such as "Hydropolitics," "Middle East," "Climate Change," "Tigris," "Euphrates," "Euphrates-Tigris Basin," "Irrigation," "Agriculture," "Iraq," "Syria," and "Euphrates-Tigris Rivers" are frequently used, highlighting the dominant themes in the literature.

The country analysis theme reveals that Türkiye-centered research is open to multinational collaborations. The "Türkiye" node is centrally located on the map, showing strong co-authorship links with countries such as Germany, the UK, France, Canada, and Australia. Furthermore, Türkiye collaborates not only with Western countries but also with regional partners such as Iraq. Germany plays a bridging role by being connected with both Türkiye and other nations (e.g., Canada, Iraq, and the US), indicating its central position in the global research network.

Discussion and Conclusions:

This study presents a bibliometric analysis of the literature on water security and hydropolitics related to Türkiye, as indexed in the Web of Science database. The studies are analyzed under keyword relations, country-based collaborations, and institutional academic network structures. This approach has revealed

the development trajectory of academic work on water management, key research areas, scientific interaction patterns, and the influence of researchers.

When the findings are evaluated in light of the study's objectives and scope, they provide insights into Türkiye's position in the scientific literature, its collaborations, research trends, and gaps concerning water policies.

The results indicate that Türkiye has begun to occupy a significant place in the literature on water security and hydropolitics and that there is thematic deepening in this field. However, the findings suggest a need to enhance international collaborations further, expand conceptual diversity, and strengthen local-global interaction. Based on these insights, the following recommendations are made:

Multidisciplinary Approach: Law, ethics, anthropology, and economics should be integrated into water studies, not just environmental engineering or international relations.

Support for Local Universities: Universities in Eastern and Southeastern Anatolia should be strengthened to research regional water issues beyond the GAP project.

Access to International Funding: More projects should be developed through national and international programs, with active participation in European and global research networks.

Data-Based Policy Making: Academic research should not be purely theoretical but also structured to offer policy recommendations for decision-makers.

Strategic, Holistic, and Inclusive Scientific Orientation: Scientific production should follow a more strategic, holistic, and inclusive path to promote sustainable, fair, and participatory water management.

Limitations:

This study has limitations due to its methodology and the analytical software used. It is important to note that the analysis is based solely on studies included in the Web of Science academic database. Future research could expand bibliometric analysis by incorporating data from other databases, such as Scopus or Dergipark, to provide a broader perspective.

Research Article

Submission Date

15/ 07/ 2025

Admission Date

26/ 08/ 2025



İklim Değişikliğine Uyum Bağlamında Su Yönetiminde Güncel Yaklaşımlar: Hollanda, İspanya ve Çin Halk Cumhuriyeti Örneklerinin İncelenmesi

Current Approaches in Water Management in the Context of Adaptation to Climate Change: Examination of the Netherlands, Spain and the People's Republic of China

Hale Mamunlu Kocabaş¹Rumeysa Mut²Esmanur Karakelle³Melis Kivılcım⁴

How to Cite:

Mamunlu Kocabaş, Hale. Mut, Rumeysa. Karakelle, Esmanur. Kivılcım, Melis. (2025). Current Approaches in Water Management in the Context of Adaptation to Climate Change: Examination of the Netherlands, Spain and the People's Republic of China. *Journal of Environmental and Natural Studies*, 7 (2), 142-169.

<https://doi.org/10.53472/jenas.1743135>

ABSTRACT:

One of the most important and tangible impacts of climate change today is the disruption of the water cycle. While increasing temperatures increase the rate of evaporation, irregularities in rainfall regimes increase the risk of both drought and flooding with sudden and heavy rainfall. This is especially the case in urban areas covered with impermeable surfaces. With the diversifying needs of the growing world population, the water footprint on water resources is also increasing. Ground and surface water resources are being depleted due to climate change, pollution, and overconsumption. As in many regions of the world, our country is among the countries experiencing water stress. According to the World Economic Forum's (WEF, 2023) projections, global water demand is expected to exceed the current supply by 40% by 2030. The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) AR6 report emphasises that "water management" plays a central role in climate adaptation strategies, and in particular that the principles of integrated watershed management (IWRM) are one of the key tools for building systems resilient to climate change. The study, therefore, aims to explore current water management approaches for increasing global resilience to climate change. The examples selected in the study are from countries in different geographical regions where the impacts of climate change are felt to a significant extent. The basic principles of current water management approaches in Spain, a European Union country located in the south of the Mediterranean basin, and the Netherlands, a northern European Union country with a long history of water management experience, as well as People's Republic of China, which is located in Asia and ranks second in the world population ranking, were examined. In this context, literature research was conducted, and documents such as international and national conventions, institutional and research reports, and legislation were utilised. It is understood that a planning and management approach that integrates natural, social, economic and cultural values at the basin scale increases climate resilience. When examining practices aimed at increasing climate resilience, nature-based solutions such as blue-green infrastructure, ecosystem restoration, increased permeable surfaces, rainwater harvesting, and more, along with innovation and the integration of technological investments with water-sensitive spatial planning and design approaches, participatory processes and water governance are gaining importance in light of local scenarios. These approaches will also be inspiring for our country.

¹ Corresponding Author: hale.kocabas@msgsu.edu.tr, 0000-0001-5163-0254

² Bir kuruma bağlı değildir, 0009-0001-5534-2185

³ Bir kuruma bağlı değildir, 0009-0004-0364-1361

⁴ Bir kuruma bağlı değildir, 0009-0003-9302-2347



Keywords: Climate Change Adaptation, Resilience, Water Management, Flood Risk, Drought.

Öz:

Günümüzde iklim değişikliğinin en önemli ve somut etkilerinin başında su döngüsündeki bozulmalar gelmektedir. Artan sıcaklıklar, buharlaşma oranını yükseltirken yağış rejimlerindeki düzensizlikler hem kuraklık hem de ani ve şiddetli yağışlarla taşkın riskini artırmaktadır. Bu durum, özellikle geçirimsiz yüzeyler ile kaplı kentsel alanlarda etkisini daha da olumsuz bir şekilde göstermektedir. Artan Dünya nüfusunun çeşitlenen ihtiyaçları ile su kaynakları üzerinde yarattığı su ayak izi de artmaktadır. Yeraltı ve yerüstü su kaynakları iklim değişikliği yansırı kirlilik, aşırı tüketim vb. nedenlerle yitirilmektedir. Dünyanın birçok bölgesinde olduğu gibi ülkemiz de su stresi yaşanan ülkeler arasında yer almaktadır. Dünya Ekonomik Forumu'nun (WEF, 2023) projeksiyonlarına göre 2030 yılına gelindiğinde küresel su talebinin mevcut arzı %40 oranında aşması beklenmektedir. Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) AR6 raporu "su yönetiminin" iklim adaptasyonu stratejilerinde merkezi bir rol oynadığını ve özellikle entegre havza yönetimi (IWRM) ilkelerinin iklim değişikliğine karşı dirençli sistemler inşa etmede temel araçlardan biri olduğunu vurgulamaktadır. Bu nedenle çalışmada dünyada iklim değişikliğine karşı dirençliliği arttırmak için güncel su yönetimi yaklaşımlarının neler olduğunu araştırmak amaçlanmaktadır. Çalışmada seçilen örnekler farklı coğrafi bölgelerde yer alan ve iklim değişikliğinin etkilerinin önemli ölçüde hissedildiği ülkeler arasından seçilmiştir. Avrupa Birliği ülkeleri arasında Akdeniz Havzası'nda yer alan İspanya, yine Avrupa Birliği ülkeleri arasında kuzeyde yer alan ve su yönetimi tecrübesi çok eski tarihlere dayanan Hollanda ile Asya kıtasında ve dünya nüfusu sıralamasında ikinci sırada yer alan Çin Halk Cumhuriyeti'ndeki güncel su yönetimi yaklaşımlarının temel ilkeleri incelenmiştir. Bu kapsamda literatür araştırması yapılmış; uluslararası-ulusal sözleşmeler, kurum ve araştırma raporları, mevzuat vb. dokümanlardan yararlanılmıştır. İncelenen örnek ülkelerde havza ölçeğinde doğal, sosyal, ekonomik ve kültürel değerleri bir arada ele alan bir planlama ve yönetim yaklaşımının iklim dirençliliğini artırdığı anlaşılmaktadır. İklim dirençliliğinin artırılmasına yönelik uygulamalarda yerele özgü farklı senaryolar ışığında mavi-yeşil altyapının geliştirilmesi, ekosistem restorasyonu, geçirimsiz yüzeylerin artırılması, yağmur suyu hasadı vb. doğa temelli çözümler, inovasyon, teknolojik yatırımların suya duyarlı mekânsal planlama ve tasarım yaklaşımları ile entegrasyonu ve katılımcı süreçler ve su yönetimi önem kazanmaktadır. Bu yaklaşımların ülkemiz açısından da ilham verici olması arzulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İklim Değişikliğine Uyum, Dirençlilik, Su Yönetimi, Sel Riski, Kuraklık

GİRİŞ

Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nin Beşinci Değerlendirme Raporu'nun (AR5) yayımlandığı 2014 yılından bu yana iklim sistemine ilişkin gözlemler, model projeksiyonlarıyla yüksek ölçüde örtüşen önemli fiziksel değişiklikleri ortaya koymuştur. Küresel ortalama sıcaklık artışı, buzul kütlelerindeki azalma, deniz seviyelerindeki yükselme ve yağış rejimlerindeki kaymalar, bu değişimlerin başlıca örnekleri arasında yer almaktadır (AR6 WGI Bölüm 1; Chen vd., 2021). Bu fiziksel değişimler, yalnızca doğal sistemleri değil, insan sistemlerini de etkileyerek çok boyutlu sonuçlar doğurmuştur. Özellikle aşırı iklim olaylarının sıklığı ve şiddetinde artış yaşanması, çeşitli alanlarda kırılganlıkları derinleştirmiştir. Temel Bulgular:

1880–2012 arasında sıcaklık 0,85°C, 1901–2010 arasında deniz seviyesi 19 cm artmıştır. Emisyonların artması hâlinde 2100'e dek 2,6–4,8°C ısınma beklenmektedir. AR6 (2021–2023) ise daha güncel gözlemlerle:

- 1,5°C hedefinin önemini vurgulamış,
- Ekstrem olaylardaki artışlara dair daha güçlü kanıt sunmuş,
- Sosyal eşitsizlik, iklim adaleti ve uyum kapasitesi gibi sosyal boyutları rapora entegre etmiştir.

AR5 sonrasında yapılan araştırmalar, iklim değişikliğinin etkilerinin yalnızca küresel düzeyde değil, aynı zamanda bölgesel ölçekte de giderek daha belirgin hâle geldiğini belgelemektedir (Callaghan vd., 2021). Aynı dönemde, toplumların iklim krizine ilişkin algılarında da kayda değer bir dönüşüm yaşanmıştır. Örneğin, 50 ülkede gerçekleştirilen bir kamuoyu yoklamasında, katılımcıların %63'ü iklim değişikliğini "acil bir durum" olarak tanımlamaktadır (Flynn vd., 2021). Bu oran, özellikle küçük ada devletlerinde %74 gibi yüksek bir seviyeye ulaşırken, en az gelişmiş ülkelerde %58 düzeyinde kalmıştır. Öte yandan, özel sektör aktörleri de iklim risklerini iş stratejileri açısından kritik olarak değerlendirmeye başlamıştır (World Economic Forum, 2021). Sivil toplumun iklim eylemine olan ilgisinin yükseldiği bir başka göstergesi ise 2019 yılında "Fridays for Future" hareketi kapsamında 185 ülkede yaklaşık 7,6 milyon kişinin katılımıyla gerçekleştirilen kitlesel protestolardır (Chase-Dunn & Almeida, 2020).

Bu bağlamda Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından IPCC Beşinci Değerlendirme Raporu (AR5) iklim değişikliğinin fiziksel temellerini, etkilerini ve azaltım stratejilerini üç ana çalışma grubu çerçevesinde incelemiştir (IPCC, 2014a, 2014b, 2014c, 2014d):

- WG1: İnsan etkisinin 20. yüzyıl ortalarından itibaren gözlemlenen küresel ısınmanın ana nedeni olduğunu %95–100 olasılıkla doğrulamıştır.
- WG2: Ekosistemler, gıda güvenliği ve toplumsal kırılganlık üzerine etkileri değerlendirmiştir.
- WG3: Emisyon azaltımı için politika ve teknoloji seçeneklerini sunmuştur.

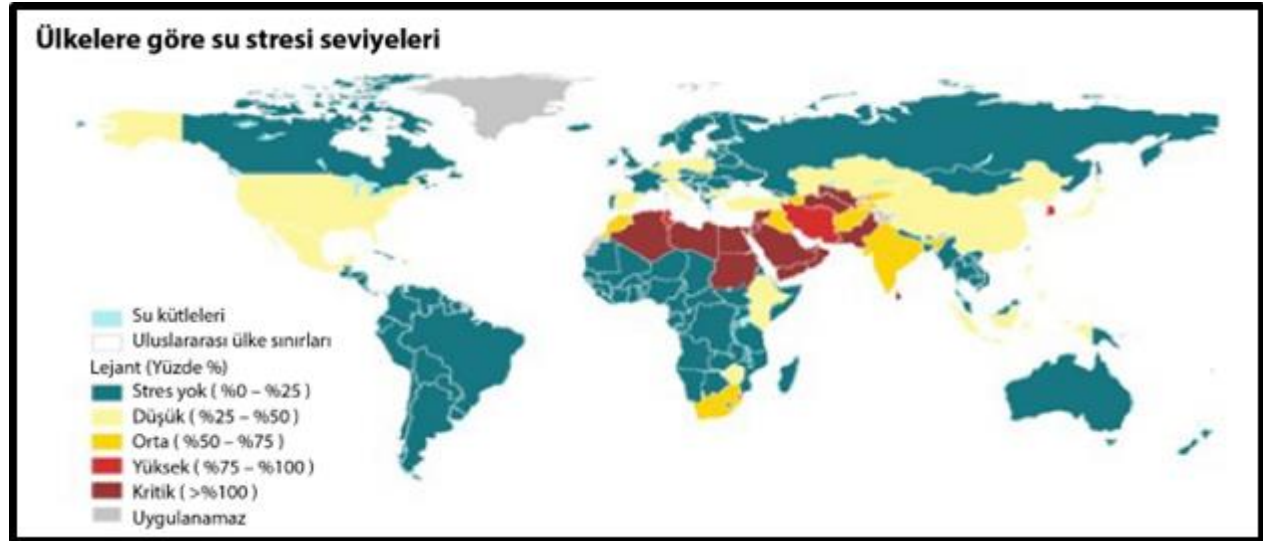
AR5 sonrasında geçen süreçte, iklim eylemine yön veren küresel politika çerçevelerinde de belirgin bir gelişim kaydedilmiştir. Bu süreçte öne çıkan başlıca uluslararası anlaşmalar ve belgeler şunlardır:

Paris Anlaşması (2015): Bu anlaşma, küresel sıcaklık artışını sanayi öncesi seviyelere göre 2°C'nin altında tutmayı, mümkünse 1,5°C ile sınırlamayı ve net sıfır emisyon hedefini ulaşılabilir kılmayı amaçlamaktadır. Aynı zamanda, iklim değişikliğine uyum ve iklim finansmanı gibi alanlarda da taahhütler içermektedir (UNFCCC, 2016).

- Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) (2015): SKH 13 (İklim Eylemi) başta olmak üzere birçok hedef, iklim değişikliği ile mücadeleyi yoksulluğun azaltılması ve çevresel sürdürülebilirlik hedefleriyle bütünleştirmektedir.
- Sendai Afet Risklerinin Azaltılması Çerçevesi (2015): Bu belge, iklim değişikliğinin afet riskleri üzerindeki etkisini vurgulayarak, afet yönetimi ile iklim politikalarının bütünleşmesini teşvik etmektedir (UNISDR, 2015).
- Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (CBD): Biyolojik çeşitlilik üzerindeki iklim değişikliği baskısını tanıyarak, doğa temelli çözümleri politika gündemine taşımaktadır (CBD, 2011).

İklim değişikliğinin en somut ve doğrudan etkilerinden biri su döngüsünde gözlemlenen bozulmalardır. Artan sıcaklıklar, buharlaşma oranlarını yükseltirken, yağış rejimlerindeki düzensizlikler hem kuraklık hem de ani taşkın risklerini artırmaktadır. Bu bağlamda Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) (2015) arasında SKH 6 (Temiz Su ve Sanitasyon) herkes için erişilebilir su ve atık su hizmetlerini ve sürdürülebilir su yönetimini güvence altına almayı hedeflemektedir.

Birleşmiş Milletler Dünya Nüfus Raporu (2025)'na göre 2024 yılında Dünya nüfusu 8,2 milyara ulaşmıştır. Dünya nüfusunun en yüksek olduğu ülkelerin başında sırayla Hindistan (1,45 milyar), Çin Halk Cumhuriyeti (1,42 milyar) ve Amerika Birleşik Devletleri (345 milyon) ilk üç sırada yer almaktadır. Türkiye, nüfus büyüklüğüne göre sıralamada 86 milyon nüfusu ile 194 ülke arasında 18. sırada yer alarak Dünya toplam nüfusunun %1'ini oluşturmaktadır (TUIK, 2024). Günümüzde kentsel, endüstriyel, tarım amaçlı başta olmak üzere çeşitli beşerî faaliyetlerle su kaynakları üzerindeki baskılar giderek artmakta, iklim değişikliği ile su stresi yaşayan ülkeler bulunmaktadır (Bkz. Şekil 1).



Şekil 1: Su Stresi Altında Bulunan Ülkeler (FAO, 2024).

Türkiye yılda 1 313 m³ kişi başına kullanılabilir su miktarı ile “su stresi” altında bulunan ülkeler arasındadır. Önümüzdeki 100 yıl için yapılan iklim değişikliği tahminlerine göre, ülkemizde su kaynaklarının yaklaşık %25 oranında azalması beklenmektedir. Bu durum, özellikle suya bağımlı sektörlerde (tarım, enerji üretimi, sanayi) sistemsel kırılganlıkları derinleştirmektedir. Aynı zamanda suyun miktarı kadar kalitesi üzerindeki etkiler de toplum sağlığı ve ekosistem bütünlüğü açısından ciddi tehditler oluşturmaktadır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023).

Erişilebilir tatlı su kaynaklarının yaklaşık %88'ine tekabül eden doğal göller ve yapay rezervuarlar, su, çevre ve iklim eksenindeki multidisipliner krizlerin yönetilmesinde temel bir rol üstlenmektedir. Su kütleleri, küresel su temininin sürdürülebilirliği ve iklim değişikliğine adaptasyon kapasitesinin artırılması bağlamında stratejik bir öneme sahiptir (Liu vd., 2024). 1970 yılında yaklaşık 2.000 km³ olan küresel yüzey ve yeraltı suyu çekimi, 2022 itibarıyla iki katına çıkarak 4.000 km³'e yükselmiştir (Ritchie & Roser, 2024). Bu çekimin yaklaşık üçte ikisi yüzey suyu kaynaklarından karşılanmaktadır. Su, gıda ve enerjiye yönelik artan talep, mevcut su arzı üzerinde önemli bir baskı oluşturmakta ve birçok bölgede ciddi su kıtlıklarını tetiklemektedir. Dünya Ekonomik Forumu'nun (WEF, 2023) projeksiyonlarına göre, 2030 yılına gelindiğinde küresel su talebinin mevcut arzı %40 oranında aşması öngörülmektedir.

IPCC AR6 raporu, “su yönetiminin” iklim adaptasyonu stratejilerinde merkezi bir rol oynadığını ve özellikle entegre havza yönetimi (IWRM) ilkelerinin iklim değişikliğine karşı dirençli sistemler inşa etmede temel araçlardan biri olduğunu vurgulamaktadır.



Şekil 2: 2024 Yılında Gerçekleşen Afetlerin Oluşum Türlerine Göre Dağılımı (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters [CRED], 2025).

2024 yılında Acil Durum Olayları Veri Tabanı (EM-DAT) 393 doğal tehlike bağlantılı afet kaydetmiştir (Bkz. Şekil 2). Bu olaylar 16.753 kişinin ölümüne neden olmuş ve 167,2 milyon kişiyi etkilemiştir. Ekonomik kayıplar toplam 241,95 milyar ABD doları olmuştur. 2024 yılına Asya'da binlerce kişinin ölümüne neden olan aşırı sıcaklık olayları, Afrika'da 25 milyondan fazla kişiyi etkileyen şiddetli kuraklıklar ve Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 100 milyar ABD dolarını aşan kümülatif hasarla yıkıcı tropik fırtınalar damgasını vurmuştur. Asya'da aşırı sıcaklıkla ilgili birkaç olay, yılın en ölümcül 10 olayı arasında yer almaktadır. İspanya'da 2024 yılının ekim ayının sonu ve kasım ayının başında özellikle Valencia bölgesinde meydana gelen seller, toplam 11 milyar ABD\$ hasarla dünya genelinde 2024 yılının en maliyetli selleri arasında yer almıştır (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters [CRED], 2025).

Çalışmanın Amacı ve Yöntemi

Çalışmada “Dünyada iklim değişikliğine uyum bağlamında su yönetiminde güncel yaklaşımlar nelerdir?” temel sorusu üzerine odaklanılmıştır. Bu bağlamda çalışmada farklı coğrafyalarda bulunan ülkelerde iklim değişikliğine uyum ve dirençliliğin artırılması açısından su kaynaklarının korunması, kullanımı, aynı zamanda sel ve taşkın vb. afet risklerinin azaltılması amacıyla geliştirilen güncel, yenilikçi yapısal-yönetimsel yaklaşımları ve uygulamaları araştırarak literatüre katkı sunmak amaçlanmaktadır.

Çalışmada seçilen örnekler iklim değişikliğinin etkilerinin önemli ölçüde hissedildiği ülkeler arasından seçilmiştir. Avrupa Birliği ülkeleri arasından seçilen İspanya Akdeniz havzasında iklim değişikliğinin etkilerinin yoğun hissedildiği bir ülkedir. Avrupa Birliği ülkelerinden Hollanda ise kuzey bölgesinde yer alan ve su yönetimi tecrübesi çok eski tarihlere dayanan bir diğer örnektir. Üçüncü ve son örnek ise Asya kıtasında ve Dünya nüfusu sıralamasında ikinci sırada yer alan Çin Halk Cumhuriyeti’dir. Bu üç ülke örneğinde iklim değişikliğine uyum sürecinde güncel su yönetimi yaklaşımlarının temel ilkeleri incelenmiştir. Bu kapsamda literatür araştırması yapılmış, uluslararası-ulusal sözleşmeler, kurum ve araştırma raporları, mevzuat vb. dokümanlardan yararlanılmıştır.

Çalışmada incelenen örneklerin Akdeniz havzasında yer alan, iklim değişikliğinin etkilerinin olumsuzluklarından yoğun şekilde etkilenen ve Avrupa Birliği’ne uyum süreci içinde entegre havza yönetimine yönelik yasal mevzuatını geliştiren Türkiye için gelecekteki planlama, yönetim ve uygulama süreçleri için ilham verici olması istenmektedir.

1. Avrupa Birliği Ülkelerinde İklim Değişikliğine Uyum Bağlamında Su Yönetiminde Temel Yaklaşımlar

Avrupa Çevre Ajansı (AÇA), iklim değişikliğinin Avrupa’daki çevresel sistemler ve toplum üzerinde halihazırda yarattığı ve yakın gelecekte yaratması beklenen etkileri analiz etmiş ve genel bir değerlendirme yayınlamıştır. Etkiler yaygın ve çeşitlidir. Aşağıdaki bölüm, iklim değişikliğinin Avrupa’da etkili olabileceği farklı alanların bir özetini sunmaktadır:

- **Seller ve Kuraklıklar:** Deniz seviyesinin yükselmesi ve fırtına dalgalarının yoğunluğu ve sıklığındaki değişikliklerin alçak kıyı bölgeleri üzerinde büyük etkileri vardır. Avrupa’nın kıyı bölgelerinde yaklaşık 200 milyon insan sel riski altında yaşamaktadır. İklim değişikliği aynı zamanda nehir akışlarının mevsimselliğinde de güçlü değişikliklere yol açmaktadır. Bu sadece nehir taşkınlarının sıklığının artmasına değil, aynı zamanda büyük kuraklıklara da yol açmaktadır.
- **Okyanuslar:** Deniz ekosistemleri okyanus asitlenmesi ve deniz yüzeyi sıcaklıklarındaki artıştan etkilenmektedir. Avrupa’daki habitatların neredeyse beşte biri ve türlerin %12’si bu şekilde iklim değişikliğinin potansiyel tehdidi altındadır.
- **Tarım ve Balıkçılık:** Sıcak hava dalgaları ve kuraklıklar, özellikle Orta ve Güney Avrupa’da bazı ürünlerin verimini büyük ölçüde düşürmektedir. Kuzey Avrupa’da, iklim değişikliğinin bir sonucu olarak bazı ürünlerin yetiştirilmesi için uygunluğun artacağı öngörülmektedir. Isınan okyanuslar, yabani balık stoklarının coğrafi dağılımında değişikliklere yol açacaktır; gelecekteki iklim değişikliğinin Kuzey Kutbu’nda avlanma potansiyelinin artmasına ve diğer bazı Avrupa denizlerinde avlanma potansiyelinin azalmasına neden olması muhtemeldir.
- **Ormanlar:** Yüksek sıcaklıklar ve yağışlardaki değişiklikler orman ekosistemlerini önemli ölçüde etkilemektedir. Orman yangınlarının sıklığı ve kapsamı artmakta ve fırtınalar, kuraklıklar ve sıcak hava dalgalarındaki artışlar nedeniyle daha yüksek oranda ağaç ölümleri meydana gelmektedir.
- **İnsan Sağlığı:** İklim değişikliğinin başlıca sağlık etkileri, aşırı hava olayları (seller ve aşırı sıcaklıklar dahil), iklim duyarlı hastalıkların dağılımındaki değişiklikler (su ve gıda kaynaklı hastalıklar gibi) ve çevresel ve sosyal koşullardaki değişikliklerle ilgilidir.
- **Enerji:** Daha yüksek sıcaklıkların enerji kullanımı üzerinde hem olumlu hem de olumsuz etkileri vardır. Bir yandan, alan ısıtma talebindeki azalmanın bir sonucu olarak enerji kullanımı azalır. Ancak, özellikle güney Avrupa’da klima sistemleri aracılığıyla soğutma için enerji kullanımı artmaktadır. Değişen sıcaklıklar, yağış modelleri ve artan fırtına şiddeti ve sıklığı elektrik üretim tesislerini etkileyebilir (Climate Policy Info Hub, t.y.).

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) bağlamında Avrupa Komisyonu Aralık 2019’da Avrupa Yeşil Mutabakatı ile temiz ve döngüsel bir ekonomiye geçerek kaynakların verimli kullanımını artırmak ve iklim değişikliğini durdurmak, biyolojik çeşitlilik kaybını geri döndürmek ve kirliliği azaltmak için eylemler içeren bir yol haritası hazırlamıştır. Böylelikle ihtiyaç duyulan yatırımları ve mevcut finansman araçlarını özetlenmekte ve adil ve kapsayıcı bir geçişin nasıl sağlanacağını açıklanarak süreç desteklenmektedir.

Avrupa Komisyonu, iklim değişikliğine uyum konusundaki yeni AB stratejisini 24 Şubat 2021 tarihinde kabul etmiştir. Bu bağlamda AB ülkelerinde iklim değişikliğine uyum bağlamında su yönetiminin içeriği de gelişmiştir. Su kaynaklarının yönetiminde Avrupa Birliği'nde başta su ve çevre kirliliğinin önlenmesine yönelik çalışmalara ağırlık verilirken, özellikle 1992 yılında Rio'da düzenlenen Birleşmiş Milletler Dünya Çevre Konferansı'nda ele alınan iklim değişikli ve entegre su yönetimi yaklaşımının gerekliliği üzerine yapılan tartışmalar ışığında, su kaynaklarının yönetimine ilişkin "Su Çerçeve Direktifi" hazırlanmıştır. Su Çerçeve Direktifi (SÇD) Aralık 2000'de yürürlüğe girerek Avrupa'daki tüm suların korunması, iyileştirilmesi ve sürdürülebilir kullanımı için yeni bir kapsamlı yasal çerçeve oluşturmuştur. Nehirler, kanallar, göller, gölcükler, yeraltı suları, sulak alanlar, haliçler ve kıyı suları için geçerlidir ve hükümetlerin bunların yönetiminde bütüncül bir yaklaşım benimsemesini gerektirmektedir.

Su Çerçeve Direktifi (SÇD)'nin aşağıdaki temel amaçları vardır. Bunlar:

- Su korumasının kapsamını tüm sulara, yüzey sularına ve yeraltı sularına genişletmek ve su yönetimi için genel bir çerçeve sağlamak,
- 2015'e kadar tüm sular için "iyi statü" elde etmek,
- Nehir havzalarına dayalı su yönetimine entegre bir yaklaşım sağlamak ve emisyon sınır değerlerini ve kalite standartlarını birleştirmek,
- Mevcut su kaynaklarının uzun vadeli korunmasına dayalı sürdürülebilir su kullanımını teşvik etmek,
- Su yönetimine ilişkin kilit kararlara halkın daha fazla katılımını sağlamak,
- Tek bir su yönetimi sistemi için en iyi model, idari veya siyasi sınırlara göre değil doğal coğrafi ve hidrolojik birim olan nehir havzasına göre yönetimdir.

Su Çerçeve Direktifi, her nehir havzası bölgesi için (ulusal sınırları aşanlar da dahil olmak üzere) bir nehir havzası yönetim planının oluşturulmasını gerektirmektedir. 6 Kasım 2007 tarihinde yürürlüğe giren "Sel/Taşkın Risk Direktifi" yanı sıra Temmuz 2007'de Komisyon, Avrupa Birliği'nde su kıtlığı ve kuraklık sorununu ele alan ve su kıtlığı sorununu ele almak için bir dizi politika seçeneği ortaya koyan bir tebliğ kabul edilmiştir. Özellikle tebliğ su verimli ve su tasarrufu sağlayan bir ekonomiye doğru ilerlemenin önemini ve su fiyatlandırması ile arazi kullanım planlamasının verimli su kullanımını teşvik etmede oynadığı önemli rolleri belirlemiştir. Tarımda, balıkçılıkta, sanayide ve evsel kullanımlar basta olmak üzere suyun verimli kullanılmasının önemini altı çizilmiştir. Avrupa Birliği'nde iklim değişikliğine uyum bağlamında özellikle suya duyarlı mekansal planlama ve tasarım ilkelerinin benimsenmesi gerekliliği öne çıkan konulardandır (EU Climate-ADAPT, 2024). Ayrıca Avrupa Birliği Komisyonu 4 Haziran 2025 tarihli (AB) 2025/1179 sayılı Su Verimliliği hakkında komisyon tavsiyesi ile; su verimliliğini teşvik etmek amacıyla, karar alma süreçlerinde su tasarrufu potansiyelinin daha sistematik bir şekilde göz önünde bulundurulmasını ve tüm sektörlerde suyun daha sorumlu bir şekilde kullanılmasını sağlamak üzere gelecekteki Birlik ve Üye Devlet eylemlerinin temelini oluşturacak bir dizi ilke ve tavsiye tanımlamıştır (Avrupa Komisyonu, 2025).

Su Çerçeve Direktifi'ni destekleyen ve 2008 yılında yürürlüğe giren Deniz Stratejisi Çerçeve Direktifi ile iklim değişikliği hususlarının deniz stratejilerine dahil edilmesi ve düzenli güncelleme için bir mekanizma sağlanarak uyumu kolaylaştıracağı düşüncesiyle Avrupa genelinde deniz çevresinin daha etkin bir şekilde korunması amaçlanmaktadır (EU, 2009).

1.1. Hollanda'da Su Yönetimi

Hollanda Krallığı, Hollanda ve Karayip Denizi'ndeki altı adadan (Aruba ve Hollanda Antilleri) oluşmaktadır. Avrupa Birliği'nin alan olarak en küçük ülkelerinden bir tanesi olan Hollanda Batı Avrupa'da Kuzey Denizi kıyısında, Almanya ve Belçika arasında yer almaktadır. Ren, Maas ve Shelde nehirlerinin deltasında (Bkz. Şekil 3) kurulmuş olan Hollanda'nın 41.526 km²'lik yüzölçümünün 7.578 km²'lik kısmı (%18) su ve kanallardan oluşmaktadır. Coğrafi yapısı itibarıyla düz bir araziye sahip olan ülke topraklarının yarısından çoğu deniz seviyesinin altında bulunmaktadır. Varlığını hidrolik mühendisliğine borçlu olan Hollanda topraklarının %20'si, "polder" adı verilen denizden kazanılmış topraklar olup ülke topraklarının 2/3'si dünyanın en geniş kapsamlı su kontrol projeleri sayesinde su altında kalmaktan korunmaktadır" (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2024, S.3).



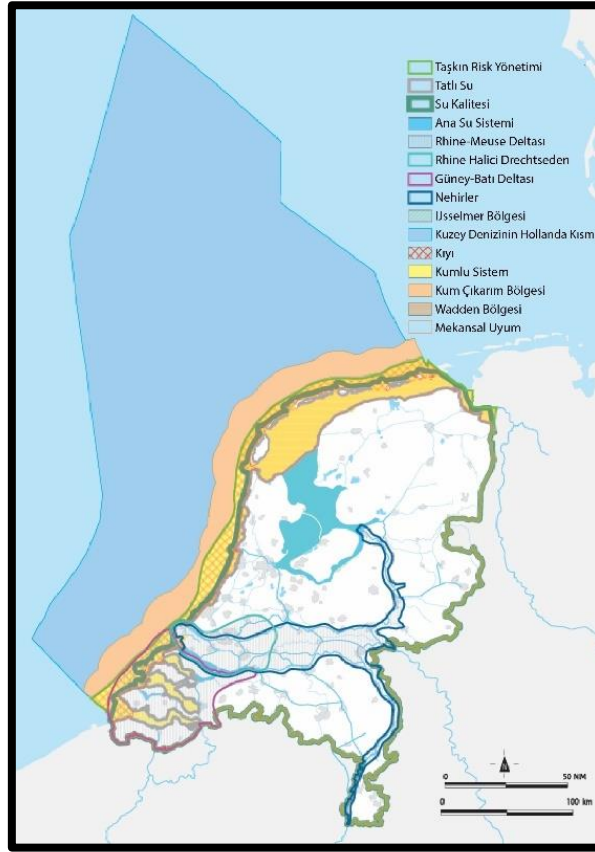
Şekil 3: Hollanda'da Nehir Havzası Bölgeleri (Ministry of Infrastructure and the Environment, 2016, S.16).

Hollanda'nın su yönetim sistemi, taşkınların önlenmesi ve yeni yaşam alanları kazanılması olmak üzere iki temel hedef üzerine kuruludur. Ülkenin coğrafi yapısı bu sistemin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Topraklarının büyük bölümünün deniz seviyesinin altında veya çok yakınında olması, düzlük yapısı ve yoğun yağış alması, sürekli bir taşkın tehdidi oluşturmaktadır. Bu tehdide karşı Hollanda hem doğal hem de yapay olmak üzere iki katmanlı bir koruma sistemi geliştirmiştir. Doğal savunma hattını oluşturan kıyı kumulları, insan yapımı devasa bentlerle desteklenerek çift katmanlı bir koruma sistemi oluşturulmuştur. Bu sistemin en görkemli örneği, 1932'de tamamlanan ve Kuzey Denizi'ni IJsselmeer'e dönüştüren 32 kilometrelik Afsluitdijk'tir. Ülkenin suyla mücadelesi sadece savunmayla sınırlı kalmamış, aynı zamanda aktif toprak kazanımını da içermiştir. 14. yüzyıldan beri devam eden bu çabalar sonucunda Hollanda yüzölçümünü %10 artırmayı başarmıştır. Flevoland bölgesinde denizden kazanılan 97.000 hektar alan ve eski Haarlemmermeer Gölü'nün kurutularak Schiphol Havalimanı'na dönüştürülmesi, bu çalışmaların en çarpıcı örnekleridir. Yel değirmenleriyle başlayan su tahliye sistemleri, günümüzde modern pompa istasyonlarına evrilerek hem drenaj hem de sulama amaçlı kullanılmaktadır (Özgüleş, 2008).

Hollanda'nın su yönetimi sisteminin temel taşlarından biri olan "Su Yönetim Kurulları", ülkenin en köklü yönetim organları arasında yer alır. Bu kurullar, yerel su yönetimi, taşkın önleme, yeterli suyun sağlanması, temiz suyun sağlanması ve su kaynaklarının korunmasından sorumludur. Günümüzde faaliyet gösteren 21 Su Yönetim Kurulu, bölgesel ihtiyaçlara göre şekillenen çözümler üretmektedir. Su Yönetim Kurullarının ana faaliyet alanları şunlardır:

- Su güvenliği: Taşkın riskini azaltmak için baraj, set ve kanalların bakımını yaparak su güvenliğini sağlar.
- Temiz su: Atık su arıtma, temiz su kaynaklarının korunması ve kirliliğin önlenmesi gibi çalışmalar yürütür.
- Yeterli su: Örneğin su depolama alanları oluşturarak suyun yeterli seviyede kalmasını sağlar (Waterschappen, t.y.).

Bu kurullar, Hollanda'nın demokratik su yönetimi geleneğini yansıtır. Yerel halk, düzenlenen seçimlerle temsilcileri belirleyerek karar alma süreçlerine doğrudan katılır. Finansmanını su vergileri ile sağlayan kurullar, bütçelerini bağımsız şekilde yönetir ve her bölgenin özel ihtiyaçlarına uygun politikalar geliştirir. Yüzyıllardır devam eden bu sistem, taşkınlarla mücadelede ve su kaynaklarının verimli kullanımında Hollanda'nın dünya çapında örnek gösterilen başarısına katkı sağlamıştır. Su Yönetim Kurulları hem tarihi bir miras hem de günümüzün sürdürülebilir su politikalarının temel taşı olarak varlığını sürdürmektedir. Bu yapı, yerel katılım, teknik uzmanlık ve özerk yönetim ilkeleriyle Hollanda'nın suyla mücadelesinde kritik bir rol oynamaya devam etmektedir (Water Natuurlijk, t.y.).



Şekil 4: Hollanda Su Planı (2016-2021) (Ministry of Infrastructure and the Environment, 2016, S. 2)

Hollanda'nın su yönetimindeki ulusal gücü Ulusal Su Yönetimi Kurumu (Rijkswaterstaat), 1798'den bu yana ülkenin altyapı ve su kaynaklarının sürdürülebilir yönetiminden sorumlu temel devlet kurumu olarak faaliyet göstermektedir. Altyapı ve Su Yönetimi Bakanlığı'na bağlı olarak çalışan bu kurum, nehirler, kanallar ve deniz kıyıları dahil tüm ana su yollarının işletilmesini, bakımından sorumludur. Ulusal Su Planları'nda (Bkz. Şekil 4) öncü rollerden biri olup taslak planlar hazırlamaktadır. Taşkın risklerini azaltmak amacıyla "Delta Works" ve "Room for the River" gibi dünyaca ünlü mühendislik projeleri ile iklim değişikliğinin etkilerine karşı da öncü çözümler geliştirmektedir. Deniz seviyesinin yükselmesi, kıyı erozyonu ve diğer iklimsel tehditlere karşı ulusal uyum politikaları oluşturma yanı sıra, liman altyapısının denetimi de kurumun öncelikli görevleri arasında yer almaktadır. Hollanda'nın su yönetimindeki küresel başarısının arkasındaki bu kritik kurum, ulusal güvenliği sağlamak ve sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek için çalışmalarını teknoloji odaklı yaklaşımla sürdürmektedir (Rijkswaterstaat, t.y.a).

Hollanda'da su yönetimine yönelik başlıca örnek projeler:

- **Room for the River Projesi**

Hollanda'nın coğrafi konumu, su yönetimini ülkenin en kritik meselesi haline getirmiştir. Topraklarının büyük bölümünün deniz seviyesinin altında olması ve Ren, Meuse gibi büyük nehirlerin geçiş güzergahında bulunması, taşkın riskini sürekli bir tehdit olarak hissettirmektedir. Geleneksel set ve bent sistemlerinin ötesine geçen Hollanda, 2007 yılında "Room for the River" (Nehir İçin Yer Açma) (Bkz. Şekil 5) projesini hayata geçirerek su yönetiminde çığır açan bir yaklaşım benimsenmiştir (Dutchwatersector t.y.a). Bu proje, nehirlerin doğal akışına alan tanıyarak taşkın riskini azaltmayı, ekolojik dengeyi korumayı ve nehir kıyılarında yaşam kalitesini artırmayı hedeflemiştir. 30 farklı bölgede uygulanan proje kapsamında, nehir yatakları genişletilmiş, setler geri çekilmiş ve kontrollü taşkın alanları oluşturulmuştur. Ayrıca, derinleştirme çalışmaları ve yeni kanalların açılmasıyla suyun daha verimli yönlendirilmesi sağlanmıştır. Room for the River, yalnızca bir taşkın önleme projesi değil, aynı zamanda sürdürülebilir bir yaşam modeli sunmaktadır. Nehir kıyıları, doğal yaşam alanlarına dönüştürülürken, yürüyüş yolları ve rekreasyon alanlarının tasarlanmasıyla insanların suyla uyum içinde yaşamasına olanak tanınmıştır (Rijkswaterstaat, t.y.b).



Şekil 5: Room for the River (Royal HaskoningDHV, t.y.)

Geleneksel mühendislik anlayışını doğayla bütünleştiren bu proje, yalnızca Hollanda için değil, benzer risklerle karşı karşıya olan ülkeler için de bir örnek teşkil etmektedir. “Room for the River”, suyun kontrol edilmesi yerine birlikte yaşamanın mümkün olduğunu kanıtlayan, geleceğin su yönetim modeli olarak değerlendirilmektedir.

- **Delta Planı**

1953 yılında Kuzey Denizi'nde meydana gelen ve dev dalgaların su seviyesini 5,6 metre yükselttiği fırtına, Hollanda tarihinin en yıkıcı doğal afetlerinden biri olarak kayıtlara geçmiştir. Bu felakette 1835 Hollandalı hayatını kaybederken, Zeeland, Zuid Holland ve Noord Brabant bölgelerindeki bentlerin yetersiz kaldığı acı bir şekilde gözler önüne serilmiştir. Bu trajedi, Hollanda'yı daha güçlü önlemler almaya mecbur kılarak, 1958'de kabul edilen Delta Yasası ile 1997'ye kadar sürecektir olan devasa Delta Projesi'ni (Bkz. Şekil 6) başlatmıştır. Ren, Maas ve Schelde nehirlerinin deltasında hayata geçirilen bu proje kapsamında 16.500 km bent, 13 baraj ve fırtına bariyerleri inşa edilmiştir. Amerikan İnşaat Mühendisleri Derneği tarafından dünyanın yedi modern harikasından biri olarak gösterilen bu çalışma, şu anki haliyle deniz kaynaklı taşkınlarla karşı 4.000-10.000 yılda bir, nehir taşkınlarına karşı ise 250-1.000 yılda bir zarar görme riski taşımaktadır. Ancak Hollanda, bu istatistiklerle yetinmeyip sürekli olarak savunma sistemlerini güçlendirmeye devam etmektedir (Özgüleş, 2008) (d'Angremont, 2003).



Şekil 6: Delta Works, Land of Water (Delta Programme, t.y.)

Delta Planı, 2011 yılında hayata geçirilen Delta Programı ile yeni bir evreye girmiştir. Delta Planı'nın eksiklerini gidermek amacıyla gerçekleştirilen Delta Programı, ülkenin 2050 yılına kadar iklim değişikliğine karşı dirençli ve su açısından sağlam bir yapıya kavuşturulmasını hedeflemektedir. Program kapsamında sel riski yönetimi, tatlı su arzı ve mekânsal planlamanın entegre biçimde ele alınması amaçlanmaktadır. Bu hedef doğrultusunda üç ana yapı üzerine odaklanılmaktadır: Delta Kararları (ulusal politika çerçeveleri), tercih edilen stratejiler (bölgesel yönlendirmeler) ve Delta Planları (uygulama önlemleri). Delta Kararları; sel riski, tatlı su yönetimi, mekânsal uyum, Ren-Maas deltası ve IJsselmeer bölgesi gibi konu başlıklarını içermektedir. Program, merkezi hükümet, yerel yönetimler, su otoriteleri, iş dünyası ve bilgi kuruluşlarının ortak çalışmasıyla yürütülmektedir. 2014 yılında taraflar arasında imzalanan "Delta Programı Yönetim Anlaşması" ile bu karar ve stratejilerin tüm planlama süreçlerine entegre edilmesi sağlanmıştır (Government of the Netherlands, t.y.). Hollanda'nın suyla mücadelesinde Delta Programı, artık sadece suyu kontrol etmek değil, onunla uyum içinde yaşamak üzerine kurgulanmış entegre bir vizyon sunmaktadır (Delta Programme, t.y.).

• **Benthemplein Water Square**

Hollanda'nın yağmur suyu hasadı ile ilgili öne çıkan çalışmalarından biri olan Benthemplein Su Meydanı (Benthemplein Water Square) (Bkz. Şekil 7) kamusal alan düzenlemesi projesidir. Bu proje, Hollanda'nın Rotterdam kentinde su yönetimiyle kamusal alan tasarımı birleştiren öncü bir projedir. Bu meydan, yoğun yağış dönemlerinde yağmur suyunu toplayıp, depolayan ve kurak dönemlerde sosyal alan olarak kullanılan çok işlevli bir yapıdır. Bu proje ile yağmursuyu doğrudan şehir altyapısını zorlamadan kontrollü şekilde toplanarak, çevreye yayılmaktadır. Proje su verimliliğinin sağlanması ve mekânsal planlamanın bir arada düşünülerek doğru ve etkin bir kamusal alan tasarımının nasıl olacağına dair iyi bir örnek niteliği taşımaktadır. Ayrıca bu proje kapsamında alanın çevresindeki; Zadkine Koleji ve Grafik Lisesi öğrencileri ve öğretmenleri kilise, gençlik tiyatrosu ve David Lloyd spor salonu üyeleri ve Agniese mahallesi sakinlerinin hepsi ile atölyeler düzenlenerek katılımcı bir süreç oluşturulmuştur (De Urbanisten, t.y.).



Şekil 7: Benthemplein Su Meydanı (De Urbanisten, t.y.)

• **Kıyı Koruma Amaçlı Mangrovlar**

Hollanda'nın kıyı taşkınlarının önlenmesi ve yönetimi için çeşitli projeleri bulunmaktadır. Bu projeler arasında öne çıkan ve 2020 yılında başlayan WOODY adı verilen proje kıyı taşkınlarının önlenmesine yönelik, söğüt ve mangrov gibi ağaçların sel riskini nasıl azaltabileceğini araştırmaktadır. Hollandalı araştırma enstitüleri olan Deltares ve Delft Teknoloji Üniversitesi'nden uzmanlar, mangrov ağaçlarına uygulanan kuvveti kademeli olarak artırarak, bunların aşırı dalga koşullarında ne kadar güçlü olduklarını ve kıyı şeritlerini nasıl koruyabileceklerini ortaya koymuşlardır (Dutchwatersector t.y.c). Doğa temelli çözüm örneği olarak geliştirilen bu projede, kıyı koruma amaçlı mangrovların yetiştirilmesi yoluyla dalgaların setler üzerindeki etkisi azaltılmakta ve yerel biyolojik çeşitliliği artırılmaktadır (Bkz Şekil 8).



Şekil 8: Kıyı Koruma Amaçlı Mangrovlar (Dutchwatersector t.y.c)

- **İnovasyon**

“TubebARRIER”, su baskını durumunda hızlı ve etkili bir şekilde konuşlandırılmak üzere tasarlanmıştır (Bkz Şekil 9). Sistem suyu tutmak için kendini otomatik olarak suyla dolduran esnek bir tüpten oluşmaktadır ve modülerdir. Aynı zamanda yeniden kullanılabilir ve elektrik veya pompa olmadan kurulabilmektedir. Bu özelliği de onu acil durumlar için ideal hale getirmektedir. Esnek uzunluğu ve yüksekliği sayesinde TubebARRIER, farklı yüksekliklerden gelen suyu durdurmak için çeşitli yüzeylere yerleştirilebilmektedir (Dutchwatersector t.y.b).



Şekil 9: TubebARRIER’den Bir Görüntü (Dutchwatersector t.y.b)

- **Hollanda Su Müzesi**

Hollanda’daki suya verilen önem “Hollanda Su Müzesi” adı verilen bir müzeye sahip olmalarından da anlaşılmaktadır. 1953’te Kuzey Denizi birçok yerde setleri aşmıştır ve en büyük gediklerden gece gündüz su girip çıkmıştır. Hollanda bu gedikleri büyük beton yapılar olan kesonlarla kapatmıştır. Watersnood Müzesi son gediği kapatan kesonlarda yer almaktadır (Watersnood Museum, t.y.). Ülkede yaşayan toplumun suyla olan birlikteliğini hatırlatan, yaşanan doğal riskleri belgeleyen ve iklim değişikliğine dirençliliğin artırılmasına yönelik farkındalık yaratan bu müze, aynı zamanda mekânsal belleğin oluşması açısından da önem taşımaktadır (Bkz Şekil 10).



Şekil 10: Watersnood (Watersnoodmuseum, t.y.)



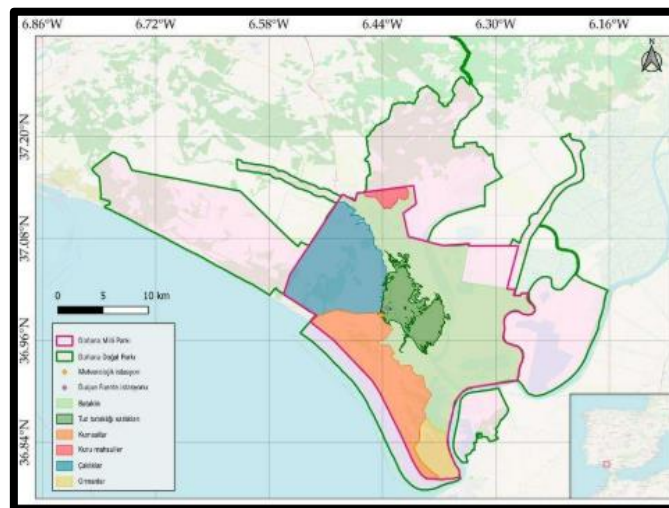
Şekil 12: İspanya Su Havzaları (MITECO, 2025)

İspanya, su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimini sağlamak ve iklim değişikliğine bağlı su stresi, kuraklık ile sel gibi sorunlarla mücadele etmek amacıyla kapsamlı havza planlama ve su yönetimi projeleri yürütmektedir. Bu projeler hem ülke genelinde hem de belirli bölgelere özgü ihtiyaçlara yanıt vermek üzere tasarlanmıştır.

Aşağıda, İspanya’da uygulanmakta olan önemli projeler ve stratejiler detaylandırılmıştır:

- **Agua Segura Projesi:** Agua Segura, İspanya genelinde özellikle tarım sektöründe su verimliliğini artırmayı hedefleyen yenilikçi bir projedir. Akıllı sulama sistemleri, sensör teknolojileri ve dijital yönetim araçları kullanarak suyun daha verimli kullanılmasını sağlamayı amaçlamaktadır. Bu proje, tarım alanlarında su kayıplarını minimize ederken aynı zamanda enerji tüketimini azaltarak sürdürülebilirliği desteklemektedir (Agua Segura, 2025).
- **Doñana Water & Wetlands Projesi:** İspanya’da yer alan Doñana Milli Parkı’nda (bkz. Şekil 13) 2005’ten beri yürütülen bu proje, bölgenin su kaynaklarının sürdürülebilirliğini sağlamak ve sulak alan ekosistemlerini iyileştirmek amacı taşımaktadır. Proje kapsamında, bataklık alanların restorasyonu, suyun etkin ve dengeli kullanımı ile kuruma riskine karşı önleyici tedbirler geliştirilmektedir (WWF, 2005).

Bu projeler, İspanya’nın su kaynaklarını sürdürülebilir bir şekilde yönetmesini ve gelecekteki çevresel zorluklara karşı dirençli bir altyapı oluşturmasını sağlamak amacıyla geliştirilmiştir.



Şekil 13: Doñana Milli Parkı Konumu (Spinosa, A., Fuentes-Monjaraz, M. A., & El Serafy, G., 2023).

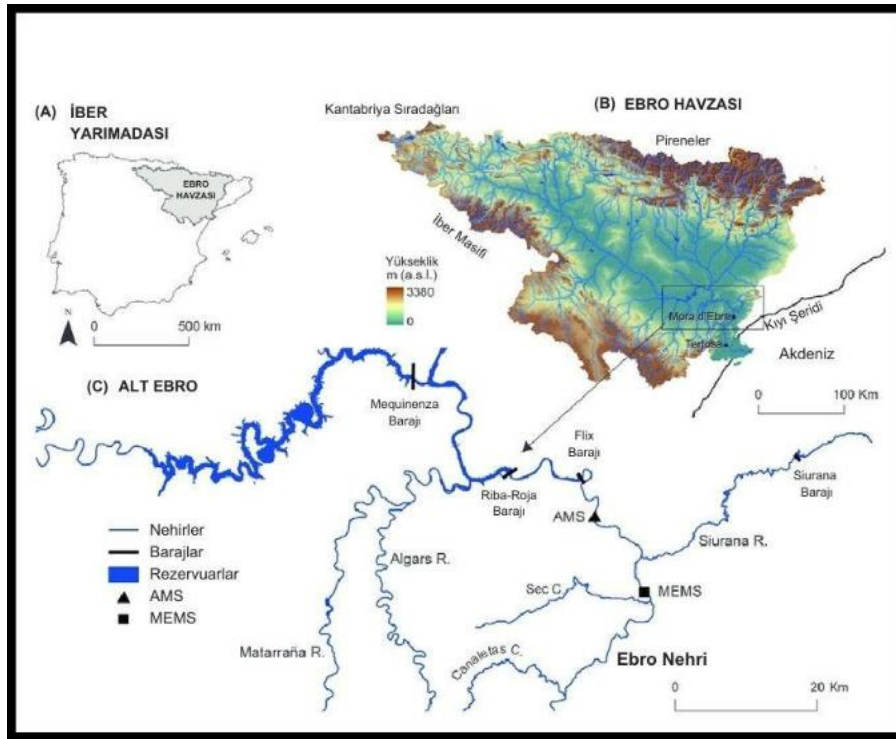
İspanya’da özellikle Barcelona, Madrid gibi yüksek nüfusa sahip olan kentsel alanlarda özellikle yaz aylarında su kıtlığı yaşanmaktadır. Özellikle yaz aylarında suyun kullanımında sınırlandırmalar getirilmekte, suyun akılcı ve verimli kullanılmasına yönelik vatandaşlar yönlendirilmektedir.

Barselona, 1,6 milyonluk nüfusuyla İspanya’nın en kalabalık ikinci şehri ve bu rakam metropol bölgesinde 3,3 milyona ulaşmaktadır. Şehir, kısmen Nesnelerin İnterneti’nin (IoT) akıllı yönetim sistemlerine uygulanması sayesinde akıllı su yönetiminde Avrupa ve dünya lideri konumuna gelmiştir (M. Martínez Euklidiadas, 2023).

1.2.1 İspanya’da Sel Riski

• Ebro Havzası

İspanya’nın en uzun nehri olan Ebro Nehri Havzası, İspanya’nın kuzeydoğusunda yer almakta olup yaklaşık 85.500 km²’lik bir alanı kapsamaktadır (Bkz. Şekil 14). Bu havza, yaklaşık üç milyon kişiye ev sahipliği yapmaktadır ve nüfusun önemli bir bölümü nehir boyunca yer alan şehirler ve kasabalarda yoğunlaşmıştır. Bölge, tarım, enerji üretimi ve içme suyu temini açısından kritik bir öneme sahiptir. Ancak, iklim değişikliği etkisiyle sel sıklığı ve şiddetindeki artış, havzadaki yerleşim alanları ve ekosistemler üzerinde ciddi bir tehdit oluşturmaktadır (WorldAtlas, 2023).



Şekil 14 : Ebro Nehri Havzası Konumu (Batalla, R. J., Vericat Querol, D., & Tena Tarruella, A., 2014).

İspanya’daki Ebro Nehri Havzası Otoritesi (Confederación Hidrográfica del Ebro) tarafından geliştirilen Sel Risk Yönetim Planı, hükümetin uygulaması için bir dizi önlemleri içeren bir çerçeve araçtır. Bu önlemler, şehirleşme, arazi kullanım planlaması, doğal kaynakların korunması, orman yönetimi, sigorta sistemleri, hidrolik altyapıların iyileştirilmesi ve afet yönetimi gibi birçok alanı kapsamaktadır. Bu çerçevede geliştirilen önlemler arasında, vatandaşların Ebro Nehri’nin bu bölgesindeki sel yönetimine katılımını güçlendiren üç araç bulunmaktadır. Bu araçlar, farkındalık yaratmayı ve ortak sorumluluk oluşturarak katılımı artırmayı hedefler (Confederación Hidrográfica del Ebro [CHEbro], 2025). Bu araçlar şunlardır:

- "Riskinizi Kontrol Edin" Web Uygulaması: Vatandaşların, sahip oldukları mülkün sel riski potansiyelini kolayca değerlendirebilmelerini sağlayan bir platformdur.

- Otomatik Hidrolojik Bilgi Sistemi (SAIH): Gerçek zamanlı veri akışı sağlayan bu sistem, yağış miktarı, su seviyesi ve debi gibi hidrometeorolojik bilgileri her 15 dakikada bir güncelleyerek bölgedeki sel riskinin izlenmesine olanak

tanımlanmaktadır. Sistem ayrıca, Karar Destek Sistemi (SAD) aracılığıyla hava tahminlerine dayalı hidrolojik modellemeler yapmaktadır.

- Ebro Dayanıklılık Stratejisi: Şehirler ve diğer paydaşlar da dahil olmak üzere farklı yönetim birimleri arasında sel riskini yönetmek için dayanışma ve koordinasyon içinde çalışılmasını sağlayan bir iş birliği çerçevesidir (CHEbro, 2025).

• Valensiya'da Sel Afeti

İspanya, coğrafi ve iklimsel özelliklerinden ötürü sel felaketlerine karşı hassas bir ülkedir. Ülkenin özellikle Akdeniz kıyısındaki bölgeleri, yoğun yağışlarla karakterize edilen Gota Fría veya "DANA" (Depresión Aislada en Niveles Altos -Yüksek Seviyelerde İzole Depresyon) adı verilen atmosferik olayların etkisi altında sık sık sel riskiyle karşılaşmaktadır (Galvez-Hernandez, P., Dai, Y., & Muntaner, C., 2025). 29 Ekim 2024 tarihinde İspanya'nın Valensiya bölgesi, son yılların en yıkıcı hidrometeorolojik afetlerinden biriyle karşı karşıya kalmış; birkaç saat içinde düşen aşırı yağışlar sonucu oluşan taşkınlar, başta Catarroja olmak üzere birçok yerleşim alanında ciddi can ve mal kaybına neden olmuştur. Bu olağanüstü hava olayı, iklim değişikliğinin etkisiyle artan frekansta görülen ani taşkınların bölgedeki kentsel altyapı üzerindeki yetersizliğini dramatik biçimde açığa çıkarmıştır (The Guardian, 2024a).

Felaket sonucunda 228 kişi yaşamını yitirmiş, binlerce kişi evsiz kalmış, kamu binaları ve altyapılar büyük oranda hasar görmüştür (Bkz. Şekil 15, 16) (The Guardian, 2024b). Olayın hemen ardından bilim çevreleri ve kamu kurumları, afetin nedenlerine ilişkin kapsamlı analizler gerçekleştirmiş; bu bağlamda CIREF (İber Yarımadası Nehir Rehabilitasyon Merkezi) tarafından yayımlanan bilim temelli değerlendirme raporu, felaketin yalnızca iklimsel değil, aynı zamanda uzun süredir süregelen yanlış arazi kullanımı politikaları ve kentleşme pratiklerinden kaynaklandığını ortaya koymuştur. Raporda, özellikle taşkın yataklarının yapılaşmaya açılması, doğal akarsu sistemlerinin daraltılması, geçirimsiz yüzeylerin artışı ve tarımsal sulak alanların yok edilmesinin, suyun doğal yataklarda yönelmesini engellediği ve taşkınların yıkıcılığını artırdığı vurgulanmıştır. CIREF bu bağlamda, doğa temelli çözümler çerçevesinde taşkın düzlüklerinin rehabilitasyonu, yeşil altyapıların artırılması, su geçirimli yüzeylerin teşvik edilmesi ve tarımsal peyzajın su tutucu işlevinin yeniden kazandırılması gibi yapısal olmayan önlemleri önermektedir (CIREF, 2024).



Şekil 15: Valensiya'nın Sedaví Bölgesini Vuran Ani Sel Felaketinin Ardından, Diğer Enkazlarla Birlikte Sokaklara Yığılan Arabalar (The Guardian, 2024).

Bu felaketin ardından İspanya Devleti, afet yönetimi ve kent planlaması politikalarında kısmi dönüşümlere gitmiştir. Özellikle yerel düzeyde, Catarroja gibi belediyelerde yurttaş katılımı esaslı yeniden yapılanma komiteleri kurularak, karar alma süreçlerine halkın doğrudan dahil edilmesi sağlanmıştır. Kamu fonlarının şeffaf dağıtımı, riskli alanlarda

yapılaşmanın engellenmesi, afet sonrası altyapıların daha dayanıklı biçimde yeniden inşası ve tarımsal üretimin sel kontrol mekanizması olarak yeniden değerlendirilmesi gibi adımlar, merkezi ve yerel yönetimlerin politika araçlarına dahil edilmiştir (POLITICO, 2025). Bu dönüşüm, geleneksel mühendislik temelli sel kontrolünden uzaklaşarak, ekolojik restorasyon ve toplumsal katılım temelli bütüncül planlama yaklaşımlarının benimsenmeye başlandığını göstermekte; dolayısıyla 2024 Valensiya taşkını, yalnızca fiziksel bir yıkım değil, aynı zamanda İspanya’da afet sonrası planlama paradigmasının yeniden tanımlandığı kritik bir eşik olarak değerlendirilmektedir.



Şekil 16: 29 Ekim’deki Ölümcül Selin Ardından Temizlik Çalışmalarını 16 Kasım’da da Sürdüren Gönüllüler (REUTERS, 2024).

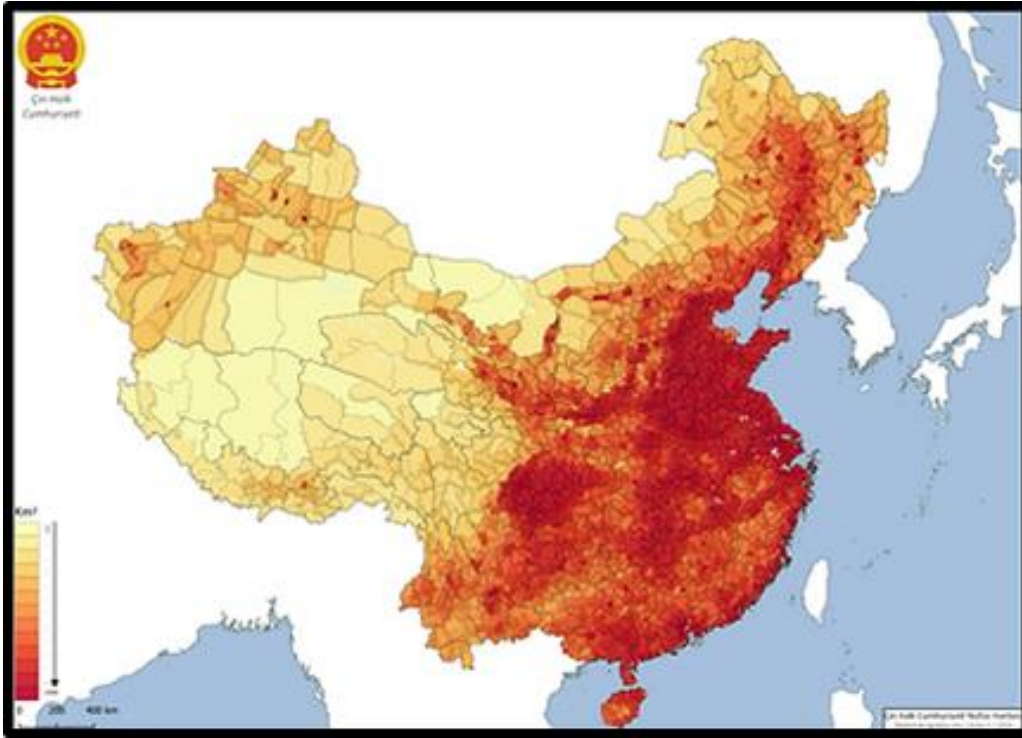
2. Çin Halk Cumhuriyeti’nde Su Yönetimi

Asya’nın doğusunda, Uzak Doğu’nun merkezinde yer alan Çin Halk Cumhuriyeti; 17° ile 54° kuzey enlemleri ve 73° ile 134° doğu boylamları arasında konumlanmaktadır. 9.596.960 km² yüzölçümüyle dünyanın en büyük beşinci ülkesi olan Çin hem alan hem de nüfus büyüklüğü açısından küresel ölçekte belirleyici bir aktördür. Ülkenin doğu-batı doğrultusundaki uzunluğu yaklaşık 4.448 km, kuzey-güney yönündeki genişliği ise 4.065 km’dir.



Şekil 17: Çin Halk Cumhuriyet Fiziki Haritası (Üstün, 2019)

Ülkenin kuzeyinde Gobi Çölü, kuzeybatısında Taklamakan Çölü, güney batısında Tibet Platosu, Himalayalar, kuzeydoğusunda Mançurya Ovası, doğusunda Kuzey Çin Ovası ve Güney Tepeleri'nin varlığı ile fiziki coğrafyasındaki çeşitlilik öne çıkmaktadır (Bkz. Şekil 17). Doğu, batı, kuzey ve güney bölgeleri arasında belirgin iklimsel farklar gözlemlenmektedir. Doğu Çin genel olarak nemli muson iklimi etkisi altındadır. Özellikle güneydoğu kıyılarında sıcak ve yağışlı yazlar ile ılıman kışlar görülür. Bu bölgede geniş yapraklı ormanlar yaygındır ve pirinç, çay gibi ürünler yetiştirilir. Mançurya bölgesinde ise soğuk muson iklimi hâkimdir. Kışlar oldukça serttir; kar yağışı sık görülür ve zemin uzun süre karla kaplı kalır. Bitki örtüsü iğne yapraklı ormanlardan oluşur. Batı Çin, büyük ölçüde karasal ve kurak iklim koşullarına sahiptir. Taklamakan ve Gobi gibi soğuk çöl alanları geniş yer kaplar. Yağış az, sıcaklık farkları yüksektir. Tarımsal faaliyet sınırlıdır. Tibet Platosu ve çevresi hem yüksekliği hem de engebeli yapısı nedeniyle yüksek dağ iklimi ile tanımlanır. Yıl boyunca düşük sıcaklıklar egemendir; bu nedenle yerleşim seyrek ve yaşam koşulları zordur. Bu farklı iklimsel alt bölgeler, Çin'in ekolojik çeşitliliğini ve bölgesel kalkınma dinamiklerini doğrudan etkilemektedir. Çin topraklarının yaklaşık %54,7'si tarımsal amaçla kullanılmaktadır. Bu oranın %12,9'unu ekilebilir alanlar oluştururken, %41,8'i kalıcı otlaklardan meydana gelmektedir. Ülkenin ormanlık alan oranı ise %22,3 civarındadır. Tarım sektörü, Çin ekonomisinin ve gıda güvenliğinin temel dayanaklarından biridir. Başlıca tarım ürünleri arasında pirinç, buğday, mısır, patates, yer fıstığı, tütün, çay, pamuk ve elma öne çıkarken; hayvancılıkta domuz ve koyun eti ile yumurta üretimi, su ürünlerinde ise balıkçılık faaliyetleri dikkat çekicidir (Üstün, 2019).



Şekil 18: Çin Halk Cumhuriyeti Nüfus Yoğunluğu Haritası (Üstün, 2019)

Çin'in nüfusu 2023 yılı sonunda yaklaşık 1,409,67 milyon kişiye düşmüş olup, bu durum iki yıl üst üste yaşanan nüfus azalmasının bir göstergesidir (National Bureau of Statistics of China, 2024; AP News, 2024). Ülkedeki ortalama nüfus yoğunluğu ise hâlâ 135-137 kişi/km² civarında seyretmektedir (Worldometers, 2025). Nüfusun büyük bölümü, Huang Ho (Sarı Nehir) ve Yangtze Nehri vadileri gibi doğu kıyısı bölgelerinde yoğunlaşmıştır (Bkz. Şekil 18). Bununla birlikte, ülke genelindeki demografik dağılımda sanayi ve ulaşım ağları, verimli tarım alanları ve iklim koşulları belirleyici unsurlar olarak öne çıkmaktadır (Üstün, 2019). Bu yoğun nüfus yapısı özellikle Çin'in önde gelen metropollerini olan Şanghay ve Pekin'de kendini göstermektedir. Şanghay, Çin'in doğu kıyısında, Yangtze Nehri deltasında yer alan ve merkeze doğrudan bağlı eyalet düzeyinde bir kenttir. Ülkenin en önemli limanı ve aynı zamanda en büyük sanayi merkezi olarak öne çıkan Şanghay'ın yüzölçümü yaklaşık 5.800 km²'dir. 2023 yılı sonu itibarıyla ikamet eden nüfus 24,874,500 kişiye ulaşmış, nüfus yoğunluğu ise 3.923 kişi/km² seviyesine çıkmıştır (Shanghai Municipal Bureau of

Statistics, 2024). Pekin'e bakıldığında ise, 2025 yılı verilerine göre metro alanı nüfusunun 22,596,000 kişi olduğu görülmektedir (Macrotrends, 2025). Ayrıca, şehir merkezinde nüfus yoğunluğu ortalama 4,600 kişi/km² düzeyindedir (USGS EROS, 2021).

Çin'in kıyı şeridi de hayli uzundur; doğusunda 14.500 km uzunluğundaki kıyıları, onu Pasifik Okyanusu'yla buluşturmaktadır. Küresel ısınmanın neden olduğu deniz seviyesindeki artış, alçak rakımlı kıyı bölgelerinde yer alan tarım arazilerinin tuzlanma ve erozyon yoluyla tahrip olmasına yol açarak kırsal geçim kaynaklarını, gıda arzını ve tarımsal ihracatı tehdit etmektedir. Bu eğilim devam ettiği takdirde, yüzyılın ortalarında yalnızca Asya-Pasifik bölgesinde yaklaşık bir milyar insan bu etkilerden doğrudan etkilenenecektir (Dabla-Norris vd., 2021).

2.1. Çin Halk Cumhuriyeti'nde Başlıca Su Yönetim Uygulamaları

Çin, 1970'lerden itibaren su kaynaklarını yönetmek için ulusal düzenlemeler geliştirmektedir. Bu düzenlemeler; toprak ve su koruma, içme suyu standartları, tarımsal sulama, atık su deşarjı ve çevre koruma gibi alanları kapsamaktadır. 1950-1970 arasında barajlar inşa edilmiş, sulama alanları genişletilmiştir. 1980'lerden itibaren su koruma, ekonomik büyümeyi destekleyen bir unsur olmuştur (Liu vd., 2013). 1990-2010 arasında Çin, "hard path" yaklaşımından "soft path" yaklaşımına geçiş yapmıştır. "Hard path", büyük altyapı projelerine odaklanırken, "soft path" mevcut kaynakların verimli kullanımını ve ekolojik hizmetlerin korunmasını hedeflemiştir (Kızıltoprak, F., & Arıkoğlu Ündücü, C.A. 2022). Bu değişim, artan su kıtlığı ve kirlilik nedeniyle gerçekleşmiştir. 1990 sonrası Su ve Toprağın Korunması Kanunu (1991) ve Su Kirliliği Kanunu (1996) gibi düzenlemeler yürürlüğe girmiştir. 2010-2020 arasında su tasarrufuna 618,8 milyar ABD doları yatırım planlanmıştır (Liu, 2013; Liu ve Yang, 2012). Su kaynaklarını yöneten 20 merkezi hükümet kurumu bulunmakta, ancak koordinasyon eksiklikleri ve benzer sorumluluklar nedeniyle işlem maliyetleri artmakta ve politika uygulamalarında gecikmeler yaşanmaktadır (He vd., 2020).

2016 yılında kabul edilen 13. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda belirtildiği üzere, "Berrak sular ve yemyeşil dağlar paha biçilemezdir" ilkesini benimsenerek su kaynaklarının korunması ve ekolojik sürdürülebilirliği öncelikli hedefler arasında yer almıştır. Plan doğrultusunda, su kalitesi kategorilere ayrılmış ve ulusal düzeyde kontrol edilen yüzey sularının %66'sı Kategori I-III standardına ulaşmış, Kategori V'ten kötü suların oranı azalmıştır. Plan çerçevesinde; nehir havzalarının korunması, içme suyu güvenliği, yeraltı suyu kirliliğinin izlenmesi ve şehirlerdeki siyah ve kötü kokulu su kütellerinin arıtımı temel hedefler arasındadır. Yangtze Nehri Havzası'nda fosfor kirliliğinin azaltılması ve biyolojik çeşitliliğin korunması, Taihu ve Chao Gölü'nde nitrojen kontrolü, Haihe, Huaihe ve Sarı Nehir Havzaları'nda endüstriyel kirlilikle mücadele, Songhua ve Liaohe Nehirleri'nde petrokimya kirliliğinin kontrolü ve Pearl Nehri Havzası'nda bölgesel iş birliğiyle kirliliğin önlenmesi öne çıkan uygulamalardır. Sulak alanların restorasyonu, balık popülasyonlarının artırılması ve nadir deniz türlerinin korunması çalışmaları kapsamında, korunan sulak alanların toplamı 5,26 milyon hektara ulaşmış ve doğal sulak alan koruma oranı %46,8'e yükselmiştir. Ayrıca, 100.000 kilometrekarelik çölleşmiş alan ile 266.000 kilometrekarelik su ve toprak erozyonu alanı rehabilite edilmiştir. İçme suyu kaynaklarının %93'ünün yüksek kaliteye ulaşması hedeflenmiş, göl ve rezervuarlardaki kirlilik sorunlarının çözümü için birleşik su kaynakları tahsis sistemi ve bölgeler arası denetim mekanizmaları geliştirilmiştir. Biyolojik çeşitliliğin korunması da planın öncelikli alanları arasında yer alırken, her yıl yaklaşık 5,1 milyon dönüm sulak alan kaybı ve birçok türün tehdit altında olması ciddi sorunlar olarak belirlenmiştir.

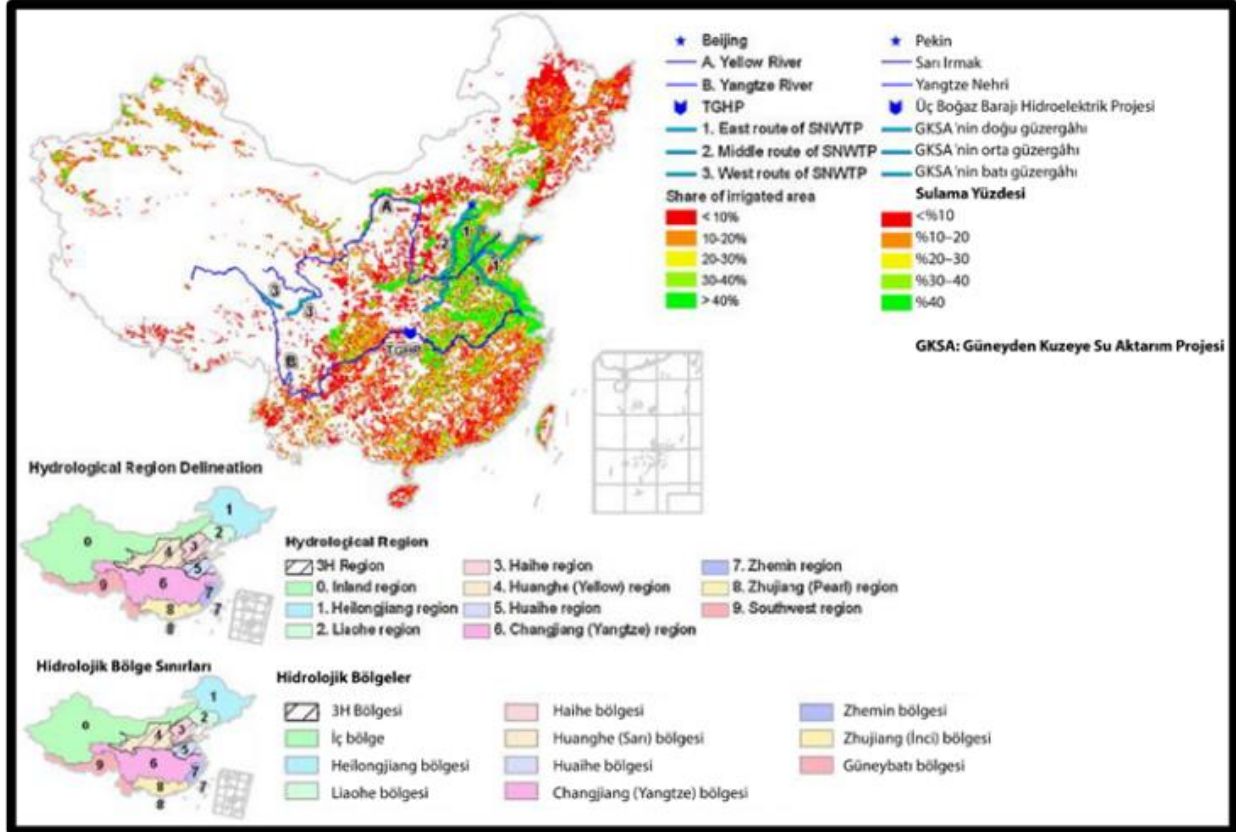
Tarım alanında ise su tasarrufu sağlayan ve çevreye duyarlı uygulamaların teşvikiyle sürdürülebilir üretim amaçlanmaktadır. Bu kapsamda döngülü tarım, organik tarım, modern ormancılık ve biyolojik gübreler üzerine araştırmalar desteklenmekte, kalite ve verimlilik artırılmaya çalışılmaktadır. Bilim ve teknoloji alanında, su kirliliği kontrolü ve arıtımı üzerine büyük çaplı ulusal projeler uygulanmaktadır. Aynı zamanda, hava kirliliğinin nedenleri ve kontrol teknolojileri üzerine araştırmalar sürdürülmektedir. Toprak ve orman koruma çalışmaları kapsamında, Kuzeydoğu ovalarındaki sulak alanlar ve tarım arazilerinin çevre koruması güçlendirilmekte ve ormanların yeniden canlandırılması teşvik edilmektedir. Yönetim ve mekanizmaların iyileştirilmesi yönünde de çeşitli çalışmalar da devam etmektedir (Ministry of Ecology and Environment The People's Republic of China, 2016).

Çin Halk Cumhuriyeti'nde su yönetiminde öne çıkan başlıca projeler:

- **Güney-Kuzey Su Transfer Projesi**

1950li yıllarda Güney-Kuzey Su Transfer Projesi'nin hazırlanmasına yönelik araştırmalar başlamış olup, proje ile bölgeler arası su dengesizliğinin giderilmesi hedeflenirken, büyük barajlar ve sulama sistemleri gibi mühendislik

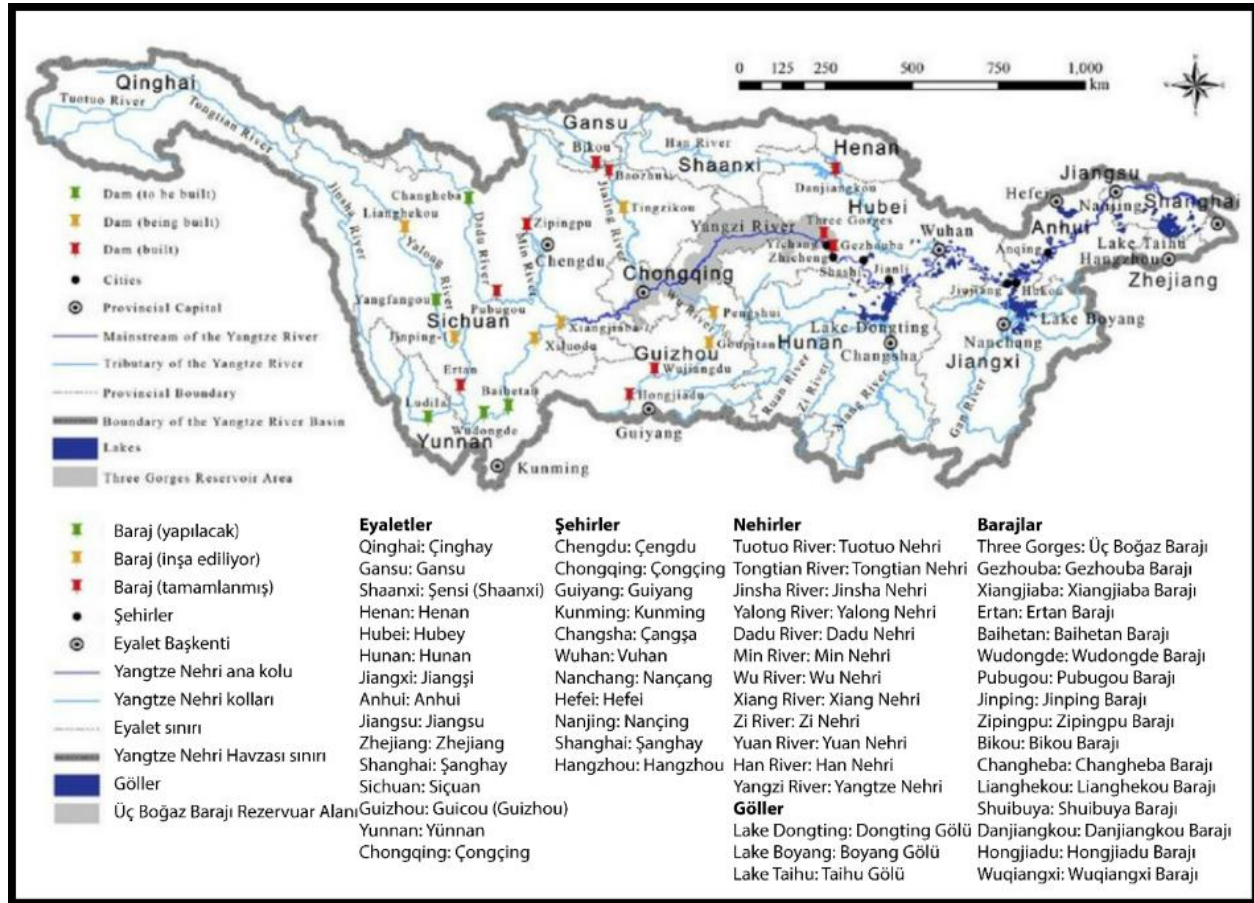
çözümleri öne çıkmıştır (Leszczycski, & Linton, 1963). Kuzey Çin’de su kıtlığı, yüzey suyunun aşırı tüketimi ve kirlenme nedeniyle artmaktadır. Bu sorunları çözmek için, 2002’de onaylanan Güney-Kuzey Su Transfer Projesi Yangtze Nehri’nden üç rotayla su taşımayı hedeflemektedir. 2050’ye kadar yılda 44,8 milyar m³ su transferi ve Kuzey Çin Ovası’nda 325 milyondan fazla kişiye fayda sağlanması öngörülmektedir. Ancak, çevresel zararlar, yüksek maliyetler ve nüfusun yer değiştirmesi gibi konular projenin olumsuz etkilerindendir (Jiang, vd., 2013). (Bkz. Şekil 19,20).



Şekil 19: Çin'deki Sulama Alanlarının Mekansal Dağılımı ve Hidrolojik Bölge Sınırlamaları, Üç Boğazlar Hidroelektrik Projesi (TGHP) ile Güneyden Kuzeye Su Transfer Projesi (SNWTP) (Liu vd., 2013)

Çin'deki su krizinin niteliği, ülke içindeki bölgesel farklılıklara bağlı olarak değişmektedir. Kuzey Çin, yıl boyunca kronik su kıtlığı yaşarken; Güney Çin’de ise mutlak su varlığı daha fazla olmakla birlikte, mevsimsel su stresi ve taşkın riskleri öne çıkmaktadır. Bu eşitsizlik, ülkenin su kaynaklarının yaklaşık %80’inin güneyde bulunmasına karşın, ekonomik kalkınmanın merkezinin kuzeyde yer almasıyla daha da karmaşık bir hâl almaktadır. Öte yandan, iklim değişikliği kaynaklı aşırı hava olayları, özellikle Güney Çin’deki Yangtze Nehri Havzası ve bağlı bölgelerde şiddetli yağışlar ve taşkınlara yol açmaktadır (Sarpong, vd.2020).

Nitekim, 2021 yılı temmuz ayında Henan eyaletine bağlı Zhengzhou kentinde yaşanan ve bin yıllık bir yağış rekorunu kırarak 300’den fazla kişinin ölümüne, 1,24 milyon kişinin ise yerinden edilmesine neden olan sel felaketi, bu durumu çarpıcı biçimde gözler önüne sermiştir (Campbell, 2022). Tüm bu dinamikler ışığında, Çin’in su krizine karşı geliştirdiği stratejiler, yalnızca su temini ve koruma politikalarını değil, aynı zamanda taşkın yönetimi, altyapı güçlendirme, doğa temelli çözümler ve iklim uyum planlarını da içeren bütüncül bir yaklaşımı gerekli kılmaktadır.



Şekil 20: Yangzi Nehri Havzası ve Yangzi Nehri Üzerindeki Büyük Barajlar, Üç Boğaz rezervuar alanı da dahil (Xu, Tan ve Yang, 2013).

• Sünger Şehir (Sponge City) Projesi: Çin'in Kentsel Su Yönetiminde Dönüşüm Arayışı

Sünger Şehir yaklaşımı, suyu düşman olarak gören geleneksel “suyla mücadele” anlayışının yerine, “suyla uyum içinde yaşama” ilkesini öne çıkarmaktadır. Kavram, Çinli akademisyen ve şehir plancısı Prof. Kongjian Yu tarafından geliştirilmiş ve savunulmuştur. Bu bağlamda, proje yalnızca teknik bir altyapı çalışması değil, aynı zamanda sürdürülebilir kentleşme paradigmasının yeniden tanımlanmasıdır. Çin, 2013 yılında başlattığı bu projeye geçirimsiz yüzeyleri azaltmayı, yağmur suyunu yeniden kullanmayı ve peyzaj temelli yeşil altyapılar aracılığıyla sel risklerini azaltmayı hedeflemektedir. İlk aşamada 16 pilot şehirde uygulanan projeye 2030 yılına kadar yağmur suyunun %80'inin toplanması amaçlanmaktadır (Tunçay, 2022).

Çin'in Sünger Şehir girişimi, kentlerin doğal sünger benzeri özellikler kazanarak yağmur suyunu emmesi, depolaması ve filtrelemesini mümkün kılmayı hedeflemektedir. Projenin temel amaçları:

- Yoğun yağışların yol açtığı su baskınlarını önlemek ve su taşkınlarını azaltarak sel kontrolünün sağlanması,
- Yağmur suyunu toplayarak geri dönüştürmek ve özellikle kurak dönemlerde alternatif su kaynağı olarak kullanarak su verimliliğinin sağlanması,

Yeşil alanları ve kentsel doğayı güçlendirerek ekosistem hizmetlerini artırarak ekolojik restorasyonun sağlanmasıdır. Bu amaçlar doğrultusunda, çeşitli doğa temelli çözümler içeren uygulamalar planlanmıştır. Geçirgen yüzeyler sayesinde asfalt gibi geçirimsiz zeminler yerine suyu emebilen malzemeler kullanılarak yüzey akışı azaltılmaktadır. Yağmur bahçeleri ve yeşil çatılar aracılığıyla bitki örtüsüyle kaplı alanlar oluşturularak suyun toprağa sızması sağlanmaktadır. Yeraltı su depolama sistemleriyle aşırı yağış dönemlerinde biriken suyun depolanması ve ihtiyaç halinde yeniden kullanımı mümkün hale gelmektedir. Ayrıca, doğal sulak alanların restorasyonu kapsamında gölet, bataklık gibi su sistemleri yeniden işlevlendirilerek kent ekosistemine entegre edilmektedir. Böylelikle Wuhan'da sel kaynaklı hasarların %50 oranında azaldığı gözlemlenmiş; ancak bazı bölgelerdeki altyapının, aşırı

yağışlar karşısında yetersiz kaldığı da ortaya çıkmıştır. Projenin yüksek maliyetli altyapı gereksinimleri, ulusal çapta yaygınlaştırılmasını güçleştirmektedir (Campbell, 2022). Proje kapsamında 30'dan fazla şehirde (örneğin Wuhan, Şanghay, Xiamen) pilot uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamalardan bir tanesi de Çin'in kuzeyinde yer alan Tianjin şehri sınırlarında bulunan Tianjin Sulak Alanı'dır (Bkz. Şekil 21).



Şekil 21: Tianjin Sulak Alanı, Çin (Campbell, 2022).

Çin'in su yönetim politikaları, geçmişteki büyük ölçekli mühendislik projelerinden uzaklaşarak, doğa temelli çözüm stratejilerine yönelmiştir. Ulusal düzeyde ekonomik büyüme ile ekolojik denge arasında denge kurma çabaları sürerken; uluslararası düzeyde sınır aşan sular konusunda iş birliğine dayalı yaklaşımlar geliştirilmektedir. Ancak artan nüfus, sanayileşme ve iklim değişikliği bu politikaların sürdürülebilirliğini zorlamaktadır.

Sarı Deniz, Doğu Çin Denizi ve Güney Çin Denizi gibi önemli denizler aracılığıyla Japonya ve Tayvan gibi ülkelerle dolaylı deniz sınırı ilişkileri kurmaktadır (Üstün, 2019). Çin, sınır aşan su kaynaklarının yönetiminde genellikle ikili anlaşmalara öncelik vermektedir. Hindistan ile Brahmaputra Nehri üzerindeki veri paylaşımı, Rusya ile Amur Nehri'nin yönetimi ve Mekong Nehri konusunda Mekong River Commission ile diyalog ortağı olarak iş birliği yapmaktadır. 1997 Birleşmiş Milletler Sınır Aşan Su Yolları Sözleşmesi'ne taraf olmayan Çin Paris İklim Anlaşması ve Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SDG-6) kapsamında su yönetimi ve çevre koruma çabalarına katılmaktadır. Ancak su kaynaklarını ulusal egemenlik konusu olarak görmesi nedeniyle uluslararası yükümlülükler yerine kendi ulusal politikalarını ve kalkınma planlarını önceliklendirdiği anlaşılmaktadır.

3. Bulgular ve Genel Değerlendirme

Farklı coğrafyalarda ele alınan örneklerde iklim değişikliğine uyum bağlamında su kaynaklarının yönetiminde öne çıkan başlıca konuları özetlemek gerekirse; Hollanda ve İspanya Avrupa Birliği'nin güncel entegre su yönetimi yaklaşımlarının gelişmesi sürecinde önemli üye ülkeler olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Hollanda coğrafi dezavantajlarına rağmen tarihsel süreçte uzun yıllara dayanan deneyimiyle suyla beraber yaşamayı, su kurulları ile havzalarda planlama ve yönetim yaklaşımlarıyla risklerin nasıl etkin şekilde yönetilebileceğini gösteren başarılı bir örnek sunmaktadır. Taşkın risklerinin azaltılması, tatlı su arzının güvence altına alınması ve mekânsal planlamanın suya duyarlı hale getirilmesi temel hedefler arasında yer almaktadır. Bu kapsamda yalnızca yapısal önlemler değil, aynı zamanda uzun vadeli stratejik planlama, yasal düzenlemeler, kurumsal iş birlikler, teknolojik inovasyonlar ve en önemlisi toplumda farkındalık artırma ve katılım yoluyla kapsamlı bir su yönetimi modeli geliştirme yönünde ilerlemektedir.

İspanya, su yönetiminde eski tarihlere dayanan havza temelli kurumsal yapıları ve çok katmanlı planlama stratejileri ile Avrupa'nın öncü ülkeleri arasında yer almaktadır. Akdeniz havzasında bulunan ve iklim değişikliğinin etkilerine karşı su kaynaklarının verimli kullanımı ve ekosistemlerin korunmasına yönelik bütüncül yaklaşımlarıyla öne

çıkılmaktadır. Artan su stresi, kuraklık ve taşkın riskleri karşısında, ülke yalnızca fiziksel altyapı yatırımlarına değil, aynı zamanda yönetim mekanizmalarının güçlendirilmesine, toplumsal katılımın teşvik edilmesine ve çevresel sürdürülebilirliği temel alan planlama yaklaşımlarına da öncelik vermektedir. Ebro Havzası ve Valensiya özelinde geliştirilen risk yönetimi stratejileri; özellikle toplumsal katılımı, yerel ölçekli dayanışmayı ve ekolojik restorasyonu temel alan yeni bir planlama anlayışını geliştirmeye yöneliktir. Bu çerçevede İspanya örneği, su yönetiminin yalnızca teknik olarak değil, aynı zamanda ekolojik, ekonomik, toplumsal boyutu ve katılımcı süreçlerle ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Çin Halk Cumhuriyeti su kaynaklarının eşitsiz alansal dağılımı ile doğal yapısının çeşitliliği sonucu bölgesel dengesizlikleri azaltmak yanı sıra günümüzde kirlilik, kuraklık, sel vb. karmaşık su yönetimi sorunlarıyla mücadele etmektedir. Uygulamaların kamu yatırımlarıyla geleneksel "büyük altyapı" projelerinden (Güney-Kuzey Su Transferi, Üç Boğaz Barajı vb.) mavi-yeşil altyapı kapsamında Sünger Şehir Projesi ile geçirimsiz yüzeylerin olumsuz etkilerinin azaltılması, sulak alan restorasyonu, suyun verimli kullanımı ve ekolojik dengenin sağlanmasına yönelik doğa temelli çözümlere doğru evrildiği anlaşılmaktadır. Ancak, nüfus artışı, sanayileşme ve iklim değişikliği ülkede bu çabaların sürdürülebilirliğini zorlamakta, bölgesel-yerel iş birliği ve katılımcı yönetim modellerinin sürece eklenmesi önem teşkil etmektedir. Çin'in su yönetimi stratejileri hem ulusal kalkınma hem de küresel çevre taahhütleri bağlamında kritik bir rol oynamaktadır.

Ülke örneklerinden elde edilen bulgular sürdürülebilir gelişmenin sağlanması ve küresel iklim değişikliğine uyum çerçevesinde yerele özgü senaryolar ışığında su kaynaklarının havza ölçeğinde planlanmasının ve yönetiminin stratejik rolünü ortaya koymaktadır. Su kaynaklarının korunması, verimliliğinin sağlanması ve sel ve taşkın risklerinin azaltılması amacıyla mavi-yeşil altyapının geliştirilmesi, ekosistem restorasyonu, geçirimsiz yüzeylerin artırılması, yağmur suyu hasadı vb. doğa temelli çözümlerin önem kazandığı anlaşılmaktadır. Bu süreci destekleyen su yönetimi yaklaşımı ise yerini su yönetimi kavramına bırakmaktadır. Bu bağlamda yasal-yönetimsel çerçevenin güçlendirilmesi, kurumsal kapasitenin artırılması, bilgi paylaşımı yoluyla toplumsal farkındalığın artırılması, katılımın teşvik edilmesi, teknoloji desteği ve suya duyarlı mekânsal planlama ve tasarım yaklaşımları ile entegrasyonu gerekmektedir.

Etik Standartlara Uyum

Çıkar Çatışması: Yazar(lar), bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışmasının bulunmadığını beyan eder. Eğer çıkar çatışması mevcut ise, bu durumun ayrıntıları ve nasıl çözüleceği, ıslak imzalı Çıkar Çatışması Beyan Formu ile birlikte belirtilmiş aynı şekilde bu form, makale süreç dosyasına eklenmiş ve her bir yazar tarafından ayrı ayrı imzalanmıştır.

Çıkar çatışması, yalnızca yazar(lar) arasında değil, aynı zamanda yazar(lar) ile üçüncü kişiler veya kurumlar arasındaki olası hukuki ve etik ilişkileri de kapsamalıdır.

Etik Kurul İzni: Bu çalışma için etik kurul iznine gerek yoktur. Buna ilişkin ıslak imzalı onam formu, makale süreç dosyasına eklenmiştir.

Finansal Destek: Finansal destek bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

Agua Segura. (2025, 4 Eylül). *Water as a Right, as a Resource, as an Opportunity*. <https://aguasegura.com/>. Erişim tarihi: 14.07.2025

AP News. (2024, 17 Ocak). *China's population falls for a 2nd straight year as births drop even after end of one-child policy*. AP News. <https://apnews.com/article/china-population-decline-2024>. Erişim tarihi: 28.08.2025

- Avrupa Komisyonu. (2025, 4 Haziran). *Commission Recommendation (EU) 2025/1179 on Guiding Principles of Water Efficiency First*. Resmî Gazete L Serisi. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reco/2025/1179/oj>. Erişim tarihi: 25.08.2025
- Birleşmiş Milletler. (2025). *Dünya Nüfus Beklentileri: 2024 Revizyonu* [World Population Prospects: The 2024 Revision]. <https://population.un.org/wpp/>. Erişim tarihi: 14.07.2025
- Callaghan, M., Schleussner, C.-F., Nath, S., Lejeune, Q., Knutson, T. R., Reichstein, M., Hansen, G., Theokritoff, E., Andrijevic, M., Brecha, R. J., Hegarty, M., Jones, C., Lee, K., Lucas, E., van Maanen, N., Menke, I., Pfliederer, P., Yesil, B., & Minx, J. C. (2021). *Machine-Learning-Based Evidence and Attribution Mapping of 100,000 Climate Impact Studies*. *Nature Climate Change*, 11, 966–972. <https://doi.org/10.1038/s41558-021-01168-6>
- Campbell, M. (2022, 22 Ekim). China's Sponge Cities are a 'Revolutionary Rethink' to Prevent Flooding. *Euronews Green*. <https://www.euronews.com/green/2022/10/22/china-s-sponge-cities-are-a-revolutionary-rethink-to-prevent-flooding>. Erişim tarihi: 14.07.2025
- Centre for Research on the Epidemiology of Disasters [CRED]. (2025). *2024 Disasters in Numbers*. https://files.emdat.be/reports/2024_EMDAT_report.pdf. Erişim tarihi: 15.07.2025
- Cepsa. (2024). *Desalination Plants: Innovation in Water Management in Spain*. <https://www.moeveglobal.com/en/planet-energy/sustainable-innovation/desalination-plants-innovation-water-management-spain>. Erişim tarihi: 14.07.2025
- ChaseDunn, C., & Almeida, P. (2020). *Global Struggles and Social Change: From Prehistory to World Revolution in the TwentyFirst Century*. Johns Hopkins University Press.
- Chen, D., Rojas, M., Samset, B. H., Cobb, K., Diongue Niang, A., Edwards, P., Emori, S., Faria, S. H., Hawkins, E., Hope, P., Huybrechts, P., Meinshausen, M., Mustafa, S. K., Plattner, G.-K., & Tréguier, A.-M. (2021). *Framing, Context, and Methods*. In IPCC, *Climate Change 2021: The Physical Science Basis* (pp. 147–286). Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>. Erişim tarihi: 14.07.2025
- CIREF. (2024, 14 Kasım). *Consideraciones Sobre la Dana del 29 de Octubre de 2024*. <https://cirefluvial.com/en/consideracionessobreladanadel29deoctubrede2024/>. Erişim tarihi: 14.07.2025
- Climate Policy Info Hub. (t.y.). *Climate Impacts in Europe*. <https://climatepolicyinfohub.eu/>. Erişim tarihi: 15.07.2025
- Confederaciones Hidrográficas. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (t.y.). *Confederaciones Hidrográficas*. <https://www.miteco.gob.es/en/ministerio/organizacion/organismos-publicos/confederaciones-hidrograficas.html>. Erişim tarihi: 14.07.2025
- d'Angremond, K. (2003). From Disaster to Delta Project: The Storm Flood of 1953. *Terra et Aqua*, (90), 3–11. <https://www.iadc-dredging.com/.../article-from-disaster-to-delta-project-the-storm-flood-of-1953-90-01.pdf>. Erişim tarihi: 14.07.2025
- DablaNorris, E., Nozaki, M., & Daniel, J. (2021, Eylül). Asia's Climate Emergency. *IMF Finance & Development*. <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2021/09/asia-climate-emergency-role-of-fiscal-policy-IMF-dabla>. Erişim tarihi: 14.07.2025
- De Urbanisten. (t.y.). *Benthemplein*. Erişim tarihi: 12.07.2025, <https://www.urbanisten.nl/work/benthemplein>.
- Delta Programme. (t.y.). What is the Delta Programme. from <https://english.deltaprogramma.nl/delta-programme/what-is-the-delta-programme>. Erişim tarihi: 14 Temmuz 2025

- Dutchwatersector. (t.y.a). *Room for the River Programme*. <https://www.dutchwatersector.com/news/room-for-the-river-programme>. Erişim tarihi: 12.07.2025
- Dutchwatersector. (t.y.b). *Dutch Innovative Flood Barrier Enters the USA Market*. <https://www.dutchwatersector.com/news/dutch-innovative-flood-barrier-enters-the-usa-market>. Erişim tarihi: 22.05.2025
- Dutchwatersector. (t.y.c). *Mangroves for Coastal Protection*. <https://www.dutchwatersector.com/news/mangroves-for-coastal-protection>. Erişim tarihi: 12.07.2025
- Encyclopædia Britannica, inc. (2025, 9 Temmuz). *Spain*. Encyclopædia Britannica. <https://www.britannica.com/place/Spain>. Erişim tarihi: 14.07.2025
- EU Climate-ADAPT. (2024). *EU Adaptation Strategy*. European Environment Agency., <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>. Erişim tarihi: 15.07.2025
- European Union. (2009). *Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council Establishing a Framework for Community Action in the Field of Marine Environmental Policy (Marine Strategy Framework Directive)*. Official Journal of the European Union, L 164, 19–40. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2008/56/oj>. Erişim tarihi: 14.07.2025
- Flynn, C., Yamasumi, E., Fisher, S., Snow, D., Grant, Z., Kirby, M., Browning, P., Rommerskirchen, M., & Russell, I. (2021). *Peoples' Climate Vote*. UNDP. <https://www.undp.org/publications/peoples-climate-vote>. Erişim tarihi: 14.07.2025
- GalvezHernandez, P., Dai, Y., & Muntaner, C. (2025). The DANA Disaster: Unraveling the Political and Economic Determinants for Valencia's Floods Devastation. *International Journal for Equity in Health*, 24, 64. <https://doi.org/10.1186/s12939025024350>
- Gıda ve Tarım Örgütü [FAO]. (2024). *Dünya Su Kaynaklarının Durumu: Su Stresi Endeksi Raporu* [The State of the World's Water Resources: Water Stress Index Report]. <https://www.fao.org/water-stress-reports>. Erişim tarihi: 14.07.2025
- Government of the Netherlands. (t.y.). *Delta Programme*. <https://www.government.nl/topics/delta-programme>. Erişim tarihi: 13.07.2025
- Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, & Sabin Center for Climate Change Law. (2021). *Climate Change Laws of the World Database*. London School of Economics and Political Science.
- Guardian News and Media. (2024a, 1 Kasım). Why were the Floods in Spain so Bad? A Visual Guide. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/.../why-were-the-floods-in-spain-so-bad-a-visual-guide>. Erişim tarihi: 14.07.2025
- Guardian News and Media. (2024b, 30 Ekim). Spain's Deadly Floods and Droughts are two Faces of the Climate Crisis Coin. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/.../spain-deadly-floods-and-severe-droughts-are-two-faces-of-the-climate-change-coin>. Erişim tarihi: 14.07.2025
- Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli [IPCC]. (2014a). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (C. B. Field et al., Eds.). Cambridge University Press.

- Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli [IPCC]. (2014b). *Climate change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (V. R. Barros et al., Eds.). Cambridge University Press.
- Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli [IPCC]. (2014c). Summary for Policymakers. In C. B. Field et al. (Eds.), *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (ss. 1–32). Cambridge University Press.
- Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli [IPCC]. (2014d). *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (O. Edenhofer et al., Eds.). Cambridge University Press.
- Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli [IPCC]. (2022). *Climate Change 2022. Chapter 1: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (H.O. Pörtner et al., Eds.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844>
- Jiang, Y., Ka Shun Chan, F., Holden, J., Zhao, Y., & Guan, D. (2013). China's Water Management—Challenges and Solutions. *Environmental Engineering and Management Journal*, 12(7).
- Kızıltoprak, F., & Arıkoğlu Ündücü, C. A. (2022). Water Basin Managements in the World and Türkiye. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 39(4), 349–357. <https://doi.org/10.12714/egejfas.39.4.12>
- Leszczycycki, S., & Linton, D. L. (1963). The Development of Geography in the People's Republic of China. *Geography*, 48(2), 139–154. <http://www.jstor.org/stable/40565574>. Erişim tarihi: 14.07.2025
- Liu, J., & Yang, W. (2012). Water Sustainability for China and Beyond. *Science*, 337(6095), 649–650. <https://doi.org/10.1126/science.1219471>
- Liu, J., Tian, C. Z. S., Liu, J., Yang, H., Jia, S., Yu, L., Liu, B., & Zhang, M. (2013). Water Conservancy Projects in China: Achievements, Challenges, and Way Forward. *Global Environmental Change*, 23(3), 633–643. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.02.002>
- Liu, Q., Du, M., Wang, Y., Deng, J., Yan, W., Qin, C., Liu, M., & Liu, J. (2024). Global, Regional and National Trends and Impacts of Natural Flood 1990–2022. *Bulletin of the World Health Organization*, 102, 410–420. <https://doi.org/10.2471/BLT.23.290243>. Erişim tarihi: 14.07.2025
- Macrotrends LLC. (2025). *Beijing, China metro area population (1950–2025)*. Macrotrends. <https://www.macrotrends.net/global-metrics/cities/20464/beijing/population>. Erişim tarihi: 28.08.2025
- Martínez Euklidiadas, M. (2023, 7 Aralık). *Barcelona's Innovative Smart Water Management Makes the Most of Every Drop*. Tomorrow.City. <https://www.tomorrow.city/barcelonas-innovative-smart-water-management-makes-the-most-of-every-drop/>. Erişim tarihi: 15.07.2025
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2025). *Confederación Hidrográfica del Ebro*. <https://www.chebro.es/inicio>. Erişim tarihi: 14.07.2025
- Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China. (2016). *The 13th FiveYear Plan*. https://english.mee.gov.cn/Resources/Plans/National_Fiveyear_Plan/201706/P020170605420340944828.pdf. Erişim tarihi: 14.07.2025
- National Bureau of Statistics of China. (2024, 29 Şubat). *End-2023 national population: 1,409.67 million – decline of 2.08 million from end-2022*. <http://www.stats.gov.cn/>. Erişim tarihi: 28.08.2025

- NI Netherlands. (t.y.). Delta Works (Land of Water). from <https://www.holland.com/global/tourism/getting-around/interests/land-of-water/delta-works>. Erişim tarihi: 12 Temmuz 2025
- Özgüleş, M. (2008). Hollanda'nın Suyula Sınavı. *Bilim ve Teknik*, 41(616), 64–72. <https://e-dergi.tubitak.gov.tr/.../yaziid=26257>. Erişim tarihi: 14.07.2025
- Öztürk, S., Tönük, G. U., & Gülgün, B. (2014). Türkiye’de Havza Yönetimi ve Yönetim Planı Yaklaşımları. *Ziraat Mühendisliği Dergisi*, (361), 59–63.
- Rijkswaterstaat. (t.y.a). *Rijkswaterstaat*. <https://www.rijkswaterstaat.nl/>. Erişim tarihi: 15.04.2025
- Rijkswaterstaat. (t.y.b). *Room for the River*. <https://www.rijkswaterstaat.nl/en/projects/iconic-structures/room-for-the-river>. Erişim tarihi: 12.07.2025
- Ritchie, H., & Roser, M. (2024). Water Use and Stress. *Our World in Data*. <https://ourworldindata.org/water-use-stress>. Erişim tarihi: 14.07.2025
- Royal HaskoningDHV. (t.y.). Room for the River. from <https://www.royalhaskoningdhv.com/en/projects/room-for-the-river>. Erişim tarihi: 12 Temmuz 2025
- Shanghai Municipal Bureau of Statistics. (2024). *Shanghai Statistical Yearbook 2024*. China Statistics Press. <https://tjj.sh.gov.cn/tjnj/nj24.htm?d1=2024tjnen/E0201.htm>. Erişim tarihi: 28.08.2025
- Spinosa, A., FuentesMonjaraz, M. A., & El Serafy, G. (2023). Assessing the Use of Sentinel2 Data for SpatioTemporal Upscaling of Flux Tower Gross Primary Productivity Measurements. *Remote Sensing*, 15(3), 562.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2023). *Değişen İklim Uyum Çerçevesinde Su Verimliliği Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2023-2033)*. Su Yönetimi Genel Müdürlüğü. https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/strateji%20eylem%20plan%C4%B1%2005.2023/su%20verimliliği%20eylem%20plan%C4%B1_print_11.04.2023.pdf. Erişim tarihi: 14.07.2025
- Tunçay, H. (2022). Sünger Şehirler. *Çevre İklim ve Sürdürülebilirlik*, 23(2), 99–108.
- Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK]. (2024). *Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2024*. <https://data.tuik.gov.tr/>. Erişim tarihi: 14.07.2025
- United Nations Framework Convention on Climate Change [UNFCCC]. (2016). *Paris Agreement, COP 21*. UNFCCC Secretariat.
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction [UNISDR]. (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*. In *Proceedings of the 3rd United Nations World Conference on DRR* (ss. 14–18). UNISDR.
- USGS EROS. (2021). *Beijing’s growth: Population density estimate*. USGS Earth Resources Observation and Science (EROS) Center. <https://eros.usgs.gov/>. Erişim tarihi: 28.08.2025
- Üstün, Y. M. (2019). Çin Halk Cumhuriyeti | Akademik Coğrafya. *Akademik Coğrafya*. <https://www.akademikcoğrafya.com/cin-halk-cumhuriyeti-cografyasi>. Erişim tarihi: 14.07.2025
- Water as a right, as a resource, as an opportunity. Agua Segura. (2024, 4 Eylül). *Water as a Right, as a Resource, as an Opportunity*. <https://aguasegura.com/>. Erişim tarihi: 14.07.2025
- Water Natuurlijk. (t.y.). *Over Water Natuurlijk*. <https://waternatuurlijk.nl/over-water-natuurlijk>. Erişim tarihi: 12.07.2025

Watersnoodmuseum. (t.y.). The Museum. from <https://www.watersnoodmuseum.nl/en/the-museum>. Erişim tarihi: 1 Nisan 2025

World Economic Forum (WEF). (2023, 11 Ocak). *Küresel Riskler Raporu 2023* [Global Risks Report 2023]. <https://www.weforum.org/reports/global-risks-report-2023/>. Erişim tarihi: 15.07.2025

World Economic Forum. (2021). *The Global Risks Report 2021: Insight Report*. World Economic Forum.

World Population Review. (2016). *Shanghai population density*. World Population Review. <https://worldpopulationreview.com/cities/china/shanghai>. Erişim tarihi: 28.08.2025

Worldometer. (t.y.). *Spain Map (physical)*. <https://www.worldometers.info/maps/spain-map/>. Erişim tarihi: 14.07.2025

Worldometers. (2025). *China population (2025)*. <https://www.worldometers.info/world-population/china-population/>. Erişim tarihi: 28.08.2025

Xu, X., Tan, Y., & Yang, G. (2013). Çin'deki Üç Boğaz Projesi'nin Çevresel Etki Değerlendirmeleri: Sorunlar ve Müdahaleler. *EarthScience Reviews*, 124, 115–125.

EXTENDED SUMMARY

Research Purpose

Water resources across the globe are increasingly under threat due to several converging factors—most notably population growth, rapid urbanisation, environmental pollution, and the intensifying effects of climate change. According to international indicators, the number of countries experiencing water stress is rising steadily. In response to this growing crisis, this study sets out to examine contemporary and innovative water management approaches, drawing from international agreements, policy debates, and evolving global practices. This forms the starting point of the research.

Aim and Methodology

The aim of this research is to explore new ways of managing water that are being developed around the world in response to climate change. By examining how countries protect, use, and manage their water resources—particularly in regions where the effects of climate change are most severe—the study seeks to contribute to our understanding of sustainable water governance. It also investigates practical strategies for reducing the risks of disasters such as floods and droughts, and how these measures can enhance resilience in the face of a changing climate. In this context, the study selects case examples from countries that are significantly affected by climate change. These include:

- **Spain**, an EU member located in the Mediterranean Basin, recognised for its legal reforms in river basin management;
- **The Netherlands**, with its long-standing expertise and global reputation in water management and flood control;
- **Republic of People's of China**, the world's most populous Asian country, which has been developing large-scale modern strategies to address water security challenges.

These case studies were analysed through an extensive review of the literature, including international and national treaties, institutional reports, policy documents, and relevant legislation.

Research Question

This study is shaped around the following central question: “*What are the current water management strategies adopted worldwide within the context of climate change adaptation?*” In this context, the study aims to contribute to the literature by looking at how different countries are developing innovative structural and governance approaches to protect and manage water resources, while also working to reduce the risks of floods and similar disasters, in order to strengthen adaptation and resilience to climate change.

Literature Review

With global sustainability thresholds being pushed to their limits and the effects of climate change becoming more visible, issues such as water scarcity, increased flood risks, and rising sea levels are drawing serious attention. Case studies from developed countries reveal that water basins are increasingly recognised as strategic and priority units for integrated regional resource management. These areas help achieve a balance between conserving natural ecosystems, ensuring water use, and mitigating environmental risks.

Relevance for Türkiye

The insights gained from these countries are particularly valuable for Turkey, a Mediterranean nation that is increasingly affected by the adverse impacts of climate change. As Turkey continues aligning its environmental policies with the European Union, the study hopes to inspire future planning, management, and implementation processes- especially in relation to integrated river basin management and climate resilience strategies.

Key Themes and Approaches

Among the key themes emerging from country-based cases are nature-based solutions such as rainwater management, sustainable urban drainage systems (SUDS), green infrastructure development, and landscape-based planning approaches. Effective implementation of these solutions depends on strengthening legal and administrative frameworks, securing sustainable financing mechanisms, promoting institutional integration, institutional capacity building, facilitating information sharing, encouraging public participation and water governance.

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

