JOURNAL OF PROTECTED AREAS RESEARCH



JoPAR e-ISSN:2822-2733 2024 Volume 3-Issue 1

Journal of Protected Areas Research

JoPAR, 2024, 3 (1)

e-ISSN: 2822-2733

CONTACT INFORMATION

WEB:
https://mimarlikbilimleri.com/ojs/index.php/journalofprotectedareasresearch
E-mail:
journalofprotectedareas@gmail.com
instagram:
@protectedareas

Publisher: Blacksea Natura and Environment Association
(Karadeniz Doğa ve Çevre Derneği)
https://www.kadoced.com/

Cover Design: Gizem DİNÇ

Publish Date
10.08.2024

Isparta- Türkiye

Authors are responsible for the copyright of figures, pictures, and images in the articles, the content of the articles, the accuracy of the references and citations, and the suggested ideas.
(Makalelerdeki şekil, resim ve görsellerin telif hakları, yazıların içeriği, kaynakça ve alıntıların doğruluğu ve önerilen fikirlerden sadece yazarlar sorumludur.)

JoPAR is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)
(JoPAR, Creative Commons Atıf-Aynı Paylaşım 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır)

JOURNAL OF PROTECTED AREAS RESEARCH

JoPAR, 2024, 3 (1)

e-ISSN: 2822-2733

Journal homepage:

https://mimarlikbilimleri.com/ojs/index.php/journalofprotectedareasresearch

DERGİ HAKKINDA	ABOUT THE JOURNAL
• 2022 yılında yayın hayatına başlayan ***"Korunan Alanlar Araştırma Dergisi*** (KAAD)" online ve açık erişimli olarak yayımlanan uluslararası, bilimsel, hakemli ve E-dergidir.	• ***The Journal of Protected Areas Research*** (JoPAR), which started its publication life in 2022, is an international, scientific, and peer-reviewed e-journal published online and with open access.
• Yazım dili İngilizce ve Türkçe'dir.	• Literary language is English and Turkish
• Yılda iki sayı olarak yayımlanmaktadır.	• It is published twice a year.
• Dergiye gönderilen makalelerden herhangi bir değerlendirme ve başvuru ücreti alınmamaktadır	• No evaluation and application fee is charged from the articles sent to the journal.
• Dergide çift taraflı kör hakemlik sürecini (en az 2 hakem) kullanılmaktadır.	• A double-blind peer-review process (at least 2 referees) is used in the journal.
• Dergide yayınlanan bütün eserlerin "YÖK Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" hükümlerine ve ilgili mevzuata ve Yayın Etiği Komitesi (COPE) tarafından yayınlanan etik ilkelere uyulmaktadır. Dergide yayımlanacak makalelerde 2020 yılında başlayan yayınlar için ETİK KURUL İZNİ zorunludur.	• All works published in the journal comply with the provisions of the "YÖK Scientific Research and Publication Ethics Directive" and the relevant legislation and ethical principles published by the Publication Ethics Committee (COPE). ETHICS COMMITTEE PERMISSION is required for articles to be published in the journal starting in 2020.
• Orijinal araştırma makalelerine (özellikle İngilizce dilinde tam metin makalelere) öncelik verilmektedir.	• Original research English papers (especially full-text articles in English) are given priority.
• "Her bir makaleye DOI numarası atanmaktadır.	• Each article is assigned a DOI number.
• TURNITIN programı (https://www.turnitin.com/tr) kullanılarak maksimum %15 "Benzerlik Oranı" gerekmektedir.	• A maximum of 15% "Similarity Rate" is required using the TURNITIN program (https://www.turnitin.com/tr).
JoPAR, Creative Commons Atıf-Aynı Paylaşım 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.	JoPAR is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Indexed in:

JOURNAL OF PROTECTED AREAS RESEARCH

JoPAR, 2024, 3 (1)

e-ISSN: 2822-2733

Journal homepage:

https://mimarlikbilimleri.com/ojs/index.php/journalofprotectedareasresearch

EDITORIAL BOARD

Editoring in Cheif	Address
Dr. Ahmet Erkan METİN	Uşak University, Banaz Vocational School, Forestry and Forest Products Program, Uşak-Türkiye
Editorial Assistants	**Address**
Dr. Sibel AKTEN	Isparta University of Applied Sciences, Department of Park and Horticulture, Isparta-Türkiye

Section Editors	Address
Prof. Dr. Öner DEMİREL	Kırıkkale University, Faculty of Fine Arts, Department of Landscape Architecture, Kırıkkale-Türkiye
Prof. Dr. Atila GÜL	Süleyman Demirel University, Faculty of Architecture, Department of Landscape Architecture, Isparta-Türkiye
Prof. Dr. S. Gül GÜNEŞ	Selçuk Üniversity, Faculty of Tourism/ Department of Gastronomy and Culinary Arts, Konya- Türkiye
Prof. Dr. Murat AKTEN	Süleyman Demirel Üniversity, Faculty of Architecture, The Department of Landscape Architecture, Isparta-Türkiye
Prof. Dr. Tendü Hilal GÖKTUĞ	Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Agriculture/ Department of Landscape Planning, Aydın-Türkiye
Prof. Dr. Şebnem ERTAŞ BEŞİR	Akdeniz University, Faculty of Architecture, Department of Interior Architecture, Antalya -Türkiye
Prof. Dr. Ümit ARPACIOĞLU	Mimar Sinan Fine Arts University, Department of Architecture, İstanbul-Türkiye
Dr. Floriana Zucaro	The University of Naples Federico II, Department of Civil, Architectural and Environmental Engineering, Naples, Italy
Assist. Prof. Dr. Mert ÇAKIR	Süleyman Demirel University, Faculty of Architecture, Department of Landscape Architecture, Isparta-Türkiye
Publishing Editors	**Address**
Dr. Sibel AKTEN	Isparta University of Applied Sciences, Department of Park and Horticulture, Isparta-Türkiye
Assist. Prof. Dr. Gizem DİNÇ	Süleyman Demirel University, Faculty of Architecture, Department of Landscape Architecture, Isparta-Türkiye
İskender Emre GÜL	Akdeniz University, Science Institute, Department of Civil Engineering, Antalya-Türkiye
Statistics Editor	**Address**
Prof. Dr. Yılmaz ÇATAL	Isparta University of Applied Science, Faculty of Forestry, Department of Forest Engineering, Isparta-Türkiye
Spelling and Language Editor	**Address**
Assist. Prof. Dr. Mert ÇAKIR	Süleyman Demirel University, Faculty of Architecture, Department of Landscape Architecture, Isparta-Türkiye
Secretary	**Address**
Hatice Eda GÜL	Mehmet Akif University, Faculty of Engineering- Architecture, Department of Architecture Burdur-Türkiye

JOURNAL OF PROTECTED AREAS RESEARCH

JoPAR, 2024, 3 (1)

e-ISSN: 2822-2733

Journal homepage:

https://mimarlikbilimleri.com/ojs/index.php/journalofprotectedareasresearch

SCIENCE & ADVISORY BOARD

The Scientific & Advisory board was listed in alphabetical order.

1	**Prof. Dr. Andjela JAKSİC STOJANOVİC**	Univerzitet Mediteran Podgorica, Montenegro
2	**Prof. Dr. Aybüke Ayfer KARADAĞ**	Düzce University, Faculty of Forestry, Department of Landscape Architecture, Düzce -Türkiye
3	**Prof. Dr. Cengiz YÜCEDAĞ**	Mehmet Akif University, Faculty of Engineer and Architecture, Department of Landscape Architecture, Burdur- Türkiye
4	**Prof. Dr. Claudia JUROWSKY**	Northern Arizona University, USA
5	**Prof. Dr. Gülçöhre MEMMEDOVA**	Azerbaijan Architecture and Construction University, Baku-Azerbaıjan
6	**Prof. Dr. Hasan ÖZÇELİK**	Süleyman Demirel University, Faculty of Science and Literature, Department of Biology, Isparta-Türkiye
7	**Prof. Dr. İdris OĞURLU**	Istanbul Commerce University, Faculty of Architecture and Design, Department of Interior Architecture and Environmental Design, Istanbul- Türkiye
8	**Prof. Dr. Mehmet TUNCER**	Çankaya University, Department of City and Regional Planning, Çankaya- Türkiye
9	**Prof. Dr. Murat ZENGİN**	Pamukkale University, Faculty of Architecture ve Design, Department of Architecture, Denizli-Türkiye
10	**Prof. Dr., Piyush SHARMA**	Amity University, Hindistan/ Prof. Dr., Amity University, Hindistan
11	**Prof. Dr. Sevgi YILMAZ**	Atatürk University, Faculty of Architecture ve Design, Department of Architecture, Erzurum-Türkiye
12	**Prof. Dr. Swetha MADHUSUDANAN**	MGR University, School of Architecture, Chennai, INDIA
13	**Prof. Dr. Süleyman GÜLCÜ**	Isparta Unıversıty of Applıed Science, Faculty of Forestry, Department of Forest Engineering, Isparta-Türkiye
14	**Assoc. Prof. Dr. Cumhur GÜNGÖROĞLU**	Karabuk University, Faculty of Forestry, Department of Forest Engineering, Karabuk- Türkıye
15	**Assoc. Prof. Dr. Ertan DÜZGÜNEŞ-**	Karadeniz Technical University, Faculty of Forestry, Department of Landscape Architecture, Trabzon - Türkiye
16	**Associate Professor Dr. Mohammad Arif Kamal**	Aligarh Muslim University, Architecture Section India
17	**Assoc. Prof. Dr. E. Seda ARSLAN**	Süleyman Demirel University, Faculty of Architecture, Department of Landscape Architecture, Isparta-Türkiye

JOURNAL OF PROTECTED AREAS RESEARCH
JoPAR, 2024, 3 (1)
e-ISSN: 2822-2733

Journal homepage:
https://mimarlikbilimleri.com/ojs/index.php/journalofprotectedareasresearch

18	**Assoc. Prof. Dr. Taner ÖZDİL**	The University of Texas, College of Architecture, Planning and Landscape Architecture, Arlington-ABD
19	**Assoc. Prof. Dr. Oğuz KURDOĞLU**	Karadeniz Technical University, Faculty of Forestry, Department of Landscape Architecture, Trabzon - Türkiye
20	**Prof. Dr. Ufuk COSGUN**	Karabuk University, Faculty of Forestry, Department of Forest Engineering, Karabuk-Türkiye
21	**Assoc. Prof. Dr. Yasin ÜNAL**	Isparta Unıversıty of Applıed Scıences, Faculty of Forestry, Department of Wildlife Ecology and Management, Isparta-Türkiye
22	**Assist. Prof. Dr. Nermeen Adnan DALGAMONİ**	Jordan University of Science and Technology, Department of City Planning and Design, Irbid, Jordan
23	**Assist. Prof. Dr. Sadia FAROOQ**	University of Home Economics, Lahore, PAKISTAN
24	**Dr. Erdinç ÇAKMAK**	Breda University of Applied Sciences, Netherlands.
25	**Dr. Oleksandr ZINENKO**	V. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, 61022, Ukraine

JOURNAL OF PROTECTED AREAS RESEARCH
JoPAR, 2024, 3 (1)
e-ISSN: 2822-2733

Journal homepage:
https://mimarlikbilimleri.com/ojs/index.php/journalofprotectedareasresearch

CONTENTS

	Research Articles	Page
1.	**Yeraltı Raylı Sistem Yapılarına Ait Dış Mekân Asansör Zarflarının Yakın Çevre İle İlişkisi ve Fiziksel Açıdan İncelenmesi** *(Physical Research of Outdoor Elevator Envelopes of Underground Rail System Structures in Terms of Their Relationship with The Close Environment)* **Gökhan MERMİ, Ahmet Cüneyd DİRİ, Yaprak ÖZEL**	01-18
2	**TÜİK Verilerine Göre Türkiye'de İnşaat Sektöründe İşgücü Verimliliği** *(Labor Productivity in the Construction Sector in Türkiye According to TURKSTAT Data)* **Derin Hilal BİLMEZ, Hasan Murat ÇETİN**	19-28
3	**Water Efficiency in Small Ports** *(Küçük Limanlarda Su Verimliliği)* **Buse Açelya BİLEYİCİ, Ümit Turgay ARPACIOĞLU**	29-39
4	**Türkiye Orman Fidanlıklarında Bitki Beslemeye Yönelik Faaliyetlerin Değerlendirilmesi** *(Evaluation of Plant Nutrition Activities in Turkish Forest Nurseries)* **Hakan LEVENTOĞLU**	40-67
5	**A Bibliometric Analysis to Examine the Use of Space Syntax on Sustainability Studies** *(Sürdürülebilirlik Çalışmalarında Mekân Dizim Kullanımını İrdeleyen Bibliyometrik Bir Analiz)* **Halil İbrahim ÇELİK, Berna GÜÇ**	68-83

JOURNAL OF PROTECTED AREAS RESEARCH
JoPAR, 2024, 3 (1)
e-ISSN: 2822-2733

Journal homepage:
https://mimarlikbilimleri.com/ojs/index.php/journalofprotectedareasresearch

	Review Articles	Page
6	**Kentlerin İklim Değişikliğine Uyum Sağlanmasında Yerel Yönetimlerin Rolü** *(The Role of Local Governments in Adapting Cities to Climate Change)* **Sibel AKTEN, Atila GÜL**……..	**84-92**
7	**"01.03.2023 tarih ve 241 sayı ile TBMM Başkanlığı'na Sunulan Orman Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Teklifinin" İrdelenmesi** *("Examination of the Law Proposal on the Amendment of the Forestry Law and Certain Laws Submitted to the Presidency of the Grand National Assembly of Türkiye (TBMM) with the Date 01.03.2023 and Number 241)* **Ufuk ÇOŞGUN** ……	**93-112**

Journal of Protected Areas Research | **Korunan Alanlar Araştırma Dergisi**
e-ISSN: 2822-2733 | **e-ISSN**: 2822-2733
JoPAR, 2024, 3 (1), 01-18 | **KAAD**, 2024, 3 (1), 01-18
Research Article | **Araştırma Makalesi**
Journal homepage:
https://mimarlikbilimleri.com/ojs/index.php/journalofprotectedareasresearch
E-mail: journalofprotectedareas@gmail.com

Yeraltı Raylı Sistem Yapılarına Ait Dış Mekân Asansör Zarflarının Yakın Çevre İle İlişkisi ve Fiziksel Açıdan İncelenmesi

Gökhan MERMİ [1], Ahmet Cüneyd DİRİ [2*], Yaprak ÖZEL [3]

ORCID 1: 0009-0003-8687-9035
ORCID 2: 0000-0001-8122-9568
ORCID 3: 0000-0002-6439-4817

[1] *İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, İç Mekan Tasarımı, 34398, İstanbul,Türkiye.*
[2] *Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, 34427, İstanbul,Türkiye.*
[3] *İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, 34398, İstanbul,Türkiye.*
**** e-mail:** acdiri@gmail.com*

Öz

Yeraltı metro ulaşım yapılarında, düşey sirkülasyonu sağlamak amacı ile statik-dinamik merdivenler haricinde, çelik veya betonarme strüktüre sahip asansör şaftları da kullanılmaktadır. Bu şaftlar konkors olarak adlandırılan yapı içerisinde, tren hattı ile turnike holü ve turnike holü ile istasyon girişi arasındaki düşey yaya, engelli, bavul veya pusetli yolcu sirkülasyonunu sağlamak üzere konumlandırılmaktadır. Bu düşey sirkülasyon çözümü, öncelik olarak yaşlı ve engellilerin kullanımı için oluşturulduğundan engelli asansörü olarak da adlandırılmaktadır. Konkorsların içinde yer alan asansör zarflarında, kat aralarında ve yüzeye erişim kısmında cam ve metal malzeme kullanılmaktadır ve genellikle panoramik çözümlere gidilmektedir. Bu çalışmada yeraltı metro ulaşım yapılarında dış mekan engelli asansör zarflarının genellikle panoramik (şeffaf) olarak tasarlanması ve uygulanmasının bir zorunluluktan mı kaynaklı olduğunun incelenmesi ve şeffaf olmayan asansör zarflarının uygulanabilirliğinin de araştırılması amaçlanmıştır. Söz konusu yeraltı metro projelerinin konkors yapılarında kullanılan dış mekan engelli asansörlerinin yakın çevre ile olan ilişkisi de ayrıca incelenerek değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Asansör, Sirkülasyon, Zarf Tasarımı, Cam, Çelik.*

Physical Research of Outdoor Elevator Envelopes of Underground Rail System Structures in Terms of Their Relationship with The Close Environment

Abstract

In metro transportation structures, in addition to stairs, elevator shafts with steel or reinforced concrete structures are also used to ensure vertical circulation. These shafts are positioned to ensure vertical passenger circulation between the train line and the station entrance. Since this vertical circulation solution was created primarily for the use of the elderly and disabled, it is also called a disabled elevator. Glass and metal materials are generally used in elevator envelopes. When glass material is used, the envelope is called a panoramic elevator. In this study, it is aimed to examine whether the panoramic design and implementation of outdoor disabled elevator envelopes in underground metro transportation structures is a necessity or the feasibility of a non-transparent elevator envelope design. The relationship of outdoor disabled elevators used in the concourse structures of underground metro projects with the immediate environment was also examined and evaluated.

Keywords: *Elevator, Envelope, Glass, Steel, Circulation.*

Citation/Atıf: Mermi, G., Diri, A. C. & Özel, Y. (2024). Yeraltı raylı sistem yapılarına ait dış mekân asansör zarflarının yakın çevre ile ilişkisi ve fiziksel açıdan incelenmesi**.** *Journal of Protected Areas Research*, 3 (1), 01-18.

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.12581696

Received: *April 9, 2024* – ***Accepted:*** *June 10, 2024*

1. Giriş

Ulaşım yapıları arasında önemli yeri olan raylı sistem projeleri; artan nüfusa bağlı olarak, trafik yoğunluğu, genişleyen şehirlerdeki erişim zorluğu, hava kirliliği ve olumsuz çevresel koşullar nedeniyle daha etkin ulaştırma hizmetlerinin sağlanması yönündeki beklentiyi karşılamak amacı ile oluşturulmaktadır. Raylı sistem çözümlerinden biri olan yeraltı metroları, mimari açıdan diğer kara ulaşımı sistemlerine göre daha karmaşık olsa da, diğer ulaşım araçları ve çevresel koşullardan büyük ölçüde etkilenmeyen, hızlı ve konforlu bir çözüm oluşturmaktadır. Metrolar, kent içi ulaşımda yüksek hızı, yüksek yolcu kapasitesi, sık sefer aralığı ve güvenli sistemleriyle öne çıkmaktadır (Aktop Maden & Avlar, 2019). Ancak bu sistemin yüzey (yol kotu) ile olan ilişkisinin tasarlanması aşamasında çevre koşullarının göz önünde bulundurulması kullanılabilirliği açısından önem arz etmektedir. Günışığı ve fiziksel çevre değerlerinin proje sürecine erken tasarım evresinde, konsept aşamasında katılması projenin bütüncül kalitesini yükseltmekte, zamandan kazanç sağlamakta, proje maliyetlerini azaltmaktadır (Arpacıoğlu, Çalışkan, Şahin & Ödevci, 2020). Düşey sirkülasyonu sağlamak amacıyla merdivenler haricinde kullanılan çelik veya betonarme strüktüre sahip asansör şaftları da bu konuda dikkatle değerlendirilmesi gereken önemli parametrelerden biridir (Tuğral, 2021). Bu şaftlar konkors (cut and cover) olarak adlandırılan yapı içerisinde, tren hattı (peron) ile istasyon girişi (dış mekân) arasında başta engelli yolcular olmak üzere, düşey yaya sirkülasyonunu sağlamak üzere konumlandırılmaktadır. Şaftların kat aralarında ve yüzeye (yol kotuna) erişim sağlayan zarflarında (cephelerinde) ağırlıklı olarak cam ve metal (paslanmaz çelik) malzeme kullanılmaktadır. Cam malzeme kullanılarak oluşturulan şeffaf kabinli düşey sirkülasyon çözümleri "panoramik asansör" olarak adlandırılmaktadır.

Raylı sistem çözümlerinden biri olan yeraltı metro yapıları için tasarlanan bu panoramik asansörlerin zarflarının, yol kotu üzerindeki kısımlarında kullanıcıdan kaynaklı sorunlar, yanlış malzeme tercihleri ve bazı çözümleme hataları oluşabilmektedir. Bunun sonucu olarak da yapı fiziği ve elektro-mekanik açıdan problemler ortaya çıkmaktadır.

1.1. Asansör Cepheleri ile İlgili Sorunların Sınıflandırılması ve Değerlendirilmesi

1. Asansör zarfları ile ilgili sorunlardan bir tanesi yakın çevre ile olan ilşikisidir. Kentsel çevre ile olan estetik ilişkinin uyumsuz olması durumu farklı açılarından değerlendirilebilmektedir. Şöyle ki; asansörün toprak üstünde kalan kısmının bulunduğu alan içinde kullanıcılar açısından asansörlerin hem bir yönlendirici niteliği taşıması hem de kolaylıkla ulaşabilir ve algılanabilir özellikte olması beklenmektedir. Asansör zarfı tasarımının bulunduğu çevre ile benzer detaylara, biçimlere ve malzemelere sahip olması, kolay algılanabilirlik, fark edilebilirlik anlamında uygun olmayan bir çözümleme iken tamamen farklı tasarım ve malzeme özelliklerine sahip olması bulunduğu alan ile oluşturduğu estetik uyumsuzluk rahatsız edici olarak da değerlendirilebilmekte ve hatta genel kent siluetinin bozulmasına neden olduğu gerekçesi ile kullanıcıların yabancılaşmasına neden olabilmektedir.

2. Diğer bir sorun, zarfların korunumu ile ilgilidir. Kamusal kullanıma ait kentin bir öğesi olan metro panoramik asansörlerinin, cam zarflarında öncelikli tercih nedeni olan cam malzemenin şeffaflık niteliğinin, kullanıcıların müdahalesi; boyama, kırma, zarar verme veya ilanlar asılması gibi nedenlerle kaybolması durumlarına karşı önlem alınmaması kullanılabilirliği engelleyebilmektedir.

3. Yoğun ve aktif kullanımda olması gereken asansörlerin zarflarının ve kabinlerinin, bakım, onarım ve parça değişimine uygun çözümlenmemesi başka bir sorun olarak sayılabilir. Bu durum asansörlerin uzun sürelerde devre dışı kalmasına neden olacaktır. Bu sorunun çözümü için; asansör zarfı ve kabini oluşturan cam ve metal malzemelerin kullanımı ile üretilmiş tasarım öğelerinin, sökülüp takılabilir birleşim detaylarına sahip, modüler kurguda oluşturulabilmesi ile asansörler standart bir ürün haline dönüşecektir. Bu sayede zarar gören yüzeylere veya parçalara kolaylıkla müdahale edilebilecek ve en hızlı şekilde asansörler tekrar kullanıma açılacaktır. Ancak bu çözümleme yöntemi, yaşayan bir şehrin sonradan içine katılan toplu taşıma çözümleri için uygun olmayacaktır. Toprak altı ve üstü tamamı planlanarak kurulacak kentler açısından her anlamda modüler çözümler üretmek daha mümkün ve uygulanabilir olacaktır.

4. Çevre koşullarına karşı yalıtımın ve sızdırmazlığın yeterli oranda oluşturulamaması, gerekli çözümlerin uygulanmaması, doğru çözümlemeler uygulanmadığında cam zarf içinde meydana gelebilecek yoğuşmalar, önlem alınması gereken yapı fiziği sorunları arasında sayılabilir.

5. Uygun olmayan cam rengi ve/veya kalınlığı tercihi sonucunda ışık ve ısı geçirgenliği niteliklerinde olması gereken değerlerin sağlanamaması; hem mekanik sistemlerin randımanlı çalışmasında hemde kullanıcı konforu açısından problemlere neden olacağından, değerlendirilerek tercih edilmelidir.

6. Metal malzeme seçiminde, malzemenin fiziksel özelliklerinin kullanım alanına uygun özelliklerde olacak şekilde seçilmemesi veya gerekli yüzey koruma önlemlerinin alınmaması nedeni ile oluşacak, korozyona uğrama veya bozulmalar meydana gelebilecektir.

Giydirme cephe sistemleri, binalar için dış cephede uygulanan, hava koşullarına en iyi karşı koyabilen sistemdir (Tekin, 2005). Asansörlerin toprak üstünde kalan zarf kısımlarının giydirilmesinde kullanılan yapısal çeşitliliğe sahip cam ve metal malzemeler, görsel olarak da çok çeşitli doku ve renk seçeneği sunmaktadır. Şeffaflık ve yansıma gibi özelliklerinin kontrollü kullanılabilmesi yanı sıra renklendirme ile gerek dikkat çekici gerekse ortamdaki varlığının hissedilmemesi sağlanabilmektedir. Modern mimaride cam sadece şeffaflığı nedeniyle değil, aynı zamanda ısı ve ses yalıtımı açısından gösterdiği performans nedeniyle de kullanılmaktadır (Schittich, 2001). Asansör zarflarının, görsel uyum ve genel siluetin bozulmaması açısından çevresi ile uyumlu veya kendisine ait standart bir kimlik ile nerede uygulanırsa uygulansın aynı görüntüde, standart bir modele sahip olarak tasarlanması, karar verilmesi gereken bir durumdur. Aynı malzemelerin yapısal özelliklerinde yapılacak farklar ile algısal ve estetik çeşitlilik ile tasarımında çevresel uyumluluk sağlanabileceği gibi farklı bir görünüm elde edilebilmesi açısından da cam ve metal malzeme gündüz ve gece aktif olarak kullanılan bu sirkülasyon elemanlarında aydınlatmanın da katkısı ile çok çeşitli etkiler sunabilmek açısından uygun seçimlerdir.

1.2. İncelenecek Asansör Zarflarının Seçimi

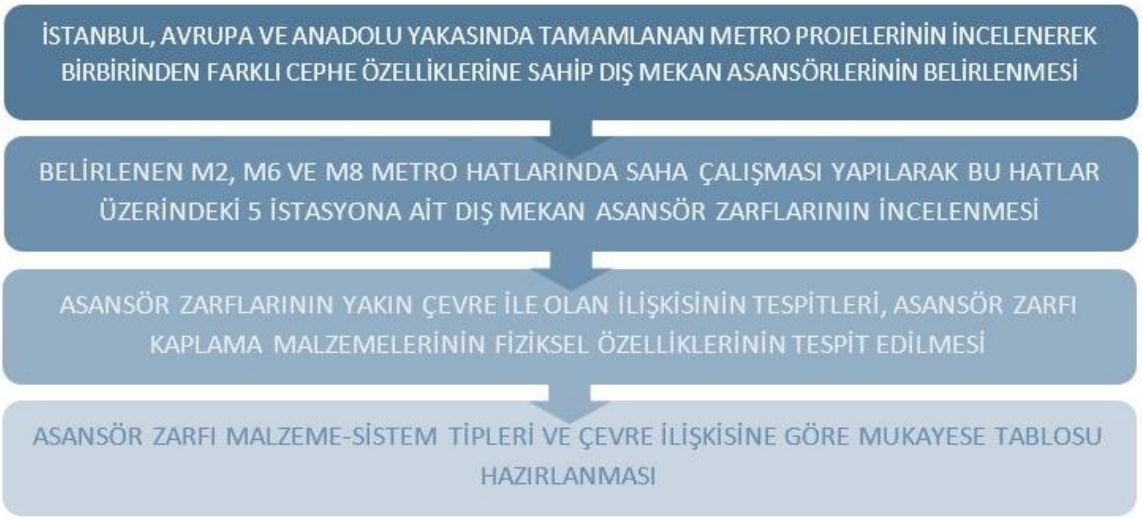
Giriş bölümünde belirtilen kriterler dikkate alınarak, İstanbul'da bulunan 3 farklı metro projesine ait 5 farklı istasyonun engelli asansör zarflarında kullanılan camların renklerine göre ışık geçirgenlikleri, fiziksel özelliklerine göre malzeme seçimleri, cephe kesitleri, tasarımları ve yüzeye çıkış konumları değerlendirilerek karşılaştırılmıştır. Metro durakları, kentin mekânsal, sosyal ve işlevsel dönüşümünü etkileyen dinamik noktalar olarak önemli bir rol oynamaktadır (Demir, 2007). Bu istasyonların özellikle seçilmesindeki nedenler; İstanbul metro ağının kullanıma açılış kronolojisindeki konumları, tasarım ve uygulanma yöntemleri, şehir içindeki konumsal farklılıkları ile öncelik kazanmaları, kullanım ve sirkülasyon yoğunlukları, çevreleri ile asansör zarflarının uyumu ve uymsuzluğu gibi faktörlerin yanısıra özellikle Taksim asansör zarfının revizyon görmesi de seçim gerekçeleri arasında yer almaktadır.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, İstanbul'da konumlanmış ve yapımı tamamlanmış 3 metro projesine ait 5 istasyonun engelli asansörü zarf tasarımlarının yakın çevreleri ile olan ilişkisi, kullanılan cam ve metal malzemelerin; renkleri, kesitleri, kalınlıkları ve buna bağlı olarak ışık geçirgenlikleri irdelenmiş, malzemelerin fiziksel özellikleri ve detay çözümleme yöntemleri incelenerek toplanan veriler ışığında karşılaştırılmıştır. Elde edilen verilerin çizelgeler ile sunulması, tasarım ve malzeme seçimleri açısından olumlu ve olumsuz yönlerin ortaya konmasını içermektedir.

Yerinde gözlem ve incelemeden oluşan alan çalışması; yapılan ön değerlendirmelerin sonucunda metro projelerinin belirlenmesini, bu projeler arasında panoramik asansör zarf tiplerine göre istasyonların belirlenmesini, analizleri ve değerlendirme yapılmasını sağlamıştır.

Yeraltı raylı sistem yapılarına ait dış mekan engelli asansör zarflarının panoramik olup olmaması gerekliliğinin sorgulanması, yakın çevresi ile olan ilişkilerinin ve kullanılan sistemlerin 5 ayrı metro istasyonu yapısında incelenerek değerlendirilmesi yöntemi uygulanmıştır. Şekil 1'deki tabloda araştırma planlaması bir akış grafiği ile özetlenmiştir.



Şekil 1. Araştırma planlaması

3. Seçilen Asansör Zarflarının Çevre ile İlişkileri, Malzeme Tespitleri ve Fiziksel Özellikleri

Şehrin ulaşımında çok büyük kolaylıklar sağlayan yer altı metro yapılarının toprak üstünde kullanıcı ile buluştuğu dış mekan panoramik (engelli) asansörleri öncesinde de belirtildiği gibi kullanıcıların rahatlıkla ve güvenle kullanımı için tasarlanmakta ve konumlandırılmaktadır. Ancak kolay algılanabilirliği ve ulaşılabilinmesi açısından belirli tasarımsal standartlaştırılmış bir kimliğe ve konumlandırılması anlamında çevresinde bir açıklığa ihtiyacı bulunmaktadır. Seçilen asansörler aşağıda yapım tarihlerine göre sıralanmış ve açıklamalı olarak tanıtılmıştır.

3.1. Taksim Metro İstasyonu Malzeme Tespitleri ve Fiziksel Özellikleri

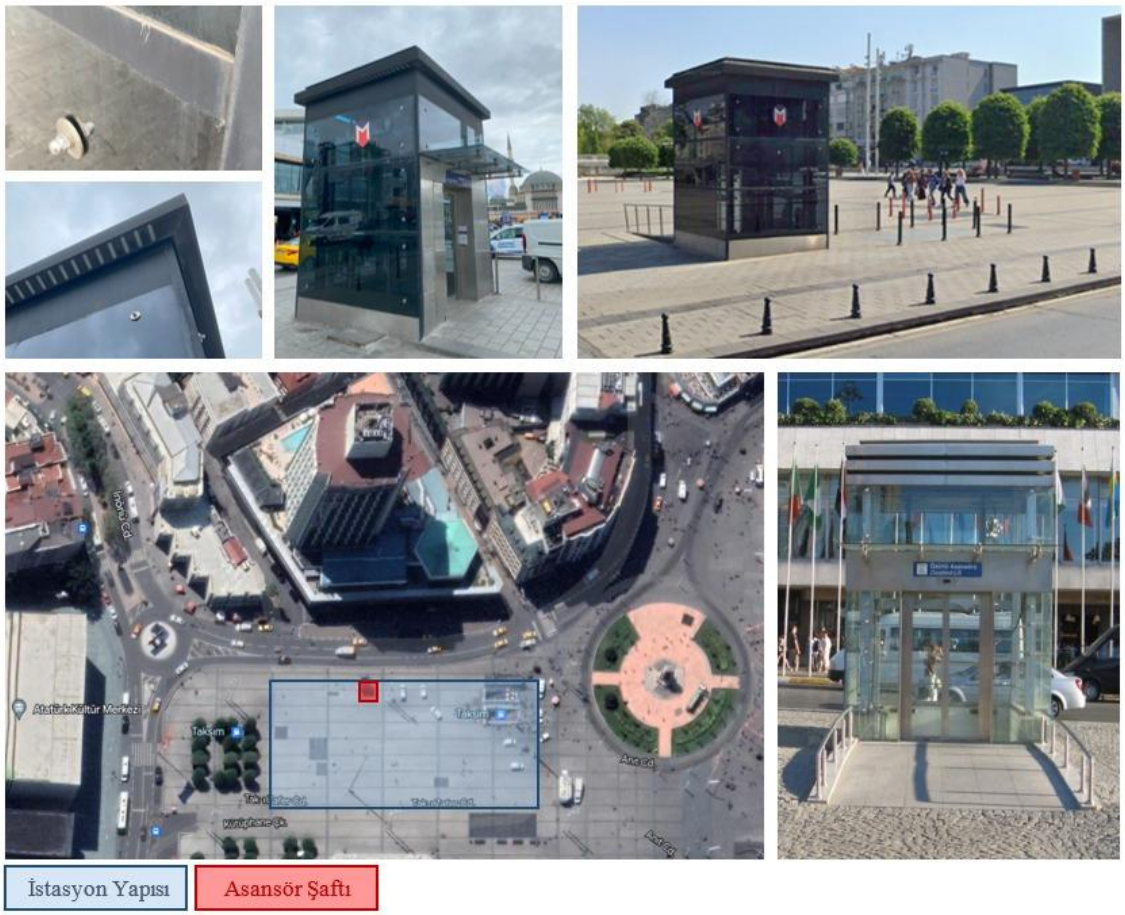
Taksim Meydanı'nın merkez noktasında bulunan ve 2000 yılında tamamlanan Taksim metro İstasyonuna ait olan panoramik (engelli) asansörünün zarfı ilk incelenen örnektir. Konumu kronolojideki yeri ve kullanıcı yoğunluğu açısından Taksim Meydanının ortasındaki boş ada üzerine konumlandırılmış asansör zarfı ilerleyen süre içinde kullanımdaki bazı sıkıntılardan dolayı revizyon geçirmiştir. Tak-ı Zafer Caddesine yakın olarak konumlandırılmış ve konkors yapısı diyafram duvar açısına paralel olarak inşa edilmiştir. Çevresinde başka hiçbir yükselti yapı bulunmaması nedeniyle çok rahatlıkla algılanabilir ve ulaşılabilir bir noktada yerleşmiştir.

Toplumumuz, otobüs durakları, metro asansörleri gibi kentin kamu kullanımına sunulmuş öğelerinde, dünyanın pek çok ülkesine göre daha özgür malzemelerin tercih edilebilmesine kullanımı ve korunması bakımından imkan sunmaktadır. Cam malzeme gibi kentin dokusunu en az etkileyen ve kolay temizlenebilen bir malzeme kolaylıkla tercih edilebilmektedir. Meydanda bulunan bu asansör zarfının ışık ve ısı geçirgenlik değerleri dikkate alınmaksızın şeffaf cam ile geniş yatay aralıklı paslanmaz çelik menfez uygulanmıştır. Her nekadar algılanması açısından getirisi yüksek gibi gözükse de bu tercihin götürüsü göz önünde bulundurulmamıştır. Yine de asansörün kütlesel etkisi daha az hissedilmekte ve meydan siluetinin önüne geçmemektedir.

Asansör zarfında 2013 yılında bazı iyileştirmeler yapılmıştır. Cam asansör zarfının kapısına erişim, asansör şaftının içerisine su girişini önlenmek için %6 eğimin altında kalacak şekilde oluşturulmuş bir rampa ile sağlanmıştır. Ayrıca rampanın engelli yaşlı ve diğer kullanıcıların güvenliğinin sağlanması için kenarında paslanmaz çelik korkuluk uygulanmıştır. Reflekte füme cam ve paslanmaz çelik üzeri siyah boyalı sac cephe kaplama malzemesi kullanılan asansör zarfının yakın çevre ile olan ilişkisinde, tercih edilen füme cam rengin sonucu olarak kütlesel etkisi artmıştır. Revizyon ile bu şekilde bir tercihte bulunulmasının sebebi olarak malzemelerin ışık geçirgenliğini azaltmak amaçlanmıştır.

2000 yılında hizmete giren M2 Taksim-Levent Metro Hattı, günümüzdeki Yenikapı-Hacıosman Metro Hattı halini 2014 yılında almıştır. Taksim Metro İstasyonu panoramik cam asansöründe yoğuşmanın önlenmesi açısından, füme ve reflekte özellikli cam kullanılmasının yanı sıra Şekil 2'de de görüldüğü üzere asansör çatı saçağı ile cephe arasında gizli olarak tasarlanmış menfez kullanılmıştır. Çözümleme

ile yapılmış uygulamada, cam zarf yüzeyi içerisinde yoğuşma veya terlemeye yerinde yapılan tespitler esnasında rastlanmamıştır. Ayrıca uygulanan bu detay sayesinde dışarıdan gelebilecek olumsuz fiziksel etkilere karşı da önlem alınmıştır.



Şekil 2. Taksim Meydanı uydu görüntüsü (Earth Google), Taksim Meydanı panoramik asansör zarfı (Mermi, 2023) ve 2013 yılına ait önceki tasarımı (Earth Google Arşiv)

3.2. Şişhane Metro İstasyonu Malzeme Tespitleri ve Fiziksel Özellikleri

Seçilen örnekler arasında tarihsel sıralamada 2. Sırada yer alan Şişhane İstasyonu asansörü 2009 yılında devreye girmiştir. Bu istasyonda İstanbul'daki metro projeleri arasında ilk ve tek betonarme üzeri doğal taş kaplama zarfa sahip konkorsa bağlı bir uygulama yapılmıştır. Bu asansörlerin zarfları tamamen opak ve doğal taş kaplama malzemesi kullanılarak tasarlanmıştır. Zarfın yakın çevre ile olan ilişkisinde kullanılan doğal taş malzeme ve renk ile zarfın algılanması ve kütlesel etkisi diğer zarflara göre daha farklı bir etki ortaya koymaktadır. Çevredeki yapıların rengiyle ve malzemesiyle olan harmonisi kütlenin kamufle olmasını desteklemekte, üzerindeki resim panolarıyla daha heykelsi bir etki yaratılması sağlanmıştır. Cephede cam malzeme kullanılmaması nedeniyle menfez detayına da ihtiyaç kalmamıştır. Çatı izolasyon ve drenajı ise; yine doğal taş kaplama parapet duvarı içerisinde gizlenerek çözümlenmiştir.

İstanbul, Avrupa Yakası, M2 Yenikapı-Hacıosman Metro Hattı'na ait, Şişhane İstasyonu asansörü zarf tasarımı üzerinde inceleme yapılmıştır. İstanbul'daki diğer metro istasyonlarından farklı olarak doğal taş kaplama uygulaması yapılan Şişhane Metro İstasyonu Outdoor asansör zarfının ilk projelendirilmesi, şekil 3'de görüldüğü üzere diğer istasyonlardaki gibi cam ve metal profillerin kullanılması öngörülmüştür. Ancak sonrasında Şekil 3'deki tamamlanmış halinde de görüldüğü gibi çevresi ile ilişkisi dikkate alınarak revize edilmiştir.



Şekil 3. Şişhane İstasyonu uydu görüntüsü (Earth Google), Şişhane İstasyonu asansör zarfı ve çevre ilişkisi (Mermi, 2023)

3.3. Haliç Metro İstasyonu Malzeme Tespitleri ve Fiziksel Özellikleri

Haliç Metro İstasyonu yapım yılı olarak 2014'te hizmete açılmıştır. Bu istasyonun panaromik asansörlerinin incelenmesindeki nedenlerden biri asansör zarflarının köprü üzerinde konumlanmış olmasıdır. Bu nedenle toprak altında devam eden bir şaft yapısı bulunmamaktadır. Doğrudan köprü üzerindeki yürüme yolu ile peron arasındaki düşey sirkülasyonu sağlamak amacıyla oluşturulmuştur. Zarfın oluşturulmasında şeffaf cam ve yansıtıcı etkisi yüksek olan paslanmaz çelik cephe kaplama malzemesi kullanılmıştır. Bu sayede; metal malzeme kullanılarak tasarlanış bir köprü üzerinde yer alan bu asansörlerin zarflarının köprünün gri tonları ile olan etkileşiminin artırılması amaçlanmıştır. Asansör zarfının yakın çevre ile olan ilişkisinde, köprü çeliğiyle olan renk ilişkisi yanısıra perfore paslanmaz çelik tercihi ile şeffaf olan kabin ve zarf korunmuş ve görsel etkisi arttırılmıştır. Marmara denizi üzerinde olması sebebiyle tuzlu suyun neden olduğu korozyon etkisinin ve şehrin tarihi çevresi içinde yer almasından dolayı siluetin önüne geçmemesi düşünülmüştür.

M2 Şişhane-Hacıosman metro hattını Yenikapı'ya bağlayan Haliç Köprüsü İstasyonu, panoramik asansör zarflarında da dış mekanda oluşturulan tüm panaromik asansör zarflarında olduğu gibi meydana gelen yoğuşma problemi, özellikle betonarme şafta sahip yeraltı raylı sistem yapılarında görülmektedir. Haliç İstasyonu panoramik asansörü çatı kaplamasında diğer incelenen metro asansör zarflarından farklı olarak menfez çözümlemesi bulunmamaktadır. Yerinde yapılan tespitlerde gözlemlenen problemler arasında çevre koşullarına ve malzeme özelliklerine uygun olmayan birleşim detayları ve sızdırmazlık çözümleri göze çarpmaktadır. Camlar arasında kullanılan yeterince esneyemeyen silikon malzemeden kaynaklı yırtılmalar görülmüştür. Paslanmaz çelik cam tutucular yanlış alaşıma sahip seçimlerin kullanılması, bakımsızlık ve tuzlu su etkisiyle korozyona uğramıştır.

Şekil 4'de görüldüğü üzere cephe kaplaması sac malzemenin; arkasında bulunan lama ile kaynaklanmasında korozif etkilerin meydana gelmesi sebebiyle bağlantısından ayrılarak düştüğü görülmektedir.



Şekil 4. Haliç Köprüsü İstasyonu uydu görüntüsü (Earth Google), Haliç Köprüsü İstasyonu'ndan asansör zarfı ve çevre ilişkisi (Mermi, 2023)

3.4. Boğaziçi Metro İstasyonu Malzeme Tespitleri ve Fiziksel Özellikleri

2015 yılında hizmete açılmış olan Boğaziçi Üniversitesi İstasyonu, panoramik (engelli) asansörü, kullanım ve erişim kolaylığı sağlanabilmesi için; caddeye en yakın noktada konumlandırılmış ve konkors yapısı diyafram duvar açısına paralel olarak inşa edilmiştir. Yakın çevre ile olan ilişkisinde, Boğaziçi Üniversitesi'nin Kuzey Kampüs bölgesindeki yeşil bitki örtüsünün bir yansıması niteliğinde cam rengi olarak yeşil tercih edilmiştir ve çevresi yeşillendirilmiştir. Asansör giriş kapısı cadde cephesine arkası dönük olacak şekilde tasarlanmıştır. Kullanıcıları cadde üzerinde meydan gelebilecek bir kazadan korumak ve etkilenmelerini engellemek için bu şekilde düzenlenmiştir. Bu istasyonun seçilme nedeni öncelikle caddeye arkası dönük olarak konumlandırılması ve zarf rengi olarak diğer istasyonlardaki asansör zarflarından farklı olarak yeşil cam tercih edilmesidir. Bu tercih ile yansıma, ışık geçirgenliği ve kullanıcı konforu açısından farklı etkiler meydana gelmektedir.

İstanbul, Avrupa Yakası, M6 Levent-Hisarüstü Metro Hattı'na ait, Boğaziçi Üniversitesi İstasyonu panoramik asansör zarfı tasarımında meydana gelebilecek yoğuşma problemi, Şekil 5'deki kesitlerde de görüldüğü gibi asansör zarfında tasarıma dâhil edilen AISI304 Kalite Paslanmaz Çelik 5x50mm kesitli lama malzeme kullanılarak oluşturulmuş menfez çözümü ile ortadan kaldırılması planlanmıştır. Bu çözümleme sayesinde yerinde yapılan tespitler sürecinde zarf yüzeyi içerisinde yoğuşma veya terlemeye rastlanmamıştır.

Cam kaplamalar arasında, düşeyde montaj kolaylığı sağlanması ve 3 metre üzerindeki genişliğe sahip bir cama göre ince kalan bu camların kalınlıklarının neden olacağı nedeniyle meydana gelebilecek sehimleri engellemek için yine AISI304 Kalite paslanmaz çelik sacdan, "Z" bükülerek oluşturulan "U" yatay kayıtların kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu istasyon özelinde yapılan incelemelerde cam birleşimlerindeki su sızdırmazlık çözümü; "aqua protect" özelliğe sahip şeffaf silikonlar ve bahsi geçen paslanmaz yatay kayıtlar ile sağlanmıştır. Ancak tercih edilen silikon malzemenin esneklik kabiliyetinin yetersiz olması nedeniyle uygulamada hasarlar tespit edilmiştir.



Şekil 5. Boğaziçi Üniversitesi İstasyonu uydu görüntüsü (Earth Google), Asansör kapısından görülen peyzaj (Mermi, 2023)

3.5. Ayşekadın Metro İstasyonu Malzeme Tespitleri ve Fiziksel Özellikleri

Ayşekadın İstasyonu şehrin Anadolu yakasında yer almakla birlikte 2023'de hizmete açılması,cam kalınlığı ve zarf üzerinde yer alan menfezin gizli olarak çözümlenmiş olması nedeniyle bu asansörler ve zarfları incelenmiştir. Panoramik (engelli) asansör, bir engellinin kolay erişim sağlayabilmesi için konumlandırılmıştır; caddeye en yakın ve konkors yapısı diyafram duvar açısına paralel olarak inşa edilmiştir. Bu cam asansör zarfının girişine erişimin, kaldırım kotunun üzerinde kalmasından dolayı, %6 eğimin altında kalacak şekilde bir rampa vasıtasıyla sağlandığı tespit edilmiştir. Zarfın tasarımında yansıtıcı etkisi yüksek olan paslanmaz çelik cephe kaplaması ve şeffaf ama yeşil cam malzeme kullanılmıştır. Asansörün ve zarfın yakın çevre ile olan ilişkisine bakıldığında, kütlesel etkinin azaltılması amacı ile malzemelerin ve özelliklerinin bu şekilde tercih edildiği görülmüştür. Asansör zarfında bulunan giriş kapısının cadde cephesine dönük olarak tasarlanması nedeniyle, kapının baktığı caddede meydana gelebilecek bir trafik kazasından, kullanıcıların korunması amacıyla mevcut olan rampanın kenarına korkuluk işlevi de gören bariyer uygulanması çözümüne gidilmiştir.

İstanbul, Anadolu Yakası, M8 Bostancı-Dudullu Metro Hattı'na ait, Ayşekadın İstasyonu panoramik asansör zarfında meydana gelebilecek yoğuşma problemi, Şekil 6'da görüldüğü gibi asansör çatı saçağı arkasına, gizli olarak tasarlanmış, AISI316 Kalite Paslanmaz Çelik 5x50 mm kesitli lama malzeme kullanılarak oluşturulan menfez ile ortadan kaldırılma çözümlemesi yapılmıştır. Bu yöntem sayesinde, yapılan yerinde tespitler esnasında cam zarf yüzeyi içerisinde yoğuşma veya terlemeye rastlanılmamıştır.

Şekil 6'da görüldüğü gibi çatı kaplaması arkasında bulunan dereden inen AISI316 Kalite Paslanmaz Çelik yağmur suyu borusu, zarf çevresi parapet harpuşta kaplaması derzi üzerinde sonlanmıştır. Boru ağzı ile kaplama malzemesi arasında 1 cm'den daha az mesafe bırakılmıştır. Bu durum hem su izolasyonu açısından risk oluşturmakta hem de asansör zarfının çevresi ile ilişkisinde negatif bir etki uyandırmaktadır.



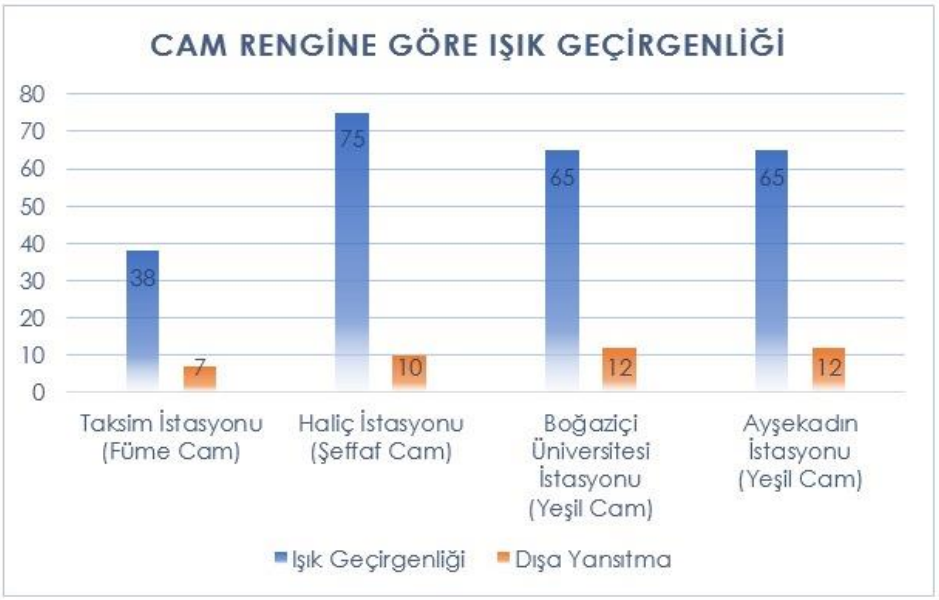
Şekil 6. Ayşekadın İstasyonu uydu görüntüsü (Earth Google), Asansör çevresi yapı cepheleri ve ağaçlandırma (Mermi, 2023)

4. Panoramik Asansör Zarflarında Kullanılan Cam Malzemelerin Karşılaştırılması

Metro istasyonları tasarımında kullanıcıların güvenliği ve konforu ön planda tutulmalıdır (Çetindağ, 2003). Panoramik olma özelliğini asansörlere kazandıran cam malzeme öncesinde de belirtildiği gibi dış mekan kullanımlarında çevre koşullarına karşı dayanıklılık göstermesinin yanı sıra kullanım ömrü ve kullanıcı güvenliği açısından da değerlendirilerek tercih edilmesi gerekmektedir. Kalınlık, renk ve laminasyon gibi yapısal özellikler kazanmış cam malzeme sayesinde şehir silüetini etkilemeden veya etkinin arttırılmasına katkı sağlayacak şekilde çok çeşitli tasarımsal etki ve doku oluşturulmasında tasarımcılara imkanlar sağlamaktadır.

4.1. Lamine Cam Kaplama Asansör Zarflarının Renklerine Göre Karşılaştırılması

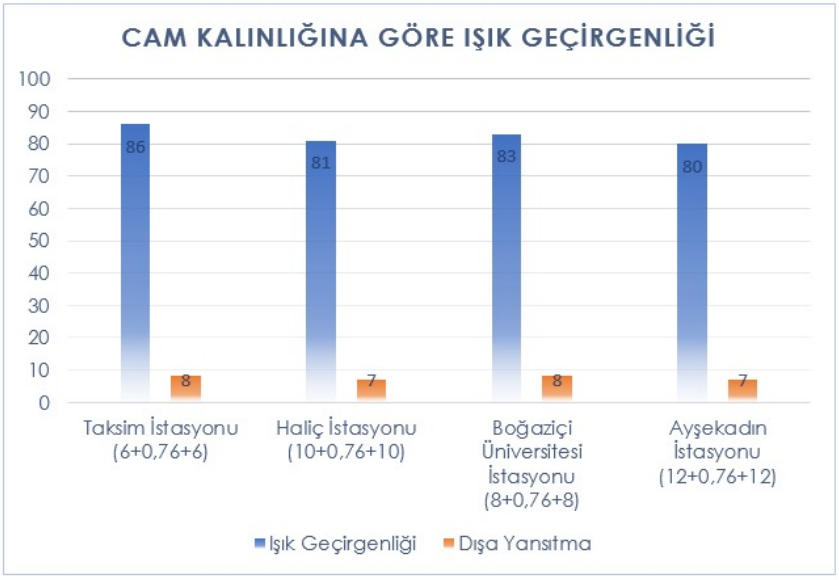
Panoramik asansör zarf camlarında kullanılacak renk seçimi etkin güneş kontrolü açısından önemli rol oynamaktadır. Renkli cam, günışığının çoğunu emdiği için oldukça sıcaktır (Eşsiz, 2004). Radrasyon ışımasının büyük kısmı emilirken bir kısmı dışarı yansıtılır, bir kısmı da içeri verilir. Böylece şeffaf cama göre ısı miktarında düşüş sağlanır. Şekil 7'de seçili istasyonlardaki panoramik asansör zarflarında kullanılan cam renkleri ve buna bağlı ışık geçirgenlikleri karşılaştırılmıştır.



Şekil 7. Belirlenen metro istasyonlarındaki panoramik asansör zarf camlarının, renklerine göre ışık geçirgenlikleri ve yansıtma parametreleri

4.2. Lamine Cam Kaplama Asansör Cephelerinin Kalınlıklarına Göre Karşılaştırılması

Panoramik asansör zarf camlarındaki lamine camların kalınlık seçimi su geçirimsizlik çözümleri arasında yer alması dahi sistemin rijitlik ve günışığı kontrolü açısından da önemli rol oynamaktadır. Ayrıca özellikle şaftlarda ve kabinde güvenlik faktörü de doğru görsel konfor ile kontrol edilebilir. Hacimlerde görsel konforun sağlanabilmesi; aydınlık düzeyi, parıltı ve renk etkenlerinin belirli değerler içinde kalması ile olanaklıdır (Şenkal Sezer, 2005). Şekil 8'de kalınlıklarına göre performansları incelenmiş olan düz ve lamine camların arasında panoramik asansör zarfları için en yüksek ışık geçirgenliği ve dışa yansıtma performansı; en kalın lamine cam kombinasyonunda tespit edilmiştir. 12mm+0,76mm (PVB)+12mm Kombinasyonuna sahip bu cam kalınlığının, aynı zamanda 2023 yılında yapımı tamamlanan en yeni metro istasyonu projesinde de tercih edildiği görülmüştür.



Şekil 8. Belirlenen metro istasyonların panoramik asansör camlarının, kalınlıklarına göre ışık geçirgenlikleri ve yansıtma parametreleri

Şişecam Renksiz Düzcam	Günışığı (EN 410)	
	Geçirgenlik %	Dışa Yansıtma %
3 mm	90	8
4 mm	89	8
5 mm	89	8
6 mm	88	8
8 mm	87	8
10 mm	86	8
12 mm	85	8
15 mm	83	8

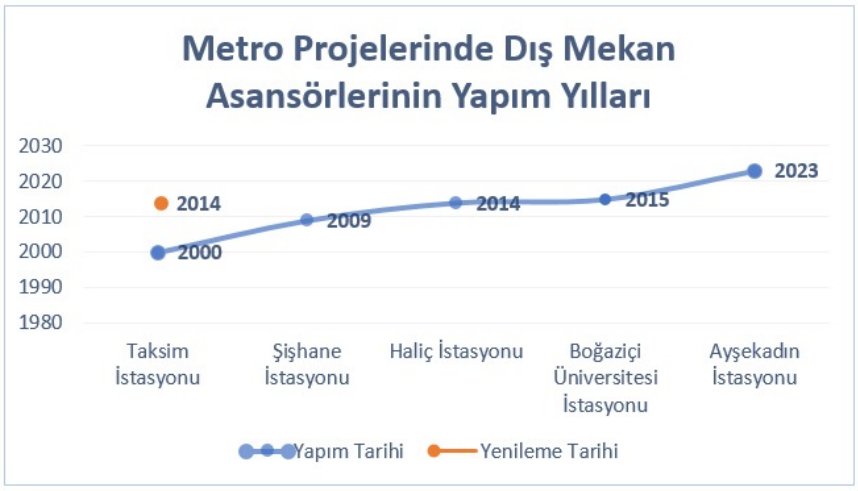
Lamine Cam Kombinasyonları	Cam Kalınlığı (mm)	Işık Geçirgenliği (%)	Işık Yansıtması (%)
4+0,38+4	8	87	9
4+0,76+4	9	88	9
5+0,38+5	10	86	9
5+0,76+5	11	86	9
6+0,38+6	12	85	9
6+0,76+6	13	86	8
8+0,38+8	16	83	8
8+0,76+8	17	83	8
10+0,76+10	21	81	7
12+0,76+12	25	80	7

Şekil 9. Düzcam ve lamine camın kombinasyonlarına göre ışık geçirgenlik ve yansıtma performansları (Şişecam, 2024)

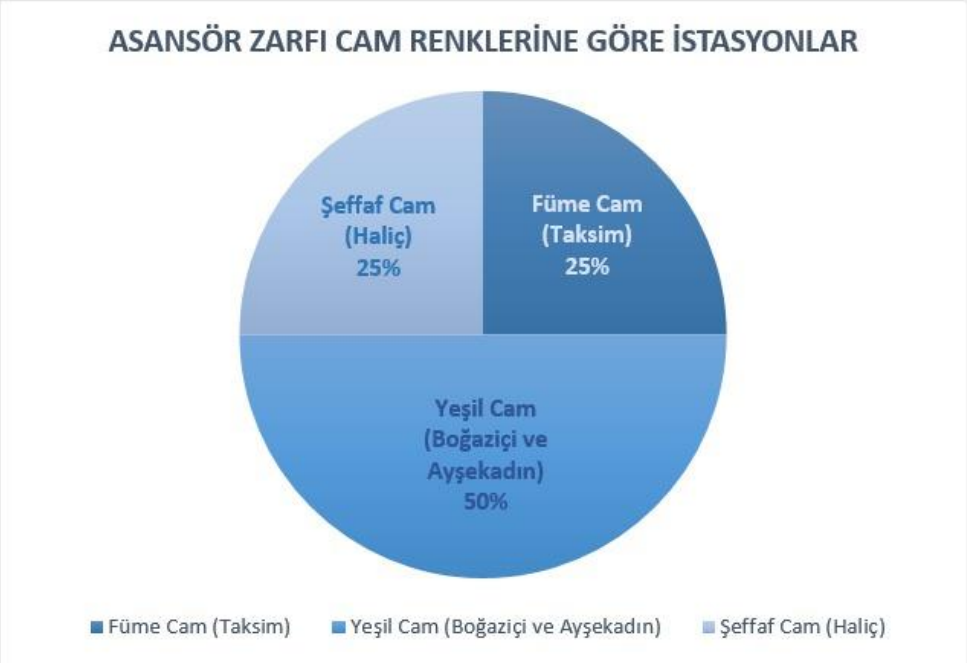
4. Sonuç ve Öneriler

İstanbul'da yapılan 3 ayrı metro hattındaki 5 farklı metro istasyonuna ait konkors yapısına bağlı ve istasyon düşey sirkülasyonunu sağlayan dış mekan (outdoor) engelli asansörü zarf kaplamaları ile ilgili sistemsel inceleme sonucunda elde edilen veriler ışığında her asansör zarfının birbirinden farklı kriterler ışığında tasarlanarak uygulandığı tespit edilmiştir. Özellikle tasarım aşamasında, her projede uygulanacak zarfın yakın çevresi ile olan ilişkisi irdelenmiştir.

Belirlenen 5 metro istasyonunda yapılan incelemeler sonucunda istasyonların hizmete açılma yılları Şekil 10'da sunulmuştur. Şekil 11 ve 12 'de ayrı ayrı sunulmuş olan veriler ışığında yapım yıllarına göre gerçekleşen uygulamalarda kullanılan malzemelerin fiziksel özelliklerine ilişkin karşılaştırmalar Şekil 13'de ortaya konmuştur.



Şekil 10. Belirlenen 5 Metro istasyonuna ait dış mekan asansör yapılarının tamamlanma yılları



Şekil 11. Belirlenen Metro İstasyonlarına ait panoramik zarfların cam renkleri



Şekil 12. Belirlenen metro istasyonlarına ait panoramik zarfların cam renkleri

MALZEME	TİP	KALINLIK	RENK	YÜZEY
BOĞAZİÇİ ÜNİVERSİTESİ METRO İSTASYONU OUTDOOR ENGELLİ ASANSÖRÜ CEPHESİ				
CAM	Lamine+Temperli	8mm+8mm	Yeşil	Transparan
METAL	AISI304 Paslanmaz Çelik	1,5mm (Sac)	Krom	Satine
TAKSİM METRO İSTASYONU OUTDOOR ENGELLİ ASANSÖRÜ CEPHESİ				
CAM	Lamine+Temperli	6mm+6mm	Füme	Reflekte
METAL 1	AISI316 Paslanmaz Çelik	2mm (Sac)	Krom üzeri	Satine
METAL 2	AISI304 Paslanmaz Çelik üzeri boyalı	2mm (Sac)	Krom üzeri siyah	Mat
AYŞEKADIN METRO İSTASYONU OUTDOOR ENGELLİ ASANSÖRÜ CEPHESİ				
CAM	Lamine+Temperli	12mm+12mm	Yeşil	Transparan
METAL	AISI316 Paslanmaz Çelik	2mm (Sac)	Krom	Satine
HALİÇ METRO İSTASYONU OUTDOOR ENGELLİ ASANSÖRÜ CEPHESİ				
CAM	Lamine+Temperli	10mm+10mm	Şeffaf	Transparan
METAL	AISI304 / AISI430 Paslanmaz Çelik	2mm (Sac)	Krom	Satine
ŞİŞHANE METRO İSTASYONU OUTDOOR ENGELLİ ASANSÖRÜ CEPHESİ				
DOĞAL TAŞ	Traverten	2cm	Bej / Kahve	Honlu
METAL (SÖVE)	AISI304 Paslanmaz Çelik	1,5mm (Sac)	Krom	Satine

Şekil 13. Belirlenen metro istasyonlarına ait panoramik zarflarının, malzemelerine göre karşılaştırılması

Yapılan araştırma tespit ve incelemeler sonucunda şu tespitler oluşturulmuştur:

- İncelenen metro istasyonlarına bağlı engelli asansörleri cephelerinde, 2023 yılına yakın zamanlarda, cam ve çelik malzemenin daha sık kullanıldığı gözlenmektedir. Kullanılan bu cam ve çelik malzemelerin nitelikleri ve detayları da günümüze yaklaştıkça değiştirilmiş ve iyileştirilmiştir. Sunulan şekillerde de görüldüğü üzere panoramik asansör zarflarında kullanılan cam kalınlıklarının yıllar içerisinde arttığı tespit edilmiştir. Ayrıca kullanılan paslanmaz çelik metal kaplama malzemesinin de alaşımındaki bileşen oranlarının daha performansı yüksek kalite tipine (AISI316 gibi) yönelim olduğu belirlenmiştir. Cam rengi seçiminde yeşil rengi kullanımdaki artış olduğu da saptanmıştır.
- Malzeme kalınlıkları ve teknik özelliklerine ilişkin teknik şartnameler zaman içerisinde yenilenerek değişiklik göstermiştir. Daha eski yıllarda yapılan çelik taşıyıcılı lamine cam cepheli asansörlerde yaşanan sorunların, daha sonra yapılan uygulamalarda çözümlendiği görülmektedir. Hem uygulamaların hem de şartnamelerin geliştirilmesi bu sorunların çözümlenmesini sağlamıştır. Malzeme kalınlıkları ve teknik özelliklerine ilişkin teknik şartnameler zaman içerisinde yenilenerek değiştirilmiştir. Bazı projelerde uygulayıcı firmaların teknik şartnamelere uymadığı tespit edilmiş ayrıca panoramik asansör zarf kaplamalarına dair bir şartname veya standart olmadığı saptanmıştır.
- Boğaziçi Üniversitesi, Taksim Meydanı ve Ayşekadın istasyonları dış asansör cephelerinin birbirine yakın tarzda; paslanmaz çelik taşıyıcılı düşey lamine cam ve paslanmaz çelik profilden oluşan düz çatı bitişleri olduğu görülmüştür. Bu durakların bulunduğu bölgelerde, tarihi yapılarla modern dönem yapıları beraber yer almaktadır. Bu nedenle metro istasyonu engelli

asansörleri de çevredeki yapı ve dokunun görüntüsünü yansıtan, tarafsız bir kimlik gösteren cam malzeme kullanılarak yapılmıştır. Cam ve paslanmaz çelik parlak yönleriyle de moderniteyi yansıtmaktadırlar. Haliç köprüsü metro istasyonu engelli asansörü ise paslanmaz çelik kaplamalı olarak yapılmıştır. Haliç köprüsü son 10 yılda yapılan İstanbulun en modern yapılarından biridir ve üstünde yer alan yükseltisi ile kendini gösteren engelli asansörü de bu moderniteye ayak uydurmuş ve diğerlerinden farklı bir yaklaşıma ev sahipliği yapmıştır. Şişhane metro istasyonu engelli asansörü ise hem tarih olarak en eski yapılan istasyonlardan biri olması hem de tarihi binaların arasında yer alması nedeniyle arkaik bir tasarıma sahip bir kütle olarak ortaya çıkmış; farklı dokuda taşlarla kaplanmış, boşluk oranları ve aydınlatma elemanları bu tarihi tasarım yaklaşımını desteklemiştir.

- Özellikle yol kenarlarında konumlandırılan cam zarflı asansörler, olası bir trafik kazası durumunda yolcuların zarar görebilme durumuna karşın çözüm olarak parapet yüksekliklerinin artırılması gerektiği görüşüne varılmıştır.
- Engelli asansörleri zarflarında cam malzemenin tercih edilme nedeninin sadece görsel, estetik veya tasarımsal sebepleri dışında, zarf içerisinde hareket eden asansör kabini ve içerisindeki yolcuların acil bir durumda gözlemlenebilmesi hususnda hareket edilmiştir. Tüm bu verilere rağmen panoramik olmayan bir asansörün cephesinin de güvenli ve yakın çevre ilişkisi uyumunun sağlanabildiği gözlemlenmiştir.
- Isı, su, nem, yoğuşma gibi metro yapılarının dış çevre koşulları ile etkileşiminde, kullanım performansını etkileyebilecek, kullanıcı konforunu ve yeraltı yapısının dış kabuğunun bir parçası olan panoramik asansör zarfını olumsuz etkileyecek olan parametreler, yapının kullanım ömrünü de azaltabilmektedir. Bu bağlamda cam ve paslanmaz çelik veya farklı bir metal malzemeden oluşan panoramik asansör zarfları, yatay ve düşey yüklere dayanıklı, özellikle çevre koşulları arasındaki öncelikli parametrelerden biri olan yağmur suyu ve yoğuşmayı engelleyebilecek nitelikte tasarlanması gerekliliği tespit edilmiştir.
- Metro istasyonu engelli asanasörleri, yer altında kalan istasyonların aksine bir kütle olarak yol kenarlarında yükselen yapılardır. Bu yönleriyle hem metro girişini gösteren yükselti ve tasarımlarıyla yönlendirici hem de farklı ve etkileyici cepheleriyle o bölge için heykelimsi tasarımlara dönüşebilmektedirler.

Bütün bu anlatılanlara rağmen halen çözümlenmesi gereken sorunlar vardır. Yol kotunda yapılan asansör çıkışlarında yağmur suyu birikmesi sorunu, füme veya yeşil renkli seçilen lamine cam cephelerin aşırı ısınma sorununu çözmüş olmasına rağmen trafik kazaları sonucu oluşabilecek güvenlik sorunlarına açık olması, uygulayıcı firmaların şartnamelere uygun detaylandırma ve uygulama yapmamaları sonucu oluşan yoğuşma, aşırı ısınma, kabin içi havalandırma sorunlarının olması bu sorunlardan bazılarıdır. Tüm sorunlara ve bunlara getirilen çözümlere bakılınca, yapılan araştırma göstermiştir ki metro istasyonları engelli asansör cephe tasarımları çevreye duyarlı olarak iklim koşulları ve çevre yapılaşma özellikleri dikkate alınarak malzeme seçimi ve detay tasarımı yapılmaktadır. Bu çalışma İstanbul'da yer alan 3 metro hattına ait 5 istasyona ait engelli asansörleri için yapılmıştır. Bundan sonraki çalışmalarda örnek sayısı arttırılıp farklı ilçelerde yer alan engelli asansör grupları arasında bir karşılaştırma yapılabilir veya tarihsel yapım yıllarına göre seçilen uygulamalar arasında bir karşılaştırma yapılabilir.

Teşekkür ve Bilgi Notu

Makalede ulusal ve uluslararası araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Çalışmada etik kurul izni gerekmemiştir.

Yazar Katkısı ve Çıkar Çatışması Beyan Bilgisi

Makalede tüm yazarlar aynı oranda katkıda bulunmuştur. Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynaklar

Aktop Maden, D. & Avlar, E. (2017). Yer altı metro istasyonlarında mekân tasarımı üzerine bir araştırma. *Trakya Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, Sayı: 18.

Akyürek, Y. (1998). Mimarlar Cam Seçimi ve Tasarımında Daha Etkili Olabilmeli. Şişecam, Camtaş Düzcam Pazarlama A.Ş. Teknik Bilgi Kitapçığı: Şişecam.

Arpacıoğlu, Ü., Çalışkan, C. İ, Şahin, B. & Ödevci, N. (2020). Mimari planlamada günışığı etkinliğinin arttırılması için kurgusal tasarım destek modeli. *Tasarım+Kuram Dergisi*. Sayı: 29.

Çetindağ, B. (2003). Metro İstasyonları Tasarım Kriterleri İstanbul Metrosu Ve Londra Tottenham Court Road İstasyonu Örnekleri. (Yüksek Lisans Tezi). İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Demir, E. (2007). Metro Duraklarının Mekânsal Özellikleri ve Kent İmajı Üzerindeki Etkileri: Ankara Kızılay-Batıkent Metro Hattı Analizi. (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Eşsiz, Ö. (2004). Teknolojinin Cam Cephe Panellerine Getirdiği Yenilikler, 1. Ulusal Çatı ve Cephe Kaplamalarında Çağdaş Malzeme ve Teknolojiler Sempozyumu, 2-3 Nisan 2004, Çatıder, İstanbul, s. 73-82.

Mermi, G. (2023). Makale içinde kullanılan fotoğraflar orijinal olup Yazar tarafından çekilmiştir.

Schittich, C. (2001). In Detail Building Skins, Concepts, Layers, Materials, Birkhauser, Basel.

Şenkal Sezer, F. (2005). Farklı cam türlerinin performans kriterlerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi,* Cilt 10, Sayı 1.

Şişecam (2024). Düzcam Performans Tablosu, Şişecam Düzcam Teknik Kataloğu.

Tekin, Ç. (2005). Giydirme Cephe Tasarımındaki Kriterler. 3. Ulusal Çatı ve Cephe Sempozyumu. İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul.

Tuğral, F. (2021). Metro Yapılarındaki İç Mekân Tasarımının Sirkülasyon Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi: Ankara Örneği. (Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.

Physical Research of Outdoor Elevator Envelopes of Underground Rail System Structures in Terms of Their Relationship with The Close Environment

Summary

In underground metro transportation structures, in addition to static-dynamic stairs, elevator shafts with steel or reinforced concrete structures are also used to ensure vertical circulation. These shafts are positioned within the structure called the concourse to ensure vertical circulation of pedestrians, disabled passengers, and passengers with suitcases or strollers between the train line and the turnstile hall, and between the turnstile hall and the station entrance. Since this vertical circulation solution was created primarily for the use of the elderly and disabled people, it is also called a disabled elevator.

Glass and metal materials are used in the elevator envelopes inside the concourses, between floors and in the surface access area. When glass is used in this envelope, it is called a panoramic elevator. This study aims to examine whether the panoramic design and implementation of outdoor disabled elevator envelopes in underground metro transportation structures is a necessity or the feasibility of a non-transparent elevator envelope design. The relationship of the outdoor disabled elevators used in the concourse structures of these underground metro projects with the immediate environment was also examined and evaluated.

Rail system projects, which have an important place among transportation structures; It is created to meet the expectation of providing more effective transportation services due to increasing population, traffic density, difficulty of access in expanding cities, air pollution and negative environmental conditions. Although underground metros, one of the rail system solutions, are more complex in architecture than other land transportation systems, they provide a fast and comfortable solution that is largely unaffected by other means of transportation and environmental conditions. However, it is important to consider environmental conditions when designing the relationship of this system with the surface (road level) in terms of its usability. Elevator shafts with steel or reinforced concrete structures used in addition to stairs to ensure vertical circulation are also one of the important parameters that should be carefully evaluated in this regard. These shafts are positioned within the structure called concourse (cut and cover) to ensure vertical pedestrian circulation, especially for disabled passengers, between the train line (platform) and the station entrance (outdoor). Glass and metal (stainless steel) materials, are mainly used between the floors of the shafts and on the envelopes (facades) that provide access to the surface (road level). Vertical circulation solutions with transparent envelopes created using glass material are called "panoramic elevators".

User-related problems, wrong material choices and some analysis errors may occur in the parts of the envelopes of these panoramic elevators, designed for underground metro structures, which are one of the rail system solutions, above the road level. As a result, problems arise in terms of building physics and electro-mechanics.

Glass and metal materials with structural diversity used in cladding the above-ground envelope parts of elevators also offer a wide variety of textures and colours visually. In addition to being able to use features such as transparency and reflection in a controlled manner, colouring can ensure that it is both eye-catching and its presence in the environment is not felt. It is a situation that needs to be decided whether the elevator envelopes should be designed in harmony with their surroundings or with a standard identity of their own, with a standard model in the same image wherever it is applied, to ensure visual harmony and not disrupt the general silhouette. With the differences in the structural properties of the same materials, environmental compatibility can be achieved in the design with perceptual and aesthetic diversity, and in terms of obtaining a different appearance, glass and metal materials are suitable choices to offer a wide variety of effects with the contribution of lighting in these circulation elements that are actively used day and night.

This study examines the relationship between the disabled elevator envelope designs of 5 stations belonging to 3 completed metro projects located in Istanbul and their immediate surroundings, the

glass and metal materials used; Their colors, cross-sections, thicknesses and accordingly light transmittances were examined, and the physical properties and detail analysis methods of the materials were examined and compared in the light of the collected data. Presenting the obtained data in tables includes revealing the positive and negative aspects in terms of design and material choices.

Field study consisting of on-site observation and examination; As a result of the preliminary evaluations, it enabled the determination of metro projects, the determination of stations according to panoramic elevator envelope types among these projects, analysis and evaluation.

A method was applied to question whether the outdoor disabled elevator envelopes of underground rail system structures should be panoramic or not, and to evaluate their relationships with the immediate environment and the systems used in 5 different metro station structures.

Outdoor panoramic (disabled) elevators, where the underground metro structures, which provide great convenience in the transportation of the city, meet the users above ground, are designed and positioned for easy and safe use by the users, as mentioned before. However, to be easily perceptible and accessible, it needs a specific design, standardized identity and clarity around its positioning.

As mentioned before, the glass material that gives elevators the panoramic feature should be preferred in terms of its durability against environmental conditions in outdoor use, as well as its lifespan and user safety. Thanks to the glass material that has gained structural features such as thickness, colour and lamination, it provides opportunities for designers to create a wide variety of design effects and textures without affecting the city skyline or contributing to increasing the effect.

The colour selection to be used in panoramic elevator envelope windows plays an important role in terms of effective solar control. The reflective effect can be achieved by the colour of the glass to be used as well as by the coatings.

Although the thickness selection of laminated glass in panoramic elevator envelope windows is among the water impermeability solutions, it also plays an important role in terms of rigidity and daylight control. Among the flat and laminated glasses whose performances were examined according to their thickness in Figure 8, the highest light transmittance and external reflection performance for panoramic elevator envelopes; It was detected in the thickest laminated glass combination. It has been observed that this glass thickness with the combination of 12mm+0.76mm(PVB)+12mm was also preferred in the newest metro station project, which was completed in 2023.

The comparison table of the systematic review of the façade coverings of outdoor disabled elevators, which are connected to the concourse structure and provide vertical circulation of the station, of 5 different metro stations on 3 different metro lines built in Istanbul, is shown in the evaluation section. In the light of the data obtained, it was determined that each elevator façade was designed and implemented in the light of different criteria. Especially during the design phase, the relationship of the facade with the immediate environment was examined in each project.

Technical specifications regarding material thicknesses and technical properties have been renewed and changed over time. In some projects, it has been determined that the implementing companies do not comply with the technical specifications. In light of the interviews with the consultant and contractor company officials, it was concluded that panoramic glass elevator facade coverings were not preferred as a result of a specification or standard.

It has been learned that there is concern that the glass-fronted elevator shafts, especially those located on the roadside, may cause harm to passengers in the event of a possible traffic accident, and therefore they are of the opinion that the parapet heights should be increased. According to some authorities, the preference of glass façades in disabled elevators is not only for visual or design reasons, but also for the purpose of observing the elevator cabin moving in the shaft and the passengers inside it in an emergency situation. Despite all these data, it has been observed that the façade of a non-panoramic elevator can also be safe and in close environmental harmony.

The stated problems are the main reasons that affect the usage performance of metro structures in their interaction with external environmental conditions. Parameters such as heat, water, humidity

and condensation that will negatively affect user comfort and the panoramic elevator, which is a part of the outer shell of the underground structure, can also reduce the useful life of the structure. In this context, panoramic elevator facades made of glass and stainless steel or a different metal material should be designed to be resistant to horizontal and vertical loads and to prevent rainwater and condensation, which are of the priority parameters among environmental conditions.

As a result of the research findings and examinations, the following determinations were made:

• As can be seen in the figures presented, it has been determined that the glass thickness used in panoramic elevator envelopes has increased over the years. In addition, it has been determined that the component ratios in the alloy of the stainless steel metal coating material used tend to have a higher performance quality type (such as AISI316). It has also been determined that there is an increase in the use of green colour in glass colour selection.

• Technical specifications regarding material thicknesses and technical specifications have been renewed and changed over time. In some projects, it has been determined that the implementing companies do not comply with the technical specifications, and it has been determined that there is no specification or standard for panoramic elevator envelope coatings.

• It has been concluded that the parapet heights should be increased as a solution to the risk of harm to passengers in the event of a possible traffic accident, especially in glass envelope elevators located on the roadside.

• The reason why glass material is preferred in the envelopes of disabled elevators is not only for visual, aesthetic or design reasons but also to ensure that the elevator cabin and the passengers inside it can be observed in an emergency. Despite all these data, it has been observed that the façade of a non-panoramic elevator can also be safe and in close environmental harmony.

• Parameters such as heat, water, humidity and condensation, which may affect the usage performance of metro structures in their interaction with external environmental conditions, negatively affect user comfort and the panoramic elevator envelope, which is a part of the outer shell of the underground structure, may also reduce the useful life of the structure. In this context, it has been determined that panoramic elevator envelopes consisting of glass and stainless steel or a different metal material must be designed to be resistant to horizontal and vertical loads and to be able to prevent rainwater and condensation, which are one of the priority parameters among environmental conditions.

Journal of Protected Areas Research | **Korunan Alanlar Araştırma Dergisi**
e-ISSN: 2822-2733 | **e-ISSN**: 2822-2733
JoPAR, 2024, 3 (1), 19-28 | **KAAD**, 2024, 3 (1), 19-28
Research Article | **Araştırma Makalesi**
Journal homepage:
https://mimarlikbilimleri.com/ojs/index.php/journalofprotectedareasresearch
E-mail: journalofprotectedareas@gmail.com

TÜİK Verilerine Göre Türkiye'de İnşaat Sektöründe İşgücü Verimliliği

Derin Hilal BİLMEZ [1]*, Hasan Murat ÇETİN [2]
ORCID 1: 0000-0002-3318-1982
ORCID 2: 0000-0001-8226-8243
[1]*TÜBİTAK, Genel Sekreter Yardımcılığı, Yapı İşleri Müdürlüğü, TDHB, 41470, Kocaeli, Türkiye*
[2]*Atatürk Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, 25240, Erzurum, Türkiye*
***e-mail**: derinhilalb@gmail.com*

Öz

İnşaat sektörü, geniş iş yelpazesine ve farklı kalemlerde alt birimlere sahip bir sektördür. Bu tarz sektörlerde verimlilik, sektörün her halkası için ayrı ayrı düşünülebildiği gibi tüm sektörün ortak ögeleri arasında da (çalışan –maliyet–zaman) düşünülebilir. İnşaat sektöründe verimlilik: Maliyet, işgücü veya toplam üzerinden incelenmektedir. Ülkemizde en çok kullanılan verimlilik ölçümü Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın paylaştığı birim fiyat listeleri üzerinden yapılan poz listesi hesabıdır. Bu sayede, maliyet ve toplam verimlilik hakkında bilgi sahibi olunabilmektedir. Ancak iş gücü verimliliği hesabı için birim fiyat ve maliyet hesabı yetersiz kalmaktadır. Bu makalede, Türkiye İnşaat Sektörü verimliliği için Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verileri kullanılarak bir örnek değerlendirme çalışması yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *İnşaat sektöründe verimlilik, Çalışan verimliliği, İşgücü verimliliği, Yapı üretim sektörü.*

Labor Productivity in the Construction Sector in Türkiye According to TURKSTAT Data

Abstract

The construction industry is a sector with a wide range of work and sub-units in different items. In such sectors, productivity can be considered separately for each link of the sector, or it can be considered among the common elements of the whole sector (labor - cost - time). Productivity in the construction industry: It is examined in terms of cost, labor force or total. The most commonly used productivity measurement in our country is the exposure list calculation based on the unit price lists shared by the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change. In this way, information on cost and total productivity can be obtained. However, unit price and cost calculations are insufficient for labor productivity calculation. In this paper, a case study on the productivity of Turkey's construction sector is presented using data from the Turkish Statistical Institute (TURKSTAT).

Keywords: *Productivity in the construction industry, Employee productivity, Labor productivity, Building production sector.*

Citation/Atıf: Bilmez, D. H. & Çetin, H. M. (2024). TÜİK verilerine göre Türkiye'de inşaat sektöründe işgücü verimliliği**.** *Journal of Protected Areas Research*, 3 (1), 19-28.

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.12586557

Received: *April 24, 2024 –* ***Accepted:*** *June 22, 2024*

1. Giriş

İnşaat sektörü, yeni veya yeniden yapım işlerinden oluşan ve farklı iş kalemlerinin bir araya geldiği karmaşık bir sektördür (Acar, 1999; Esirgen & Gültekin, 2005; Gerek, 2010). Buna bağlı olarak farklı meslek ve yaş gruplarından insanlar çalışır (Tantekin Çelik & Laptalı Oral, 2013). İş kapsamı ve iş hacmi oldukça değişkendir. Coğrafi, ekonomik ve politik ögelerden etkilenir (Balaban, 2006; Kantekin, 2015). Bu bağlamda, oldukça kendine has özellikleri olan bir sektör dalıdır. Hizmet, üretim, temizlik gibi alt sektörler özelinde de incelenebilmektedir (Erzurumluoğlu, Köksal & Gerek, 2015). İnşaat sektörü (yapı üretim sektörü) özellikle gelişmekte olan ülkeler için ekonomik olarak stratejik öneme sahiptir (Çınar, 2018). Diğer sektörlerle ilişkisi ve işgücü ihtiyacından dolayı istihdam yaratması sebebiyle ülke ekonomisinin gelişim sürecinde oldukça büyük rolü vardır (Çınar, 2018; Esirgen & Gültekin, 2005).

Verimlilik: "İşin başında planlanan ve iş sonunda gerçekleştirilen üretimin oranı." şeklinde tanımlanabilir (Acıkara, 2016). Burada bahsedilen iş başı ve iş sonu süre veya maliyet açısından düşünülebilir (Çınar, 2018). Verimlilik günümüz dünyasında önemi gittikçe artan faktörlerden biridir. Artan dünya nüfusu, kaynakların hoyrat kullanımı, öz kaynakların azalması gibi faktörler verimlilik kavramını ön plana çıkarmıştır. İnşaat sektörü için verimlilik: çıktı olan ürün veya hizmet ile girdi olan çalışan, yüklenici ve işveren arasındaki bağıntının en az enerji ve emek ile en kaliteli ürünü elde edilmesini sağlayacak şekilde kurulması olarak tanımlanabilir. Örgütsel yapı, yönetim biçim, çevresel faktörler, çalışma koşulları, liderin tutumu ve davranış şekilleri verimliliği etkileyen faktörlerdendir(Keleş & Kaya Keleş, 2018).

Verimliliği arttırmak için önerilebilecek yollar ve çözümler evrenseldir (Acar, 1999). Ancak bu yolların uygulanma biçimleri, sıraları veya uygulanma uygulanmama durumları ülke, kültür, coğrafya, iş, işin boyutu, işverenin özelliği, maliyet, sektör gibi durumlara bağlıdır (Balaban, 2006; Kantekin, 2015). Uygulanabilecek politikalar yerelleştirildiği ve öznelleştirildiği takdirde başarılı olma potansiyeli daha yüksektir. Şirketlerin verimliliği arttırabilmeleri için ilk adı mevcut durumu iyi analiz etmektir (İncir, 2003). Analiz sonucunda mevcut durumdaki sorunlar ve aksaklıklar belirlenmelidir. Uygun çözüm önerileri ve metotlar geliştirilmelidir. Ardından belli hedefler belirlenmelidir. Bu hedefler herkes için anlaşılabilir ve ulaşılabilir nitelikte olmalıdır. Hedefler doğrultusunda çeşitli yapılanmalar düzenlenmelidir, organize olunmalıdır (Moldabekov, 2012). Eğer gerekliyse hedeflere uygun personel istihdam edilebilir. Hedef odaklı çalışmalar hem mevcut personeli hem yeni alınan personeli motive etmelidir(Keleş & Kaya Keleş, 2018).

İnşaat sektöründe verimlilik tümevarım yaklaşımıyla incelendiğinde sektörün baş halkası olan çalışanların verimliliği şirketlerin başarısıyla doğrudan ilgilidir (Balaban, 2006). Çalışanın çalışma ortamında kendini psikolojik ve fizyolojik olarak huzursuz hissetmemesi yaptığı işe daha kolay uyum sağlayabilmesini sağlar. Bunun için çalışma ortamından, şirketin örgütsel yönetimine, liderlik seçimine, liderlik tutumuna her şey önemlidir. Küçük ölçekten büyük ölçeğe doğru düşünüldüğünde çalışanın bir üst kademe ile iletişimi, çalışma ortamı ve şirketin bireye sunduğu diğer imkanlar bireyi en direkt etkileyen faktörlerdir (Gümüşburun Ayalp & Arslan, 2017). Çalışan verimliliğinin yüksek olması insanın ön planda olduğu inşaat işletmelerinde verimliliği etkileyen en önemli ögedir. Her organizasyonda hayati önem taşıyan insan gücü, inşaat sektöründe doğrudan maliyet girdilerinin yaklaşık üçte birini oluşturur (Kantekin, 2015). Çalışma saatleri içerisinde her zaman çalışanlar tam verimle çalışamazlar. Bu durum çalışma saatleri içerisinde bir çalışanın yaptığı işlerin kategorize edilmesini sağlayabilir. Çalışan faaliyetlerini verimlilik açısından üç ana başlıkta değerlendirmek mümkündür. Verimli faaliyetler, yarı verimli faaliyetler ve verimsiz faaliyetler. Verimli faaliyetler; insan gücünün ve zamanının çoğunun katma değer sağlayacak şekilde kullanıldığı ve ortaya çıkan ürün veya hizmetin işverenin taleplerine uygun olduğu faaliyetlerdir. Verimli faaliyetler yapılırken çoğunlukla çalışanın motivasyonu yüksektir, hedefler çalışan için ulaşılabilirdir, çalışan fizyolojik ve psikolojik olarak iş yapmaya hazırdır. Yarı verimli faaliyetler; yapılan iş sonucu elde edilen ürün veya hizmetin katma değerden yoksun olduğu durumlardır. Verimsiz faaliyetler; ortaya çıkan ürün veya hizmetin katma değerden tamamen yoksun olduğu faaliyetlerdir. Çalışan iş yapma motivasyonuna sahip değildir. Hedefler çalışan için ulaşılamaz görünüyor olabilir(Naser, 2019).

İş gücü maliyeti, bir kuruluşun dalgalanmaya en yatkın olan alanıdır (Li et al., 2023). Emek kontrolü yani çalışanın verimliliğinin kontrolü her organizasyonun kırılma veya gelişme noktasıdır. Düşük verimlilik hem zaman hem maliyet açısından şirketlere yüksek oranda maliyet kaybına neden olabilir. Şirketler için emek kontrolü alanındaki rekabet "Entelektüel Sermaye" olarak adlandırılır. Entelektüel sermayede başarı gösteren şirketler yüksek verimlilik gösterir. Yüksek verimlilik, eşit miktarda girdi ile daha fazla çıktı elde etmektir. Günümüz şirketleri bu amaç doğrultusunda verimlilik arttırıcı politikalar izlemeye başlamışlardır (Abdillahi, 2018).

İnşaat Sektöründe Verimliliğini Etkileyen Faktörler

Literatürde, inşaat sektöründe verimliliği etkileyen faktörler, 6 veya 8 başlık altında toplanabilmiştir (Acıkara 2016; McKinsey Global Institute, 2017; Moldabekov, 2012; Özkümüş, 2019). Bu çalışmada ise 8 başlık altında açıklanmıştır: İş gücü (insan kaynağı ve iş sağlığı, güvenliği), malzeme, mühendislik (şantiye yönetimi), yönetim (yönetim kararları ve yaklaşımları), ekipman ve makineler, yapım teknikleri (geleneksel, endüstriyel gibi), bilgisayar destekli çalışma ve sözleşmeler (Acıkara, 2016; Özkümüş, 2019).

İş gücü, verilen emek demektir. Mesai saatleri süresinde çalışanların gerçekleştirdikleri faaliyetleri kapsar. Faaliyetler çalışanın motivasyonuna, yaşına, tecrübesine, bilgisine göre fraklı hızlarda ve farklı sürelerde gerçekleştirilebilmektedir. Gerçekleştirilen faaliyetler farklı başlıklar altında kategorize edilebilmektedir. Şirketin verimliliğini doğrudan etkileyen en belirleyici girdisidir. Maddi açıdan geniş bir kaleme sahiptir(Acıkara, 2016). Verimsizlik durumunda birden çok iş kalemini etkiler. İş gücünün yıpranmaya müsait olmasından dolayı sık sık kontrol ve revize gereken bir faktördür (Balaban, 2006). Bazı işlerde veya işin bir bölümünde mevcut iş gücü yetersiz kalabilir, bunun için istihdam yapılabilir, motivasyon yöntemleri geliştirilip uygulanabilir (Balaban, 2006; Kantekin, 2015).

İşgücü inşat sektöründeki verimliliği belirleyen en önemli etkendir. Maliyetin büyük bölümü, iş programı tamamen iş gücüne bağlıdır. Aynı zamanda yerellikten en çok etkilenen alandır. Kültür, ülke, coğrafya işgücünü ve işgücüne dair yapılması gereken planlamayı doğrudan etkiler (Balaban, 2006; McKinsey Global Institute, 2017; Tantekin Çelik & Laptalı Oral, 2013). Çalışanlar arasında usta-çırak ilişkisi vardır. Usta çırak arasındaki ilişki, iş yükü ve iletişim verimliliklerini doğrudan etkiler. Çalışanların aralarındaki yaş farkı, dünyaya bakış açıları farkı söz konusudur. İşgücü yeniden yapılandırılırken, çalışanların demografik yapıları, iş becerileri, tecrübeleri göz önünde bulundurulmalıdır (Balaban 2006; Gümüşburun Ayalp & Arslan, 2017; Kantekin, 2015; Sönmez, 2006; Tantekin Çelik & Laptalı Oral, 2013).

Malzeme, ortaya konacak olan sonuç ürün için üretim aşamasına aktarılacak olan maddi ve fiziksel girdileri kapsar. Malzemelerin verimli kullanımı için hem emek hem yönetim faktörleri belirleyicidir. Alınan malzemenin firesiz kullanımı, işçiliğinin kaliteli yapılması sermayeyi etkiler. Malzemenin en az fire ile kullanımı hem çalışanın hem mühendisin tecrübe ve becerileri ile ilgilidir (Abdullah Abkar et al., 2024). Doğru yönlendirme ve doğru uygulama malzemeden alınacak verimi maksimum seviyeye çıkartabilmektedir. Malzemenin şantiyeye ulaştırılması da verimi ve şantiye planını etkileyeceği için bir verimlilik faktörünün içinde değerlendirilmektedir. Tedarik zincirindeki aksama ve gecikmeler doğrudan iş süresini, planlamasını ve süreci etkiler, üretkenliği düşürür, maliyeti arttırır (Piila & Sarja, 2024; Waqar, Mateen Khan & Othman, 2024). Yapılan çalışmalara göre zayıf tedarik zincirleri %10-30 arası maliyet aşımına neden olmaktadır. İnşaat sektörü tedarik zinciri kurma ve yenileme konusunda diğer sektörlerin gerisinde seyretmektedir (McKinsey Global Institute, 2017).

Mühendislik şantiye yönetimi, planlama, iş gücü ve ekipman organizasyonunu kapsar. Yönetimin aldığı kararlar ve yaptığı süreç planlaması doğrultusunda ana ürünü ortaya koymak için insan gücünü, makine ve ekipmanları fiziksel olarak organize etmektir. Birden çok kaynağın bağlı olduğu bir faktördür. Şantiyedeki (yerinde yürütme) genel yönetimin iyileştirilmesi olaylarıdır. Şantiyede daha önce birlikte çalışmamış olan yüzlerce çalışan ve üst yönetim grubu bir arada bulunur. Bunun yanı sıra işveren kısa süre için yüksek beklenti talep eder ve tasarımda küçük değişiklikler yaptırılabilir (McKinsey Global Institute, 2017).

Yönetim hem üst yönetim hem alt yönetim kadrosunu, örgüt biçimini, liderlik seçimini ve aldıkları kararları kapsar (Tantekin Çelik & Laptalı Oral, 2013). Yönetimin başarısı şirket başarısını doğrudan

etkiler. Verimlilik, kaynak kullanımı, uzlaşma, strateji gibi inşaat işlerinde hayati önem taşıyan tüm konular yönetimin onayından geçer (İncir, 2003). Her yönetim kendi alt birimleri ve birlikte çalışılacak diğer şirketleri etkiler (Gerek, 2010). İleri görüşlü politikalar, güvenli ve iyi planlama, daha esnek yaklaşımlar (günümüz şirketlerinin kullandığı kuralcı yaklaşımlar yerine yeni nesil için daha uygun olan değişime açık, esnek yaklaşımlar), yenilikçi uygulamalar. Yerel küçük ve orta ölçekli şirketlerin gelişimi desteklemek amacıyla yurtdışı projelerde yerel firmalar ile çalışmak, havacılık sektöründe denenmiş ve başarılı olunmuştur (Moldabekov, 2012). Temel olarak şu ana kadar sadece sonuç odaklı bakış açısına sahip olan tüm çalışma biçimleri ve yönetmelikleri "süreç + sonuç" odaklı hale getirmek ve yalnızca eldeki işi değil, daha sonra yapılabilecek işler de gözetilerek hazırlanan ve uygulanan yönetim ve uygulama planını ifade eder.

Ekipmanlar, ürünün ortaya koymak amacıyla malzemenin işlenmesi, taşınması gibi eylemler için kullanılan her türlü fiziksel mekanik teçhizattır (Esirgen & Gültekin, 2005). Satın alınabilir veya kiralanabilir. Her iki durumda da şantiyede iş süresinden daha uzun süre tutulması maliyeti arttırabilmektedir. Makinelerin düzenli bakımlarının yapılması arıza verme durumunu azaltacağı için önemlidir. Makinenin arıza yapması işleri geciktirebilir, birden çok iş faktörünü etkileyebilir, iş süresini uzatabilir (Erdiş et al., 2017).

Yapım teknikleri, girdi olarak alınan malzemelerin en verimli ve yapısına en uygun biçimde kullanılmasıdır. Malzeme, iş gücü ve mühendislik kısmıyla doğrudan ilgilidir. Malzemenin fiziksel özelliklerinin doğru mühendislik planlaması ile doğru detaylar ve yöntemlerle uygulanmasını kapsamaktadır (İncir, 2003). Yanlış malzeme tercihi veya yanlış uygulama çıktının beklenen kalitede olmasını engelleyebilir, birden çok iş kalemini etkileyebilir (Erdiş et al., 2017). Projeler belli standartlara oturtulduğu zaman süreç sorunsuz ve plana uygun devam eder. Tasarım aşaması çoğu proje için uzun ve yorucu süreçtir. Ortaya çıkan tasarım aynı zamanda şantiye koordinasyonunun da belirlenmesini sağlar (McKinsey Global Institute, 2017).

Bilgisayar destekli çalışma, dijital teknolojinin getirdiği yeniliklerin iş ve faaliyetlerde kullanılmasıdır. İş gücünden, zamandan tasarruf edilmesini sağlayabilir. İnovasyona yapılan yatırım başlangıç maliyetini arttırsa da süreç ve çıktı olarak verimliliği arttırabilmektedir. Dijitalleşme birçok farklı sektörde verimliliği arttıran en önemli ögedir. Ancak inşaat sektöründe etkisi diğer sektörlere nazaran beklentinin çok altında yer almaktadır. BIM sayesinde tasarım süreci çok daha şeffaf yürütülebilir. Bu sayede uygulama aşamasında meydana gelebilecek olan değişiklikler azaltılabilir (McKinsey Global Institute, 2017).

Sözleşmeler, şirket içi ve şirket dışı sözleşmelerin malzeme iş gücü ve şirket kaynaklarını et etkili biçimde kullanabilecek biçimde düzenlenmesidir. Sözleşmeler konusunda şirketin başarısı yönetimin başarısından kaynaklıdır (Acıkara, 2016). Bu sebeple bu madde yönetim kalemiyle birlikte ele alınmalıdır. Sözleşmeler, yapılan tüm faaliyetlerin hukuki dayanağı ve belgesidir. Çalışanlar için yapılan ve şirketler arası yapılan tüm sözleşmeleri kapsar(Acıkara, 2016; Gerek, 2010). Sözleşmeler işveren, yüklenici ve alt yüklenicilerin tamamının görev ve sorumluluklarını açıkça belirtecek şekilde hazırlanmalıdır. İnşaat projeleri işverenin, en düşük maliyetle en kısa zamanda en fazla sayıda ve en yüksek kalitede ürün elde etme amacıyla hazırlanmış sözleşmeler ile başlar (Mahamid, 2024). İstenenler ve kısıtlamalar başta yüklenici ardından alt kadro ve çalışanlar için stres kaynağı oluşturabilmektedir. Stres üretkenliği ve verimliliği doğrudan olumsuz etkilemektedir (McKinsey Global Institute, 2017).

Literatür çalışmaları göz önünde bulundurulduğunda, inşaat sektöründe verimlilik faktörleri en çok insan kaynakları yönetiminde en az iş sağlığı ve güvenliğinde etkili olduğu gözlenmiştir (Acıkara, 2016). Yani verimliliğin en önemli ve en az önemli olduğu kalemler aynı faktör üzerinde (insan, iş gücü) toplanmıştır(Balaban, 2006). Verimlilik faktörleri, inşaat sektörünün alt kalemlerine dağıtılarak incelenebilmektedir. Bu açıdan bakıldığında her alt kalemde ayrı bir faktörün öne çıkması beklenebilmektedir.

İnşaat Sektöründe Verimliliği Ölçme Teknikleri

Ülkemizde inşaat sektörü verimliliği genellikle özel şirket veya devlet kurumlarının paylaştığı, "çalışan sayısı – üretim", "maliyet – süre" gibi yüzdelik veya bindelik pay dilimli sayılardan veya Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın yayınladığı birim fiyat listesi göz önünde bulundurularak yapılan poz listesi ile hesaplanmaktadır (Alboğa & Tantekin Çelik, 2020). Bu yöntem, sektör hakkındaki bilgilerimizi arttırıp yorum yapılabilmesini sağlasa da sektörün verimliliği hakkında net sonuçlar elde edilebilmesine imkân sağlamamaktadır(Sönmez, 2006). Yöntemlerin geliştirilmesi ve yeni yöntemlerin oluşturulması, inşaat sektörünün iyileştirilmesi ve verimliliğinin arttırılması için gereklidir.

İnşaat sektöründe şirket verimliliğini ölçme tekniklerini üç ana başlıkta incelemek mümkündür. Bunlar toplam faktör verimliliği, toplam verimlilik ve işgücü verimliliğidir (Özkümüş, 2019). Bu incelemeler doğrudan çalışan veya şirket birimleri üzerinde değil, şirketin yaptığı iş veya aylık, yıllık gibi düzenli periyotlarda ortaya konan girdi ve çıktıları hesaplamak için kullanılır.

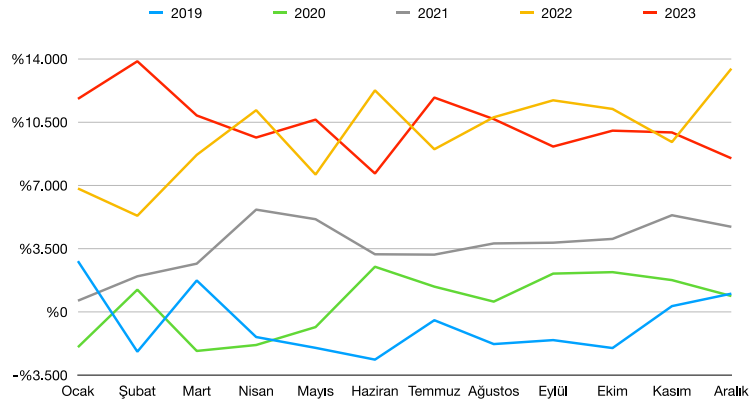
1. Toplam faktör verimliliği: Ekonomik değerleri ve finansal durumu kapsar. Girdi ve çıktıların hem doğrudan hem dolaylı maddi hesabı yapılır ve sayısal veriler üzerinden değerlendirilir. Matematiksel bağıntı olarak girdilerin çıktılara oranıdır. Bu oran büyüdükçe (girdiler arttıkça veya çıktılar azaldıkça) verimlilik azalır, oran küçüldükçe verimlilik artar.
2. Toplam verimlilik: Projelere yönelik bir model ile verimliliği hesaplanmasıdır. Çıktıların fiziksel birimlerle ifadesi ile maddi değerlerinin oranı ile hesaplanır. Hem kamu sektöründe hem özel sektörde kullanılan bir yöntemdir.
3. İşgücü verimliliği: Aktiviteye dayanan verimlilik hesabı yöntemidir. Girdi olarak fiziksel birimler, malzeme miktarları ve emek verilen süre yani çalışma saatleri hesaba dahil edilir.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışma kapsamında Türkiye İnşaat Sektörü verimliliği hakkında *Türkiye İstatistik Kurumu* (TÜİK) verileri kullanılarak bir örnek çalışma yapılmıştır. TÜİK'ten alınan 2019-2023 arası inşaat sektörü istihdam verileri ile maliyet verileri karşılaştırılmıştır.

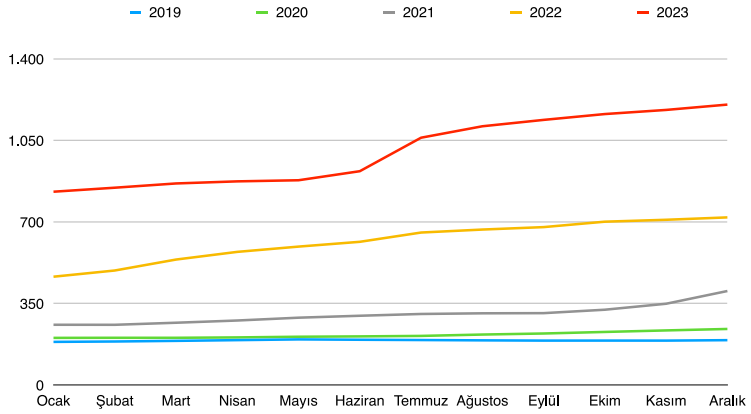
TÜİK, İnşaat Sektörü Verileri

Türk İnşaat Sektörü ciro endeksi, istihdam oranları, maliyet endeksi ve Türk İnşaat Sektörünün gayrisafi yurtiçi hasıla değerleri 2019-2023 diliminde aylık, çeyreklik veya yıllık özelinde incelenmiştir. Veriler, TÜİK portalından açık erişimden elde edilmiştir.



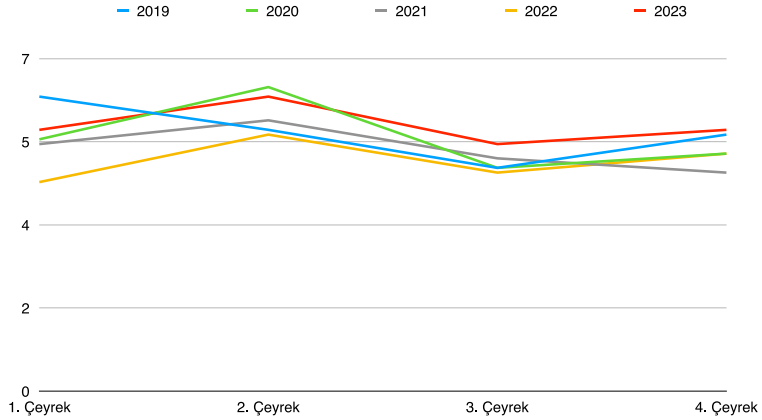
Şekil 1. İnşaat sektöründe ciro değişim oranları (Yıllık değişim, yüzdelik)(TÜİK, 2023)

İnşaat sektöründeki ciro endeksi ve yıllık yüzdelik değişimi toplam kaleminden alınmıştır. Yani "bina inşaatı, bina dışı yapıların inşaatı, özel inşaat faaliyetleri" gruplarını kapsamaktadır. Şekil 1'den ciro oranlarına bakıldığında 2019 ve 2020'deki düşüş yıllara göre artış göstermiştir.



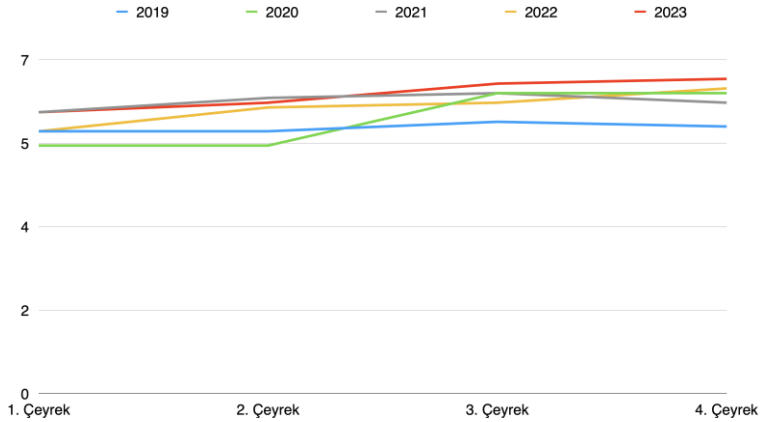
Şekil 2. İnşaat sektöründe maliyet endeksi (TÜİK, 2024b)

Şekil 2'de gösterilen maliyet endeksine göre yıllar arasında düzenli ve belirgin bir artış bulunmaktadır. Bu artışın nedeni inşaat sektörünün iç verileri haricinde dış etkenlere de bağlıdır. Ekonomi, politika, siyaset, sağlık, eğitim ve yaşam koşulları bu Şekildaki veriler üzerinde etkilidir.



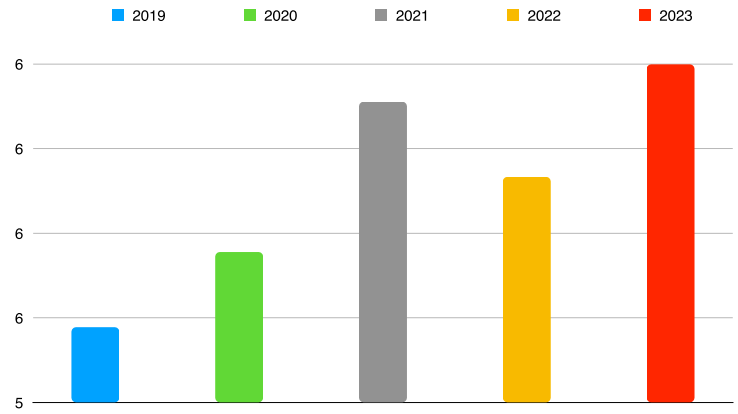
Şekil 3. Gayrisafi yurtiçi hasıla içerisinde inşaat sektörünün yüzdelik payı (TÜİK, 2024a)

Şekil 3'e göre İnşaat sektörü ülkemizde benzer hasılat oranına sahip olan bir sektördür. Bu durum gelişmekte olan ülkelerde inşaat sektörünün önemini kanıtlar niteliktedir.



Şekil 4. Çeyrekliklere göre inşaat sektörü istihdam oranı (Yüzde)(TÜİK, 2024d)

Şekil 4 ve Şekil 5'te inşaat sektöründeki istihdam oranları verilmiştir. Her iki Şekilde de pandemi döneminin etkisi gözlenmektedir. Şekil 4'te 2020'deki pandemi koşullarının hafifletilmesi dönemi haricince diğer tüm yıllar için istihdam oranlarının hem kendi içinde hem diğer yıllar arasında tutarlı bir benzerlik gösterdiği gözlenmiştir.



Şekil 5. Yıllara göre inşaat sektörü istihdam oranı (yüzde) (TÜİK, 2024c)

Şekil 5'te gösterilen yıllara göre istihdam oranı hemen her yıl için benzer yüzdelik dilimler arasındadır.

3. Değerlendirme

Yukarıdaki şekillerden görüldüğü üzere inşaat sektörü de tüm dünyada etkisi gözlemlenen pandemiden etkilenmiştir. 2019 ve 2020 yılları verileri ile 2021'den sonraki veriler arasında hemen her şekilde belirgin bir artış yaşanmıştır.

Şekil 3'e göre Türk inşaat sektörünün yüzdelik pay oranının benzer değerlerde olması bu sektör anlamında ülkenin tecrübeli bir iş gücü ve altyapıya sahip olduğunu göstermektedir. Bunun bir başka kanıtı olarak inşaat sektörü ciro değişiminin 2022 ve 2023 arasında yaklaşık iki katına çıktı gözlenmektedir (Şekil 1), bunu destekler nitelikte inşaat sektörü maliyet endeksi (Şekil 2) de benzer şekilde bir artış yaşamıştır.

İnşaat sektöründeki istihdam oranının artışı ile sektörün gayrisafi yurtiçi hasıla içerisindeki yüzdelik payının 2023'teki artışı birbiriyle (Şekil 3 ve Şekil 4) doğru orantılıdır. Ancak sektördeki istihdam oranının yıllık artışı ile gayrisafi yurtiçi hasıla artışı 2021 ve 2023 orantılı olarak artış göstermemiştir. İstihdam oranı açısından 2021 pandeminin bitmesi ve üretimin artırılmasından kaynaklı yüksektir, bu nedenle 2021 ve 2023 istihdam oranları benzer değerlerdedir (Şekil 5), gayrisafi yurtiçi hasıla içerisinde ise 2021 değerleri 2023 altında kalmıştır. Bu durum sektör haricinde ülkenin genel sorunlarından kaynaklı olabilmektedir. Ciro değişim (Şekil 1), maliyet (Şekil 2) ve istihdam (Şekil 5) şekillerine bakıldığında 2021 ve 2022 arasındaki artışa rağmen 2022 yılı gayrisafi yurtiçi hasıla içerisinde inşaat sektörünün yüzdelik payının daha düşük olduğu bir yıl olmuştur. Varılan bu sonuç inşaat sektörü haricinde ülkenin genel durumu hakkında da yorum yapılabilmesine imkân sağlamaktadır.

Sektördeki istihdam oranının yıllık ve çeyreklik değişimlerinin (2021 ve 2023'te Şekil 4 ve Şekil 5'teki grafik eğimi) birbirinden farklı olması ülke içerisindeki sektörün dış etkenlerinden kaynaklıdır. Bu etkenler ekonomik, politik, siyasi gibi kısa sürelerde değişebilen faktörlerdir. Uzun vadeli faktörler yıllık ve çeyreklik grafiklerdeki değişimlerin benzer olmasını sağlar.

2022 ve 2023 arasındaki sektörün maliyet endeksi ve ciro değişimindeki artış aynı tarihler arasındaki sektörün istihdam değişiminde de gözlenmektedir, bu açıdan bakıldığında inşaat sektörü anlamında Türkiye oturmuş bir altyapıya sahiptir.

2022'de istihdam oranının düşmesi, maliyet endeksinin artmasına rağmen ciro değişimi anlamında artış gözlenmiştir. Ciro artışı bile gayrisafi milli hasıla içerisinde inşaat sektörü kaleminin azalış göstermesini engelleyememiştir. Bu açıdan bakıldığında 2021 ve 2022 yılları arasında inşaat sektöründe gerçekleştirilen istihdamın işgücü verimliliğini arttırdığını ancak ülke içerisinde gerçekleşen sektör dışı durumların sektörü olumsuz etkilediğini göstermektedir. Bu tarz durumlarda düzelmeler zaman içerisinde istikrarlı bir yönetim ile sorunsuz bir şekilde gerçekleşebilmektedir.

4. Sonuç

Her sektörde olduğu gibi inşaat sektöründe de verimliliği arttırmanın ilk aşaması mevcut durumu iyi analiz etmek ve sürecin verimliliğinin düşük olan halkasını bulabilmektir (Kedir & Hall, 2021). Yapılan

çalışma, Türkiye inşaat sektöründeki istihdamın çeyrekliklere ve yıllara göre değişiminin sektörün cirosu maliyeti ve gayri safi milli hasıla içerisindeki oranı ile karşılaştırılmasını sağlamıştır.

Yukarıdaki veriler göz önünde bulundurulduğunda Türk İnşaat Sektörü olgunlaşmış bir altyapıya sahiptir, bu durum Türk inşaat firmalarının uluslararası işlerde de oldukça ön plana çıktığını desteklemektedir. Bahsi geçen olgunlaşma yalnızca üretim anlamında (saha uygulaması ve şantiye planlaması) değil, yönetimsel, stratejik, iş gücü anlamında da geçerlidir. Bu çalışmada inşaat sektörünün iş gücü verimliliği incelenmiştir yukarıdaki verilere bakıldığında oranlar ve sayılar arasındaki benzerlik inşaat sektöründeki iş gücünün yapılan iş ile olan orantısının pek bir değişim göstermediğini yani işgücü verimliliği anlamında stabilize bir durumun süre geldiğini göstermektedir. Bu durum, Türk inşaat sektörünün işgücü verimliliğinin artırılması anlamında kamu veya özel sektörün yapacağı girişimlere veya planlamalara uygun bir zemine sahip olduğunu göstermektedir.

Teşekkür ve Bilgi Notu

Makalede ulusal ve uluslararası araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Çalışmada etik kurul izni gerekmemiştir.

Yazar Katkısı ve Çıkar Çatışması Beyan Bilgisi

Makalede tüm yazarlar aynı oranda katkıda bulunmuştur. Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynaklar

Abdillahi, A. M. (2018). İşgücü Verimliliğini Etkileyen Faktörlerin Saha Mühendislerinin Bakış Açısından Değerlendirilmesi: Somali Örneği. Konya: T.C. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Abdullah Abkar, M. M., Yunus, R., Gamil, Y. & Albaom, M. A. (2024). Enhancing construction site performance through technology and management practices as material waste mitigation in the Malaysian construction industry. *Heliyon* 10(7):e28721. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e28721.

Acar, E. (1999). Sürdürülebilir Gelişme ve İnşaat Sektörü. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Acıkara, T. (2016). Türk İnşaat Sektöründe Verimlilik Faktörleri Uygulamalarının Değerlendirilmesi: En İyi Verimlilik Uygulamaları Endeksi. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya.

Alboğa, Ö., & Tantekin Çelik, G. (2020). Betonarme bina inşaatlarında verimlilik analizi. *Uludağ University Journal of The Faculty of Engineering* 391–404. doi: 10.17482/uumfd.649299.

Balaban, B. (2006). Türk İnşaat Sektöründe Çalışanların Motivasyonu Üzerinde Kültürün Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi.

Çınar, M. C. (2018). Türk İnşaat Sektörü ve Türk İnşaat Sektörünün Ülke Ekonomisine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Nevşehir.

Erdiş, E., Mıstıkoğlu, G., Genç, O. & Laptalı Oral, E. (2017). Betonarme Demir İşlerinde Verimliliği Etkileyen Faktörler. p. 155–163 in *Uluslararası Katılımlı 7. İnşaat Yönetimi Kongresi*. Samsun.

Erzurumluoğlu, K., Köksal, K. N. & Gerek, İ. H. (2015). İnşaat Sektöründe Fine-Kinney Metodu Kullanılarak Risk Analizi Yapılması. in *5. İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu*. İstanbul: TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası.

Esirgen, H. B. & Gültekin, A. T. (2005). Betonarme ve yapısal çelik teknolojilerinin verimlilik ölçütleri ile değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi,* 20(4):507–16.

Gerek, İ. H. (2010). Türk İnşaat Sektöründe Benchmarking Yönetim Tekniğinin Uygulanmasına Yönelik Bir Model Önerisi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Gümüşburun Ayalp, G. & Arslan, F. (2017). İnşaat endüstrisinde özel sektörde çalışan inşaat mühendislerini demotive eden faktörler. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 153–68. doi: 10.25092/baunfbed.340603.

İncir, F. (2003). İnşaat Sektöründe Risk Yönetimi ve Kaliteye Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

Kantekin, E. (2015). Türk İnşaat Sektöründe Motivasyon Kavramı ve Faktörlerin İncelenmesi Üzerine Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Osmaniye.

Kedir, F. & Hall, D. M. (2021). Resource efficiency in industrialized housing construction – a systematic review of current performance and future opportunities. *Journal of Cleaner Production* 286:125443. doi: 10.1016/j.jclepro.2020.125443.

Keleş, A. E. & Kaya Keleş, M. (2018). Adana inşaat sektörü çalışanlarının verimlilikleri üzerine bir araştırma. *El-Cezerî Fen ve Mühendislik Dergisi* 5(2):605–9.

Li, X., Liu, X., Huang, Y., Li, J., & He, J. (2023). Theoretical framework for assessing construction enterprise green ınnovation efficiency and ınfluencing factors: evidence from China. *Environmental Technology & Innovation* 32:103293. doi: 10.1016/j.eti.2023.103293.

Mahamid, I. (2024). Effect of conflicts on the contracting business failure in the construction industry. *Journal of King Saud University-Engineering Sciences*. doi: 10.1016/j.jksues.2023.12.003.

McKinsey Global Institute. (2017). Reinventing Construction: A Route To Higher Productivity. *Mckinsey Global Insititute* (February):168.

Moldabekov, Y. (2012). Kazakistan İnşaat Sektöründe Proje Yönetimi ve Verimlilik İncelenmesi. İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Naser, A. (2019). *İnşaat Sektöründe Proje Yönetimi ve Verimlilik Analizi*. İstanbul: T.C. İstanbul Kültür Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Özkümüş, S. (2019). *İnşaat Projelerinde Gecikme ve Verimliliği Düşüren Etkenlerin Analizi*. Konya: T.C. KTO Karatay Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Piila, N. & Sarja, M. (2024). Extraordinary supply chain disruptions and the circular economy transition in the construction industry – an opportunity within crisis?. *Sustainable Production and Consumption* 47:71–86. doi: 10.1016/j.spc.2024.03.032.

Sönmez, R. (2006). İnşaat sektöründe işgücü verimliliğinin önemi. *Verimlilik Dergisi*.

Tantekin Çelik, G. & Laptalı Oral, E. (2013). Türk inşaat sektörü çalışanlarının kişilik özelliklerinin, örgütsel bağlılık ve iş tatmini ile ilişkisi. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi* 28(2):15–26.

TÜİK. (2023). Ciro Endeksleri, Temmuz 2023. Retrieved April 24, 2024 (https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Ciro-Endeksleri-Temmuz-2023-49580).

TÜİK. (2024a). Dönemsel Gayrisafi Yurt İçi Hasıla, IV. Çeyrek: Ekim-Aralık ve Yıllık, 2023.

TÜİK. (2024b). İnşaat Maliyet Endeksi, Aralık 2023. Retrieved April 24, 2024 (https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=cInsaat-Maliyet-Endeksi-Aralik-2023-49488).

TÜİK. (2024c). İşgücü İstatistikleri, 2023. Retrieved April 24, 2024 (https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Isgucu-Istatistikleri-2023-53521).

TÜİK. (2024d). İşgücü İstatistikleri, IV. Çeyrek: Ekim - Aralık, 2023. Retrieved April 24, 2024 (https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Isgucu-Istatistikleri-IV.-Ceyrek:-Ekim---Aralik,-2023-49382).

Waqar, A., Mateen Khan, A. & Othman, I. (2024). Blockchain empowerment in construction supply chains: enhancing efficiency and sustainability for an infrastructure development. *Journal of Infrastructure Intelligence and Resilience* 3(1):100065. doi: 10.1016/j.iintel.2023.100065.

Labor Productivity in the Construction Sector in Turkey According to TURKSTAT Data

Summary

The construction industry is a complex sector consisting of new or reconstruction works and combining different work items. Accordingly, people from different professions and age groups work in it. The construction sector (building production sector) is of strategic economic importance, especially for developing countries. It has a major role in the development process of the country's economy due to its relationship with other sectors and the creation of employment due to the need for labor.

For the construction sector, productivity can be defined as the relationship between the output product or service and the inputs - employees, contractors and employers - in such a way as to ensure that the highest quality product is obtained with the least amount of energy and labor. Productivity is one of the factors of increasing importance in today's world. The ways and solutions that can be proposed to increase productivity are universal. However, the way, order or non-application of these ways depends on situations such as country, culture, geography, business, size of the business, characteristics of the employer, cost, and sector.

Within the scope of this study, a case study on the productivity of the construction sector in Turkey was conducted using data from the Turkish Statistical Institute (TURKSTAT). Construction sector employment data and cost data from TURKSTAT for 2019-2023 are compared.

The results show that the ratio of the labor force to the work performed in the construction sector has not changed much, i.e. a stabilized situation in terms of labor productivity has persisted. This suggests that the Turkish construction sector has a suitable basis for public or private sector initiatives or planning to increase labor productivity.

Journal of Protected Areas Research | **Korunan Alanlar Araştırma Dergisi**
e-ISSN: 2822-2733 | **e-ISSN**: 2822-2733
JoPAR, 2024, 3 (1), 29-39 | **KAAD**, 2024, 3 (1), 29-39
Research Article | **Araştırma Makalesi**
Journal homepage:
https://mimarlikbilimleri.com/ojs/index.php/journalofprotectedareasresearch
E-mail: journalofprotectedareas@gmail.com

Water Efficiency in Small Ports

Buse Açelya BİLEYİCİ [1]*, Ümit Turgay ARPACIOĞLU [2]

ORCID 1: 0009-0003-5285-1552
ORCID 2: 0000-0001-8858-7499

[1]Mimar Sinan Fine Art's University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Building Physics and Materials, İstanbul, Türkiye.
[2]Mimar Sinan Fine Art's University, İstanbul, Türkiye
***e-mail**: acelyabileyici@gmail.com*

Abstract

Water is an indispensable resource for the continuation of life. Human beings consume and pollute water resources very quickly. If the current rate of water consumption continues, it is predicted that our country will become water-poor in a few years. It is estimated that water wars will break out between countries experiencing water scarcity around the world in the coming years. Therefore, water resources need to be protected urgently. A savings plan should be prioritized in every area where water is used. There are many areas of water consumption in port structures, especially for boat cleaning and maintenance. In order to minimize water consumption, a water efficiency project was created at the Fenerbahçe Fishing Shelter Port, and it was calculated that an average of 57% water was saved annually.

Keywords: *Water efficiency in fishing harbors and small ports, Water efficiency in architectural areas, Water scarcity, Water stress, Gray water treatment.*

Küçük Limanlarda Su Verimliliği

Öz

Su yaşamın devamı için vazgeçilmez bir kaynaktır. İnsanoğlu su kaynaklarını çok hızlı tüketmekte ve kirletmektedir. Su tüketim hızı bu şekilde devam ederse birkaç yıl sonra ülkemizin su fakiri bir ülke olacağı öngörülmektedir. İlerleyen zamanlarda dünya genelinde su kıtlığı yaşayan ülkeler arasında su savaşları çıkacağı tahmin edilmektedir. Bu nedenle su kaynaklarının acilen korunması gerekmektedir. Su kullanılan her alanda öncelikli olarak tasarruf planı yapılmalıdır. Liman yapılarında tekne temizlik ve bakımı başta olmak üzere birçok su tüketim alanı mevcuttur. Su tüketiminin minimum düzeye indirilmesi için Fenerbahçe Balıkçı Barınağı Limanı'nda su verimliliği projesi oluşturularak yıllık ortalama %57 civarında su tasarrufu yapıldığı hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Balıkçı barınakları ve küçük limanlarda su verimliliği, Mimari alanlarda su verimliliği, Su kıtlığı, Gri su arıtma.*

Citation/Atıf: Bileyici, B. A. & Arpacıoğlu, Ü. T. (2024). Water efficiency in small ports. *Journal of Protected Areas Research*, 3 (1), 29-39.

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.12568258

Received: May 13, 2024 – **Accepted:** June 14, 2024

1. Introduction

Water, as a resource that cannot be completely replaced, is one of the most critical natural resources for all living things. To put it another way, water is the basis of life and vitality. Water is needed in many areas, such as human use, maintenance of ecosystems, economic growth, energy production, and national security (Aksungur & Firidin, 2008). Rational and sustainable use of water resources can be achieved through spatial and sectoral planning and the coordination and integration of decision-making processes. A person can survive without food for 30 days and without water for 7 days. (Kurtoğlu, 2018).

In a study conducted in 2015, the countries of the world were ranked in terms of water stress. While Turkey was ranked 41st in terms of water scarcity in 2010, it is projected to be the 27th country in the water stress ranking by 2040 (Turan & Bayrakdar, 2020). Global warming increases the importance of water resources and highlights the risk of desertification in many parts of the world. Decreases in annual flows in river basins due to global warming will lead to water shortages in urban areas (Karaman & Gökalp, 2010). The effects of climate change on water resources include variations in water potential depending on basin locations, alterations in underground aquifers, more frequent occurrences of events such as floods and droughts, changes in precipitation patterns, erosion caused by changes in vegetation and land use, shifts in river flow regimes, and increased water demands in agricultural areas (Karaman & Gökalp, 2010).

Using the literature review method under the title of Water conservation methods and water efficiency in buildings, many articles and theses have been examined, especially grey water treatment technologies, rainwater harvesting methods, and water-saving methods in equipment. Following the literature review, water efficiency methods were researched in the port area in Istanbul Fenerbahçe and solutions were tried to be found. First of all, all the structures in the port were identified and the water conservation method for each area was evaluated and discussed. Saving suggestions were presented in terms of water efficiency in offices and restaurants, which are architectural buildings in the port, irrigation techniques for gardens and landscaping areas were mentioned, measures for water efficiency inside and outside the ships were examined and suggestions were made. Water losses in the port area were found and all water efficiency methods, especially grey water treatment and rainwater harvesting methods, were applied to this area and the amount of water saved was calculated.

1.1. Rainwater Harvesting and Gray Water Treatment Technologies

The method of rainwater harvesting has been used since ancient times, especially during the Roman period when the water demand was high. Cisterns, such as the famous Yerebatan and Binbirdirek cisterns, were constructed to collect rainwater due to insufficient water availability to meet the population's needs (Kılıç & Abuş, 2018). Additionally, basements of buildings were often utilized as cisterns to supplement water storage. Rainwater is utilized in various architectural structures, contributing significantly to water conservation. This method is prevalent in many African countries where drinking water is obtained through rainwater treatment. Water usage in buildings constitutes 78% of domestic water consumption. Among this, 59% is utilized in non-residential areas such as garden irrigation, while 19% is used in residences (Şahin & Manioğlu, 2011). Installing separate systems for using rainwater for both drinking and domestic purposes would increase costs. Therefore, utilizing rainwater primarily for non-residential purposes can help reduce costs.

Cisterns are typically built underground to ensure water tightness, and silica sand is employed in the filtration process (Tanık, 2017). Silica sand serves as a filter material in water purification within cisterns. The suitability of silica sand for cisterns should be determined through necessary tests, and its application should be based on these test results. Cisterns are used in rural areas, semi-arid, and scattered settlements. Typical cisterns have four components (Tanık, 2017).

Rainwater Collection: These are systems created by collecting rainwater from roofs.

Rainwater harvesting systems such as Waterfull and Aquatecture are examples of modern systems used today. The Aquatecture water collection system, designed by Shaakira Jassat, integrates into the surfaces of buildings specifically for arid regions (Tavşan, Bahar & Tavşan, 2022).

The collected water is filtered, stored, and made available for external use via a tap.

Transmission via Gutter System: Gutter systems used for collecting rainwater are designed to channel water to a catchment area. These gutters are typically optimized to efficiently collect and transport rainwater to the cistern.

Storage of Rainwater: Cisterns can take the form of large tanks or reservoirs used to store collected rainwater. These storage areas are crucial for storing rainwater to be used during dry periods.

Simple Purification Methods: Water used in cisterns generally requires purification. Therefore, simple purification methods can be employed to improve water quality. For instance, water quality can be enhanced through operations such as filtration, sediment removal, or disinfection. Since freshwater resources are increasingly scarce and depleting rapidly, rainwater harvesting methods are widely used today as an alternative to purifying gray water. Rainwater collected from buildings with sufficiently large roofs, such as airports, military zones, stadiums, and tourist areas, undergoes a simple purification process before being made available for use. In arid areas facing water scarcity issues, using rainwater for garden irrigation plays a crucial role in water conservation. Swimming pools or ornamental ponds can be filled using rainwater collected in tanks, and it can be used for cleaning and washing operations. Additional piping can facilitate the use of rainwater for garden irrigation and toilet flushing. Purified rainwater can also be utilized in washing machines and showers.

Gray Water Treatment Technologies

Recycling gray water offers the advantage of being an alternative urban water source that can be easily treated due to low concentrations of organic pollutants and pathogens (Revitt et al., 2011). Gray water is classified into less and more polluted categories. Water from showers, bathrooms, and sinks contains minimal pollutants, whereas water from kitchens and washing machines is heavily contaminated (Özgün, 2020).

Physical, biological, and chemical treatment methods are employed in the treatment of gray water to achieve desired standards of water quality. Filtration and precipitation methods are examples of physical purification technologies. Prior to biological or chemical treatment methods, filtration is conducted as a preliminary step. In this pre-treatment process, sand filters, coarse filters, or membrane filters are utilized to remove some organic substances and pathogens. Physical purification methods are not effective for nutrient removal; chemical treatment methods are preferred for this purpose. Treatment of gray water typically includes photocatalytic processes, coagulation, and ion exchange, followed by filtration or disinfection processes (Pidou, Memon, Jefferson & Jeffrey, 2007)

Chemical treatment methods (Üstün & Tirpanci, 2015):

- Electrocoagulation (EC)
- Ion exchange
- Photocatalytic oxidation
- Granular activated carbon

Biological treatment methods (Üstün & Tirpanci, 2015):

- Artificial wetland (ANN) for biological gray water treatment
- Rotary biological reactor (RBR)
- Sequential batch reactor (SBR)
- Membrane bioreactor (MBR)

Purifying gray water and using it for garden irrigation, car washing, washing machines, or toilet cisterns is not a new technology. It has been utilized in many countries since the 1980s. It is quite common to implement gray water systems with dual distribution. In multi-storey commercial buildings, in addition to standard plumbing, separate gray water plumbing systems are often installed. If gray water is intended for storage advanced treatment technologies such as aerobic or anaerobic treatment, chemical coagulation, filtration, and advanced disinfection methods are applied. If gray water is

intended for garden irrigation, it must undergo primary treatment such as screening, filtering, settling, or secondary treatment such as biological oxidation or disinfection.

Gray water undergoes three stages of treatment: physical, chemical, and biological. After the physical treatment process, most organic substances are removed. The second stage involves chemical and biological methods to treat floating and settling particles, while the third stage focuses on removing elements such as nitrogen and phosphorus. Gray water treatment may involve all or several of these stages, depending on the specific needs. Each stage is essential for ensuring human and environmental health. Gray water obtained after simple physical treatment methods is commonly used for garden irrigation. To prevent sediment from entering the gray water used for garden irrigation, a grid or sieve is employed before pumping the water.

2. Material and Method

Fenerbahçe Aquaculture Cooperatives located in Zühtüpaşa Neighborhood of Kadıköy district in Istanbul province has a total area of 342,884 m², including 102,394 m² of reclaimed land, 1,135 m² of state-owned land, and 233,244 m² of sea surface area. Currently, it has a capacity for 1,291 boats in the sea and 200 boats on land.

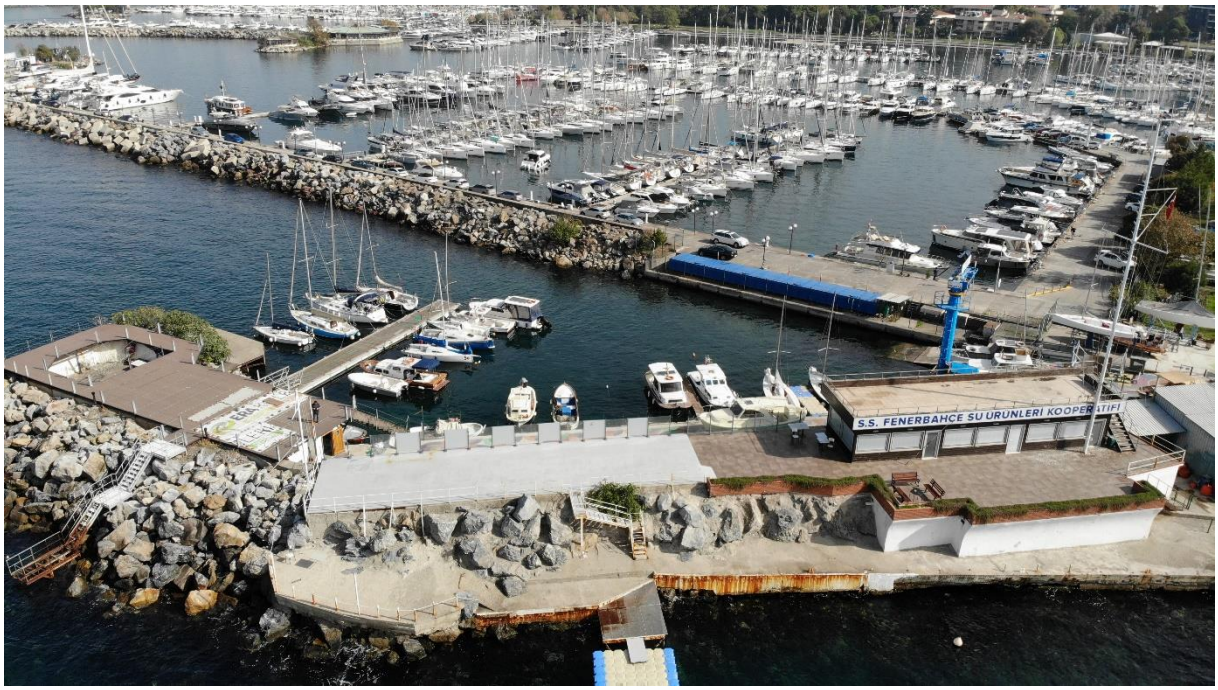


Figure 1. Image of Fenerbahçe Fisheries Port (Bileyici, 2024)

All structures within the port were identified, and appropriate water conservation methods for each area were evaluated and discussed. Techniques for irrigation in gardens and landscaping areas were addressed, along with measures for improving water efficiency both on board and around ships. Water losses within the port area were identified, and various water efficiency methods, particularly gray water treatment and rainwater harvesting, were applied, with calculations made to determine the amount of water saved.

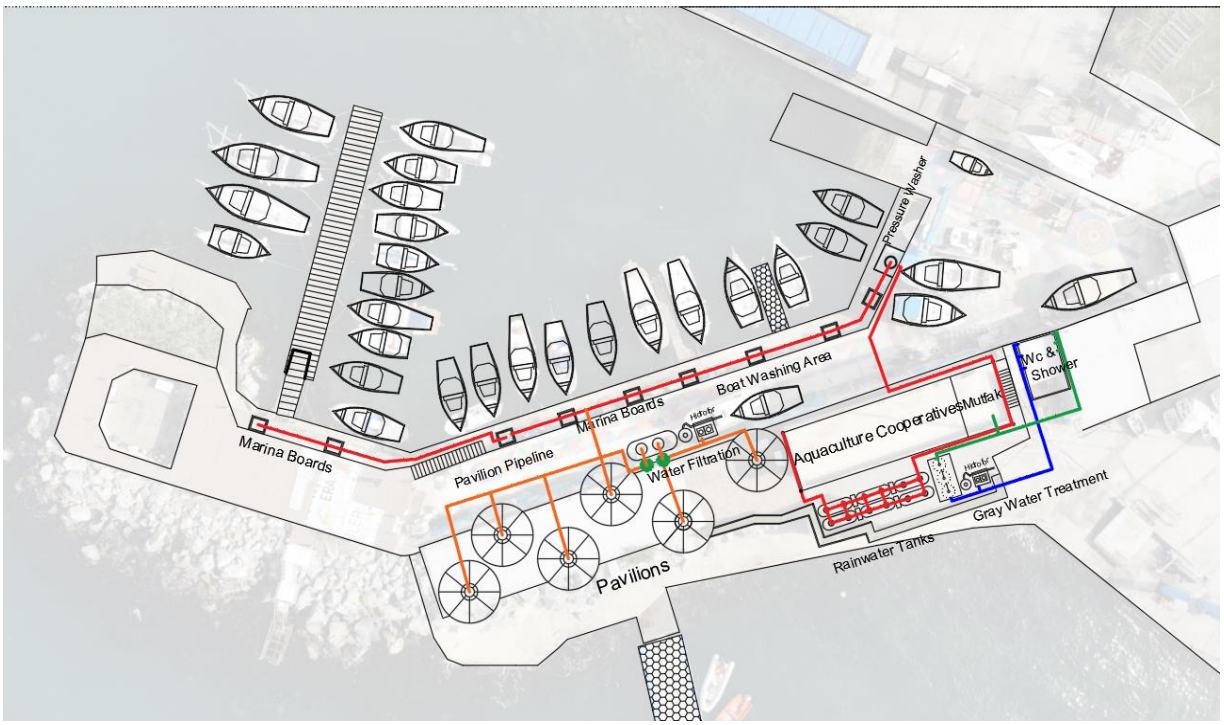


Figure 2. Fenerbahçe Port water Project (Bileyici, 2024)

2.1. Water Use Areas in Fishing Shelters and Small Ports

Fenerbahçe Fishing Shelter is a small harbor primarily used for boat maintenance and repair. After identifying the areas of water usage within the port, research was conducted to determine the most suitable water efficiency system for each area.

2.2. Dock Maintenance

Dock maintenance and repair are essential tasks that require regular attention. These activities involve researching, evaluating, and repairing damages caused by natural disasters (Tari, 2014). During dock maintenance and repair, it is crucial to conserve water wherever possible. The most suitable cleaning method should be selected based on the ground material characteristics of the port. If the flooring is coated with concrete, cleaning with seawater is cost-effective; however, if wood is used, it is preferable to use water purified through gray water technologies or obtained via rainwater harvesting methods, as saltwater is detrimental to wood structures. When using seawater for washing, portable water pumps can be employed.

2.3. Ship Maintenance and Repair

In ship maintenance and repair, the first step is to identify any damages and create a repair plan accordingly. Once repairs are completed, if the ship requires painting, certain preparatory steps must be taken. Initially, the material of the surface to be painted must be determined, and a suitable paint should be selected. The process begins with assessing the corrosion level of the surface and identifying any existing paint systems. If an old paint system is present, its type and thickness should be measured. Additionally, sharp corners, welding spatters, and welding errors in the sheet metal construction need to be addressed. The salinity level and presence of oil on the surface should also be checked (Tari, 2014). Prior to painting, ship surfaces must be thoroughly cleaned. If oil residues are found, it is recommended to use soluble detergents for cleaning, followed by rinsing with purified gray water or rainwater harvested water.



Figure 3. Boat washing area (Bileyici, 2024)

2.4. Water Use in Port Offices and Facilities

There are office and restaurant buildings in the inner port areas. In offices, the most water is used for cleaning and toilets, while the least water is used in the kitchen and for dishwashing.

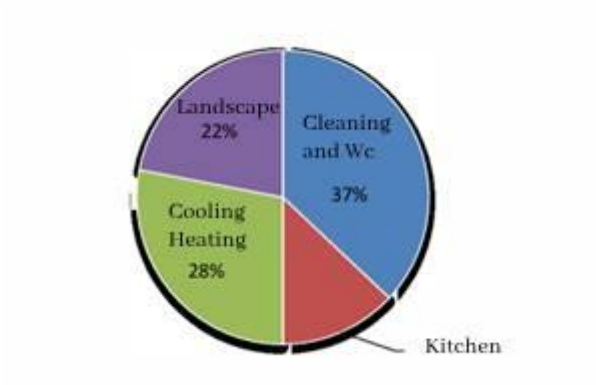


Figure 4. Water use in offices (Ekinci, 2015)

There are office and restaurant buildings in the inner port areas. In offices, the most water is used for cleaning and toilets, while the least water is used in the kitchen and for dishwashing.

2.5. Water Use in Harbor Landscaping

Water obtained from rainwater collection barrels or gray water treatment methods can be used to meet the water needs of the gardens located in the port.



Figure 5. Drip irrigation method (Bayramoğlu, Ertek & Demirel, 2013).

When planting, natural species that consume less water should be used. Ground covers should be preferred instead of large grass surfaces, and limited irrigation levels should be applied to plants during certain periods (Bayramoğlu et al., 2013). The restricted irrigation technique is widely used. When plants receive more water than they need, their productivity decreases, but restricted irrigation techniques have a productivity-increasing effect on plants.

3. Water Consumption and Gained Calculation

Water consumption and savings calculations were made according to the water usage areas in the port.

3.1. Water consumption in boat cleaning and maintenance:

Assuming that one boat is washed in an average of 30 minutes, the water requirement for washing a boat is: 15 L (amount of water flowing in 1 minute) * 30 minutes = 450 L

An average of 3 boats are washed per day in the marina area. The water requirement for washing 3 boats in 1 day is: 3 * 450 L = 1,350 L

The monthly water requirement is: 1,350 L * 30 days = 40,500 L

The yearly water requirement is: 40,500 L * 12 months = 486,000 L

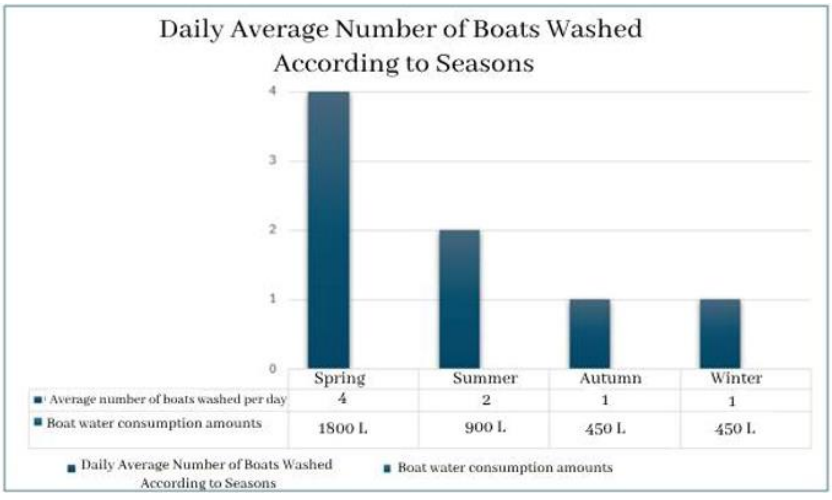


Figure 6. Daily average number of boats washed according to seasons (Bileyici, 2024)

3.2. Water consumption for washing the boat maintenance and repair area:

Water requirement calculation assuming that the 300 m² boat maintenance and repair area is washed approximately once a day:

Considering that 1 tap flows an average of 15 liters of water per minute and that an area of 300 m² is washed in an average of 1 hour:

15 * 60 min = 900 L of water required.

Water needs for 1 month: It is 900 * 30 = 27,000 L.

1-year water needs: It is 108,000 * 12 = 324,000 L.

3.3. Water consumption in dock cleaning and maintenance:

Assuming that an area of 300 m² is washed once a week:

Considering that 1 tap flows an average of 15 litres of water per minute and that an area of 300 m² is washed in an average of 2 hours:

15 * 120 min = 1800 L of water is required.

1-month water needs: 1800 * 4 = 7 200 L of water is required for dock cleaning and maintenance.

1-year water need: It is 7 200 * 12 = 86.400 L.

3.4. Water consumption in landscape care:

When calculating the irrigation requirements of green areas, it is assumed that 5 litres of water per square meter will be used for each irrigation (Eren et al., 2016). The green area located right next to the Fisheries Cooperatives building covers an area of 28 m².

28 m² * 5 L = 140 L

Assuming that it is watered once a week, the water requirement for 1 month is: 140 L * 4 (since 1 month is 4 weeks) = 560 L

Annual water requirement for landscape irrigation: 560 * 12 = 6720 L of water is required.

If watering is done 2 days a week, per year; 6270 * 2 = 12 540 L of water is needed.

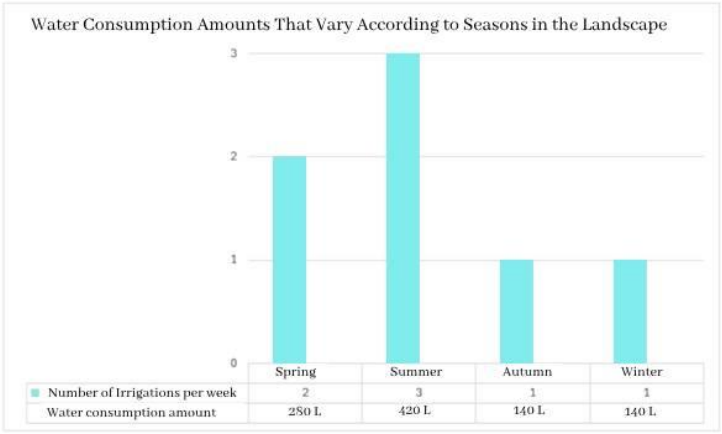


Figure 7. Water consumption amounts changing according to seasons in landscape irrigation in the fishing shelter (Bileyici, 2024)

3.5. Water consumption in the shower:

Assuming that the shower is used 8 times a day, the amount of water consumed per day is:

10 L (amount of water flowing from the tap in 1 minute) * 6 min (average shower time) = 60 L

60 * 8 = 480 L shows the amount of water flowing for a shower in a day.

Amount of water consumed in 1 month: 30 * 480 = 14 400 L.

Amount of water consumed in 1 year: It is 14 400 * 12 = 172 800 L.

3.6. Sink water consumption:

A faucet that flows 15 L of water in 1 minute will flow 10 L of water during this time, considering the hand washing time is 40 seconds.

Assuming that hands are washed an average of 40 times a day, the amount of water flowing from the sink is: 40*10L = 400 L

Amount of water consumed in the sink in 1 month: 400 * 30 = 12 000 L.

Amount of water consumed in the sink in 1 year: 12 000 * 12 = 144.000 L

3.7. Water Gained From Rainwater Harvesting

Rain harvesting plays an important role in reducing water scarcity. It is of great importance in protecting water resources. It provides an alternative water source in areas with low water quality. Rainwater harvesting can be accomplished by a variety of methods according to different needs and environments. At Fenerbahçe Fishing Shelter, roof surface rainwater harvesting, rainwater collection from pavilions and underground rainwater harvesting methods are applied. It ensures efficient collection and use of rainwater, thus contributing to the sustainable management of water resources.

3.8. Water Gained from Pavilions and Gray Water

Pavilions both provide rainwater storage and create a recreation area by providing shade. Each of the pavilions can store up to 650 L of water. The total storage potential of 6 pavilions is 6 * 650 = 3 900 L. An average of 46,800 L of water is saved annually from the pavilions. When we look at the total monthly rainfall in Istanbul by month throughout the year, it is seen that the highest rainfall is 98.6 mm in December. It is seen that the least rainfall is 22.2 mm in July. According to the chart, the average monthly total rainfall was measured as 662.5 mm. In other words, 662.5 L of precipitation falls per m².

The Aquaculture Cooperative building covers an area of 100 square meters. 662.5 * 100 = 66 250 L of water is collected from the roof of the Fisheries Cooperative building annually. If this number is multiplied by the safety coefficient of 0.75, taking into account rainfall irregularities, leaks and leaks caused by the roof; 66 250 * 0.75 = 49 687 L of water is collected. The amount of water obtained from showers and sinks for gray water treatment is 873,000 L per year. 785,700 L of the amount of water, that is, approximately 90 percent, can be purified.

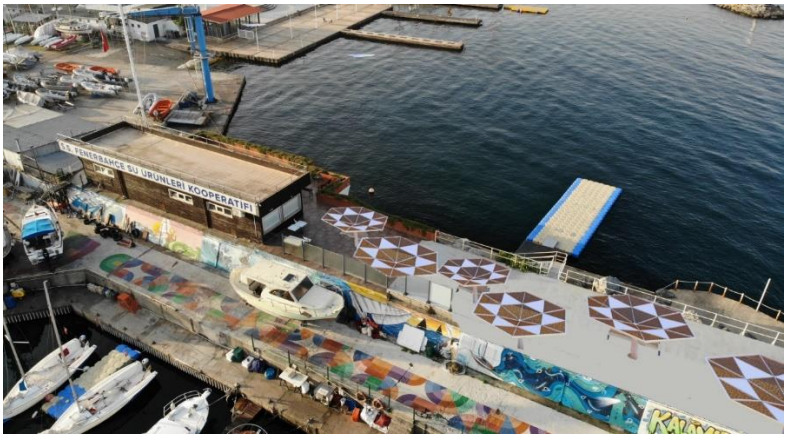


Figure 8. Placing pavilions at Fenerbahçe Port (Bileyici, 2024)

The total amount of water obtained from the gray water system, rainwater harvesting and pavilions is 883 693 L per year on average. 1 536 060 L of water is consumed in Fenerbahçe Fishing Shelter a year. Thanks to the water efficiency project, 57.5% of the total water need is met.

4. Results

In the water project carried out at Fenerbahçe Port, water losses were kept to a minimum by ensuring maximum water conservation. Using rainwater harvesting methods, the water collected in pavilions

and water tanks is used for various purposes, such as boat cleaning and maintenance, dock cleaning, landscape irrigation, etc., thus reducing the use of mains water. The area where gray water is treated using biological and chemical treatment methods is very important. Systems have advantages and disadvantages compared to each other. Biological treatment methods are preferred over chemical treatment methods when using water for irrigation and washing purposes. Water purified from gray water in the port structure will be used for ship washing and irrigation purposes. When we examine biological treatment methods, it can be seen that the most advantageous system for the port structure is the rotating biological disc (RBD). Reasons such as the high investment costs of membrane bioreactors and the increased use of sequential batch bioreactors in industrial areas make rotating biological discs the most reasonable systems for the port structure. Since purified gray water will be used for purposes such as boat cleaning and maintenance, dock cleaning, and plant irrigation, gray water has been preferred because it is thought that the water obtained by biological treatment methods will meet all the mentioned needs. The investment cost of the rotating biological disc is not very high, and the area it occupies is quite small. Since there is not much space in the port where the system will be installed, the rotating biological disc is suitable. The water quality obtained from RBD is suitable for boat washing, dock cleaning, and landscape irrigation. Another advantage of the system is that it performs purification in a short time. It is easy to apply and has little maintenance. Water obtained from showers and sinks is ready for use after being purified in rotating biological discs.

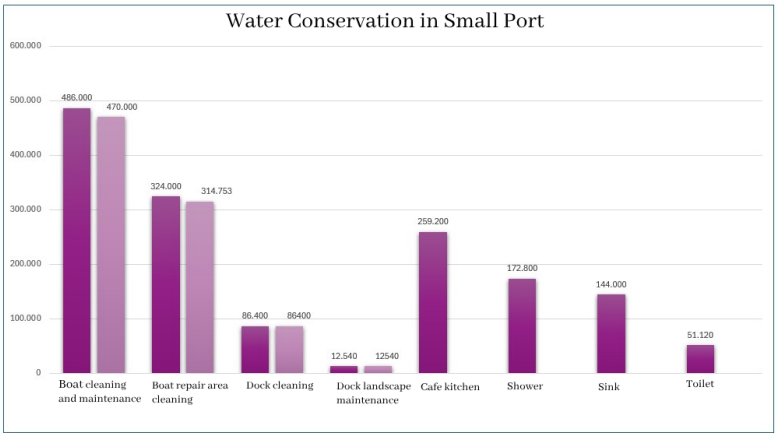


Figure 9. Water conservation in small ports (Bileyici, 2024)

When all the water obtained from pavilions, rain tanks, and gray water harvesting is used for port needs, 57% less mains water is used annually, and 883,693 liters of water are saved. Thanks to these systems, which are very simple to implement for small ports, water savings are achieved, and pavilions can also be used as shade elements. Thus, the pavilions give the port a more aesthetic appearance and functionally protect it from the sun in summer and rain in winter.

Acknowledgements and Information Note

This article is based on a master's thesis in Building Physics and Materials from Mimar Sinan Fine Arts University and adheres to national and international research and publication ethics. Ethics committee approval was not required for this research. We would like to thank the Fenerbahçe Aquaculture Cooperatives for their support.

Author Contribution and Conflict of Interest DeclarationInformation

All authors contributed equally to the article. There is no conflict of interest.

References

Aksungur, N. & Firidin, Ş. (2008). Su kaynaklarının kullanımı ve sürdürülebilirlik. *Aquaculture Studies,* 2008(2). https://doi.org/10.17693/yunus.76450

Bayramoğlu, E., Ertek, A. & Demirel, Ö. (2013). Su tasarrufu amacıyla peyzaj mimarlığı uygulamalarında kısıntılı sulama yaklaşımı. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*. ISSN: 1309-9876 E-ISSN: 1309-9884 Cilt/Vol. 3 Sayı/No.7 (2013): 45-53.

Bileyici, B. A. (2024). All photos related to the article were taken by the author and are original.

Ekinci, B. (2015). Su Kaynaklarının Verimli Kullanılmasına Yönelik Örnek Ülke Uygulamaları ve Ülkemizde Bu Çalışmaların Uygulanabilirliği. (Uzmanlık Tezi). T. C Orman ve Su İşleri Bakanlığı.

Karaman, S., & Gökalp, Z. (2010). Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin su kaynakları üzerine etkileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi.*

Kılıç, M. Y. & Abuş, M. N. (2018). Bahçeli bir konut örneğinde yağmur suyu hasadı. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi.*

Kurtoğlu, R. (2018). Biyo-Politik Savaşlar: İklim-Su-Gıda-GDO-Sağlık İstihbaratı, Destek Yayınları, İstanbul.

Özgün, A. (2020). Evsel Nitelikli Gri Suyun Geri Kazanımı. (Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Pidou, M., Memon, F.A., Jefferson, B. & Jeffrey, P. (2007). Greywater recycling: treatment options and applications. Engineering Sustainability, 160 (3), 119-131.

Revitt, D. M., Eriksson, E. & Donner, E. (2011). The implications of household greywater treatment and reuse for municipal wastewater flows and micropollutant loads. *Water Research*, 45(4), 1549-1560.

Şahin, N. İ. & Manioğlu, G. (2011). Binalarda yağmur suyunun kullanılması, *Tesisat Mühendisliği*, 125: 21-32.

Tanık, A. (2017). Yağmur Suyu Toplama, Biriktirme ve Geri Kullanımı, Su Kaynakları ve Kentler Konferansı, 25-27 Ekim 2017, Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği, 28-35, Kahramanmaraş.

Tari, İ. (2014). Dünyada Gemi Bakım Onarım Sektörü ve Gemi Bakım Onarımının Ekonomik Maliyetinin Modellenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Tavşan, F., Bahar, Z., & Tavşan, C. (2022). Sürdürülebilirlik kapsamında yağmur suyu toplama sistemli pavilyonlar. Kent Akademisi Dergisi. 15 (2): 877-896.

Turan, E., & Bayrakdar, E. (2020). Türkiye'nin su yönetim politikaları: Ulusal güvenlik açısından bir değerlendirme. *Uluslarası Politik Araştırmalar Dergisi*.

Üstün, G. E., & Tırpancı, A. (2015). Peyzaj sulamasında kullanılan alternatif su kaynakları: Beylikdüzü, Saklıhan Konakları Örneği. (Yüksek Lisans Tezi).

Journal of Protected Areas Research **Korunan Alanlar Araştırma Dergisi**
e-ISSN: 2822-2733 **e-ISSN**: 2822-2733
JoPAR, 2024, 3 (1), 40-67 **KAAD**, 2024, 3 (1), 40-67
Research Article **Araştırma Makalesi**
Journalhomepage:
https://mimarlikbilimleri.com/ojs/index.php/journalofprotectedareasresearch
E-mail: journalofprotectedareas@gmail.com

Türkiye Orman Fidanlıklarında Bitki Beslemeye Yönelik Faaliyetlerin Değerlendirilmesi

Hakan LEVENTOĞLU [1*]

ORCID 1:0000-0001-8028-0759
İSUBU, Orman Fak.-Fen Blimleri Enstitüsü, Silvikültür, 32100, Isparta, Türkye.
**** e-mail:** hleventolu@gmail.com.tr*

Öz

Fidan üretim aşamasında gerçekleştirilen bitki besleme faaliyetlerinin bilimsel metotlara ve günümüz modern üretim tekniklerine uygunluğu yetiştirilen ürün kalitesi, adına önem arz etmektedir. Bu çalışmadaki temel amaç, Türkiye Orman Fidanlıklarında üretilen fidanların, üretim aşamasında gerçekleştirilen her türlü bitki besleme faaliyetleri hakkında, görevli personelin yaklaşımlarını tespit etmek ve anlamaya yöneliktir. İlk olarak ülkemizde farklı coğrafi bölgede bulunan önemli fidanlıklar tespit edilmiştir. Bu fidanlıkların çalışan profili, demografik yapısı, fidanlık bilgileri, üretim aşamasında uyguladıkları bitki besleme faaliyetlerini anlamaya yönelik olarak bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu fidanlıklarda yetiştirilen yapraklı türlerden çıplak köklü 8, tüplü 2 ve 1 enso olmak üzere toplam 11 türde morfolojik ve fizyolojik özellikler analiz edilmiştir. 17 fidanlıktan toprak örneği alınarak, fiziksel ve kimyasal analizler yapılmıştır.Anket sonuçlarını benzer araştırma ve literatür çalışmaları ile ve kendi içlerinde kıyaslayarak, sonuç ve bulguların günümüz bilimsel yöntem ve modern üretim teknikleri ile karşılaştırılması gerçekleştirilmiştir.

***Anahtar Kelimeler:** Bitki besleme, Orman fidanlığı, Demografik yapı.*

Evaluation of Plant Nutrition Activities in Turkish Forest Nurseries

Abstract

The compliance of plant nutrition activities carried out during the sapling production phase with scientific methods and today's modern production techniques is important for the quality of the product grown. The main purpose of this study is to determine and under stand the approaches of the personnel in charge about all kinds of plant nutrition activities carried out during the production phase of seedlings produced in Turkish Forest Nurseries. Firstly, important nurseries located in different geographical regions of our country were identified. A questionnaire study was conductedt ounder stand the employee profile, demographic structure, nursery information, plant nutrition activities applied during the production phase of these nurseries. Morphological and physiologicalc haracteristics of a total of 11 leafy species grown in these nurseries, including 8 bare-rooted, 2 tube dand 1 enso, were analyzed. Soilsamples were taken from 17 nurseries and physical and chemical analyses were performed. By comparing the results of the survey with similar research and literaturestudies and within themselves, the results and findings were compared with today's scientific methods and modern production techniques.

***Keywords:** Plant nutrition, Forest nurseries, Demographic structure.*

Citation/Atıf: Leventoğlu, H. (2024). Türkiye orman fidanlıklarında bitki beslemeye yönelik faaliyetlerin değerlendirilmesi. *Journal of Protected Areas Research*, 3(1), 40-67.

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.12592562

Received: March 22, 2024 – **Accepted:** June 29, 2024

1. Giriş

Bitkisel üretimin sürekli değişkenlik gösterdiği ve birçok üretim uygulamalarının güncellendiği günümüz üretim metotlarındaki genel amaç en kaliteli materyali en son teknik ve ekonomik yöntemlerle elde etmektir. Buda milli tarımsal ekonomimizin temel hedefi haline gelmiştir. Ülkemizde fidan üretiminde "Orman fidanlıkları önemli bir rol üstlenmektedir.

Devlet Orman fidanlık işletmelerinin (DOFİ) ilk kuruluş tarihi Cumhuriyet Dönemi'nin ilk yıllarına rastlamaktadır (Tolunay & Çavuşoğlu, 2015). Bilimsel ve teknik esaslara uygun olarak 682 Sayılı 14.02.1925 tarihli Fidanlık Kanunu ile Bilimsel ve teknik esaslara uygun ilk devlet orman fidanlık işletmesi 1925 yılında Atatürk'ün emriyle Ankara'da kurulmuştur. Ülkemizde Orman ağacı tohumu üretimi ve fidanı yetiştirme görevi ilgili mevzuat gereği devlet orman fidanlık işletmelerine verilmiştir (Gül & Gül, 2023).

Fidanlıklar kurulduğu tarihten bugüne kadar sayısal olarak kapasitesini sürekli arttırmıştır. Günümüzde Orman Genel Müdürlüğüne bağlı 28 Orman Bölge Müdürlüğü nezdinde 84 Fidanlık İşletme Müdürlüğü ve 102 adet Orman Fidanlık Şefliği bulunmaktadır (OGM, 2021). Orman fidanlıklarında Orman Bakanlığının ve toplumun talep ettiği fidan ve tohum ihtiyaçları karşılamaya ve üretmeye devam etmektedir. Fidan üretim programları fidanlıkların haricinde bağlı bulundukları birimlerce belirlenmektedir.

DOFİ'ler orman ağacı fidanı üretiminde önemli bir yere sahiptir, dolayısıyla orman fidanlıklarında gerçekleştirilen bitki besleme uygulamalarının tespiti ve güncel uygulamalara uyumluluğunun anlaşılması çok önemlidir. Ağaçlandırmaya yönelik çıplak köklü fidan üretiminin yanı sıra 1990'lı yıllara kadar açık alan koşullarında polietilen tüp ve torbalarda klasik kaplı fidan üretim tekniği ile üretim gerçekleştirilmektedir (Ayan, 2007). Devlet Orman Fidanlıkları bir taraftan ağaçlandırmalar için gerekli olan fidan materyalini üretirken diğer taraftan da çeşitli araştırmalarla türler, orijinler, yetişme ortamı vb. konularda yeni bilgilerin üretilmesine olanak sağlamaktadır (Gültekin, 2005).

OGM'ne bağlı devlet orman fidanlıklarının mevcut fidan üretim kapasitesi ve üretim miktarları ülkemizin ihtiyacı olan talebi karşılayabilecek düzeyde olduğu ve fidan üretiminde bir darboğaz bulunmadığı ilgili kurum tarafından belirtilirken (OGM, 2014), verimlilik, karlılık, iktisadilik gibi rasyonellik ölçütleri bakımından arzu edilen düzeyi yakalayamadığı çeşitli araştırmalarda ifade edilmektedir Ülkemizde ağaçlandırma faaliyetleri ormanlarımızın geliştirilmesi için son derece önemli yatırımlardır. Bu yatırımların en önemli girdisini sağlayan fidanlıklarımızın geliştirilmesi ve işlevsel hale getirilmesi gerekmektedir (Acar vd., 2004; Alkan, 1999; Alkan, 2003; Alkan, 2006).

Ülkemizde 2022 verilerine göre üretilen fidan adeti yaklaşık 300 milyondur. Bu fidanların büyük bölümü DOFİ'lerde yetiştirilen ibreli ve geniş yapraklı orman ağacı fidanlarından olup, bunun yaklaşık 70 milyon adeti geniş yapraklı türe ait fidanlardır. Üretilen geniş yapraklı türlerden en çok üretilenler sırasıyla Doğu kayını, ceviz, ligistrum, Saplı ve Saçlı meşe, Siğilli huş ve keçiboynuzu şeklindedir. (OGM, 2021). Ülkemiz orman varlığına katkı sağlayacak ve aynı zamanda yetiştirilen ürün materyallerinin ülkemiz ekonomisine katkısı düşünülürse, özellikle bu faaliyetlerin başlangıcı olan fidan üretimi ve faaliyetleri çok büyük önem arz etmektedir. Bitkisel üretimin sürekli değişkenlik gösterdiği ve birçok üretim uygulamalarının güncellendiği günümüz üretim metotlarındaki genel amaç, en kaliteli materyali en son teknik ve ekonomik yöntemlerle elde etmektir.

Ülkemiz orman yapısı ve fidanlıklarda üretilen türlerin çeşitliliğinin çok fazla olması bu konudaki çalışmaların daha doğru yöntem ve metotlar ile yapılmasını zorunlu hale getirmiştir. Değişen ekonomik şartlar, orman ürünlerine ve ağaçlandırmaya isteğin artması, verimli toprakların işlemeli tarımda tercih edilmesi nedeniyle ağaçlandırmaların genellikle bitki besin maddelerince fakir topraklarda ve engebeli arazilerde yapılıyor olması gibi nedenler yüzünden modern fidancılık ve ağaç yetiştiriciliğini zorunlu hale getirmiştir (Brohi vd., 2012).

Bu çalışmada orman fidanlıklarında bilhassa fidan üretim aşamasında uygulanan bitki besleme yöntemlerinin tespiti, bu faaliyetleri teknik, ekonomik ve bilimsel yöntemlerle kıyaslama, aynı zamanda farklı coğrafik bölgelerde bulunan fidanlıklarda yapılan tektip besleme yöntemlerinin önüne geçmeyi ve yeni besleme yöntemlerinin tespiti ve önerilmesi amaçlanmıştır.

1.1. Orman Fidanlıkları

Orman fidanlıkları "Belirli bir amaç doğrultusunda, daha sonra başka yerlere aktarılmak ve dikilmek üzere, ihtiyaç duyulan fidanları yetiştirmeye yarayan açık ve/veya kapalı arazi parçası" şeklinde tanımlanabilmektedir (Yahyaoğlu, 1993; Anonim, 1996). Orman Genel Müdürlüğüne bağlı, sabit orman fidanlıkları ve geçici orman fidanlıkları olmak üzere iki farklı devlet orman fidanlık işletmesi bulunmaktadır (Ürgenç, 1991). Belli bir süreliğine fidan yetiştirmek için kullanılan ve daha sonra işlevi sonlandırılan fidanlıklara geçici orman fidanlıkları denilmektedir ve bu fidanlıklar 3'e ayrılmaktadır (Alkan, 2003). Açık alan geçici fidanlık işletmeleri, ağaçlandırma sahalarının bitişiğinde kurulan küçük fidanlıklardır. Yetiştirilecek türe göre sulanabilen ve sulanmayan olmak üzere ayrılmaktadır. Ülkemizde genellikle sulanabilen fidanlık işletmeleri tercih edilmektedir (Alkan, 2003).

1.2. Kaliteli Fidan, Fidan Morfolojisi ve Fizyolojisi

Yapılan bir çalışmaya göre elde edilen bulgular sonucunda, iklim ve sulama sıklığı, kök kesim adedi, zaman ve fidan sıklığı gibi kültür teknik uygulamalara bağlı kalınarak belirli morfolojik veriler ve kalite elde edilmektedir (Tacenur, 1985).

Fidan üretim aşamasında kaliteli, sağlıklı ve uygun maliyetli fidan üretimi büyük önem taşımaktadır. Sadece miktar olarak fidan üretmek yeterli olmayıp, hem ağaçlandırma çalışmalarında hemde park bahçe ve çevre düzenlemelerinde başarılı olabilmek için kesinlikle standartlara uygun fidan üretmek temel amaç olmalıdır (Kalıpsız, 1970; Gezer & Gül, 2009). Tolay (1983) Fidanların ağaçlandırma çalışmalarındaki başarısı, fidan kalitesi ile ölçülmektedir. Bu durum çevre şartlarının birlikte etkileşimleri sonucunda ortaya çıkmaktadır (Şimşek, 1987). Kaliteli fidan, ağaçlandırma çalışmalarında yüksek tutma başarısı gösteren büyümenin çok hızlı olduğu dönemde yaşamını aktif bir biçimde sürdürerek çok iyi gelişme gösteren ve aynı zamanda ekonomik dengede olan fidan demektir. Ormancılık çalışmalarında amaca uygun doğru ve kaliteli ağaç türlerinın doğru alanda ve doğru zamanda tesis edilmesi temel yaklaşım olarak kabul görmektedir (Serin & Gül, 2006).

1.2.1. Fidan kalitesini belirleyen morfolojik ve fizyolojik özellikler

Morfolojik özellikler;

- Fidan boyu
- Kök boğazı çapı
- Katlılık
- Gövde/Kök taze ve kuru ağırlık oranı
- Fidan boyu/Kök boğazı çapı oranı
- Kök yüzdesi

Fizyolojik özellikler;

- Kök geliştirme potansiyeli
- Bitki su potansiyeli ve bitki su gerilimi
- Mineral besin elementleri içeriği
- Stres etmenlerine (söküm, taşıma, dikim, soğuk, don ve kuraklık vb) dayanıklılık
- Tomurcuk uyku hali (Ürgenç, 1986; Tolay, 1986; Ürgenç vd., 1991; Genç & Yahyaoğlu, 2007; Deligöz, 2007).

1.3. Bitki besleme

Yetiştiricilik kapsamında gerek ticari gerekse ticari olmayan her türlü faaliyette mevcut tüm girdiler bir bütündür ve aynı çerçevede değerlendirilmesi gerekmektedir. İster endüstriyel anlamda kurulacak olan bir meşcereye ait fidan üretimi olsun, ister sebze ihtiyacını karşılamak üzere kapalı bir sera ortamında yapılan her türlü faaliyetlerde temel girdileri bir bütün olarak değerlendirmekte fayda vardır. Çünkü

ana materyalimiz birinci derecede toprak (yetiştirme ortamı), ikinci derecede ise yetiştirilen bitki materyalinin istekleridir. Tohum aşamasından fidan oluncaya kadar geçen süreç içerisinde geçilecek olan merhaleler ve süreçler aynıdır. Burada tek fark uğraştığınız çeşidin morfolojik yapısına göre farklı ekolojik isteklerinin olmasıdır. Karaöz'e (1992) göre bitki beslemenin temelini oluşturan ana unsur, bitkilerin ihtiyacı olan bitki besin elementlerinin bitkilerin ihtiyacı olduğu dönemlerde çeşitli yollarla bitkiye ulaştırılmasıdır. Toprakta yetiştirilen bitkilerin ihtiyacını karşılayacak miktarda besin maddesi yoksa gübreleme vasıtasıyla toprağa bitki besin maddesi verilmesi gerekir. Toprak eğer beslenmezse, bir süre sonra besin maddelerinin eksilmesi nedeniyle verim azalır. Bu nedenle yeterli ve kaliteli fidanlar yetiştirilmesi için toprağın beslenmesi gerekmektedir.

Bitki beslenme sorunları tespitinde görsel belirtilerden, toprak ve yaprak analizlerinden ve gübreleme denemelerinden faydalanılır. Görsel belirtiler beslenme sorunlarının tespitinin en kolay yoludur. Toprak ve yaprak analizleri ile de sorun tespiti yapılabilmektedir. Günümüzde her ne kadar toprak ve yaprak analiz yöntemleri gelişmiş olsa da, her zaman kesin sonuçlar vermemektedir. Özellikle, üzerinde çok fazla araştırma bulunmayan orman ağacı türleri için analiz sonuçlarına dayanarak kesin yargıya varmak oldukça zordur. Bunun için arazide veya kontrollü şartlarda gübreleme denemeleri gerekir ve bu çalışmalar neticesinde beslenme sorununun hangi element veya elementlerden kaynaklandığı belirtilebilir (Gürlevik & Gültekin, 2009).

2. Materyal ve Yöntem

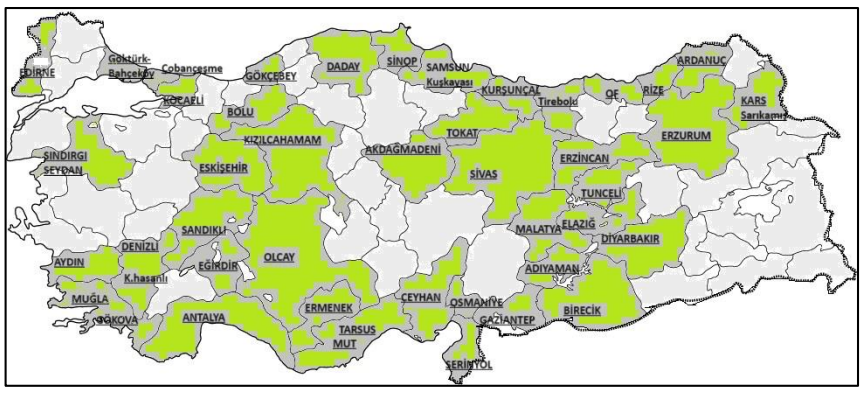
Çalışmada fidanlıkların kurumsal yapısı ve özellikle bitki beslemeye dair uygulamaları hakkında bilgi toplamak amacıyla fidanlık çalışanlarına yönelik sorulardan oluşan bir anket yapılmıştır. Daha sonra, fidanlıklarda yaygın olarak üretilen belli başlı geniş yapraklı orman ağacı fidanlarının gelişim ve beslenme durumlarının tespiti amacıyla, fidanlık toprak ve fidan örnekleri üzerinde değerlendirmeler yapılmıştır.

2.1. Materyal

Personel bilgilerini tespit etmeye yönelik olarak hazırlanmış ilk bölüm toplamda 13 sorudan oluşmaktadır. Fidanlık bilgilerini tespit etmek için deneklere yöneltilen 2. kısım toplamda 16 sorudan oluşmuştur. Anketimiz de bulunan üçüncü bölüm toplamda 10 sorudan oluşan ve ilgili fidanlıklarda gerçekleştirilen bitki besleme faaliyetlerini anlamaya yönelik soruların bulunduğu kısımdır. Dördüncü bölüm üretim aşaması boyunca bitki besleme faaliyetleri içerisinde yer alan gübre çeşit ve dozajlarına yönelik bilgilerin elde edilmesine yönelik soruların bulunduğu gurubu teşkil etmektedir. Beşinci bölüm ise çoktan seçmeli soruların bulunduğu ve fidan üretim aşaması boyunca fidanlıklarca gerçekleştirilen tüm faaliyetleri anlamaya yönelik kısmı oluşturmaktadır. Toplamda 20 sorudan oluşan ve önerme guruplarının bulunduğu soruların amacı ise muhatapların tüm faaliyetlere ilişkin düşünce ve önerilerini anlamaya ve tespit etmeye yönelik sorulardan ibarettir.

2.1.1. Ankete katılan fidanlıklar

Araştırmada alan çalışması olarak anket uygulaması yapılan fidanlıklar ve bulundukları bölgeler Şekil 2.1'de verilmiştir.



Şekil 2.1. Araştırmada alan çalışması yapılan fidanlıkların ülkemiz coğrafi bölgelerindeki dağılımı

2.2. Yöntem

Araştırmada yer alan fidanlıkların demografik yapısı, fidanlık bilgileri, fidanlıklarda gerçekleştirilen bitki beslemeye ilişkin tüm faaliyetleri anlama, fidan tiplerini öğrenme, fidan yetiştirme periyodu boyunca geçilen tüm aşamaları tespit etmeye yönelik olarak toplam 35 adet, alt kırılımlarıyla beraber yaklaşık 135 sorudan oluşan bir anket yapılmıştır Anket çalışmamıza katılan 42 fidanlığın fidanlık bilgilerinin yer aldığı bölümde, yanıtları incelediğimizde fidanlıklarda özellikle fidanlık şefi ve yöneticilerin vermiş olduğu bilgiler dahilinde derlenmiştir. Bu bilgiler eşiğinde, fidanlığın genel fiziki yapısı ve üretime ait detaylarla çeşitli bulgulara ulaşma hedeflenmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Anket

3.1.1. Fidanlıklardaki Personel Bilgileri

Orman işletmeleri ve bağlı fidanlıklarda, personel bilgilerine ait demografik yapı göstermiştir ki, bu özellikler fidanlıklarda gerçekleştirilen her türlü faaliyetlerde iş akışı ve diğer konularda belirleyici unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Şöyle ki; Uzun yıllar meslekte görev yapmış ve aynı fidanlıkta belirli bir sürenin üzerinde çalışan personel ile fidanlıkta kısa süre çalışmış ve meslekte belli bir sürenin altında görev yapmakta olan personelin, çalışan diğer bünyedeki personel sayılarının yeterli ya da yetersiz olması, cinsiyet anlamındaki farklılıklar fidanlıklarda gerçekleştirilen üretim faaliyetlerinde ve sonuçlarında belirleyici olabilmektedir. Ankete katılan 42 fidanlığın personel bilgilerine ulaşmayı hedefleyen sorulardan oluşan bölümde, çalışanların %31 inin kadınlardan, %69 unun erkeklerden oluştuğu görülmektedir. Meslekte görev süreleri incelendiği zaman çoğunluk personelin %46,5 oranında 11-15 yıl aralığında görev yaptıkları, %29,8 oranında bireylerin ise 15 yılın üzerinde meslekte görev sürelerinin olduğu anlaşılmaktadır. Meslekteki görev süreleri bakımından 0-5 yıl aralığında görev yapan personelin ise %2,3 oranıyla en küçük yüzdeyi oluşturdukları anlaşılmaktadır. Şu an görev yapmış oldukları fidanlıklarda, görev süreleri bakımından çoğunluğun %53,4 oranında 0-5 yıl aralığında görevli oldukları tespit edilmiştir. Genelde çalışan personelin fidanlık şefi olduğu anlaşılmakta ve bu oran %62 ile ilk sırada yer almaktadır. Çalışan personelin eğitim durumu incelendiğinde, %76,24 ile lisans, %19 oranında yüksek lisans, %2,38 oranında doktora ve %2,38 oranında ön lisans mezunu oldukları anlaşılmaktadır. Çalışan personelin görev yapmış oldukları birimlerde memnuniyet durumları incelendiği zaman, anketimize katılan 42 fidanlıkta görev yapan yönetici pozisyonunda bulunan bireyler ve anketi yanıtlayan personelin memnun oldukları anlaşılmıştır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Fidanlıkların personel bilgilerine ilişkin veriler

		SAYI	YÜZDE
CİNSİYET	Kadın	13	30,95
	Erkek	29	69,05
MESLEKTEKİ GÖREV SÜRESİ(yıl)	<5	1	2,38
	5--10	9	21,43
	11--25	23	54,76
	25--30	9	21,43
FİDANLIKTAKİ GÖREV SÜRESİ(yıl)	<1	4	9,52
	1--3	14	33,33
	3--5	5	11,9
	5--10	11	26,19
	>10	8	19,05
MEVCUT GÖREVİ	Bölge Müdürü/Yrd.sı(Birim Müdürü)	1	2,38
	Fidanlık Şefi	26	61,9
	Mühendis	9	21,43
	Tekniker	4	9,52
	Memur	1	2,38
	Hizmetli	1	2,38
GÖREV YAPTIĞI BİRİM	Bölge/İşletme Müdürlüğü	2	4,76
	Fidanlık Şefliği	40	95,24
EĞİTİM DURUMU	Doktora	1	2,38
	Yükseklisans	8	19,05
	Lisans	32	76,19
	Önlisans	1	2,38
Çalışan personelin görev memnuniyet durumu	Evet= 42 Hayır= 0	42	100

3.1.2. Fidanlıklardaki diğer personel bilgileri

Diğer personel bilgilerini tespit etmeye yönelik Çizelge 3.2'de şu verilere ulaşılmıştır. Kamu görevlisi olup ta tam zamanlı mühendis sayısı bakımından incelendiğinde, fidanlıkların büyük çoğunluğunun (17 fidanlık) %53,1 oranında 1 orman mühendisi ile çalıştıkları anlaşılmaktadır. Bu oranın yetersiz olduğunu düşünen 5 fidanlık bulunmaktadır. 5 fidanlığın tam zamanlı 2 orman mühendisi, 3 fidanlığın 3 orman mühendisi, 3 fidanlığın 4 orman mühendisi, 4 fidanlığın ise 5 ve üzeri sayıda tam zamanlı mühendis ile yollarına devam ettikleri gözlemlenmektedir.

Danışmanlık hizmet alımı yoluyla, çalışan orman mühendisleri sayısı incelendiğinde anketimize iştirak eden 15 fidanlıkta 1'er orman mühendisinin olduğu görülmekte, bu oran %57,8'dir. Bu fidanlıkların 10 tanesi danışmanlık hizmet yoluyla çalışan 1 orman mühendis sayısının yetersiz olduğunu düşünmekte ve bu yönde görüş bildirmişlerdir. Fidanlıklarda görevli tekniker, orman muhafaza memuru gibi ara eleman sayısı irdelendiği zaman, genelde fidanlıkların büyük çoğunluğunda (12 fidanlık %38,8), 2 personelin olduğu göze çarpmaktadır. Bu sayı 9 fidanlıkta 1 personel, 7 fidanlıkta 3 personel, 2 fidanlıkta 4 personel, 1 fidanlıkta ise 5 ve üzeri olduğu anlaşılmaktadır. Ara eleman sayısı bakımından genel olarak anketimize iştirak eden tüm fidanlıkların mevcut personelin yetersiz olduğunu düşünmekte ve ara eleman sayısının arttırılması noktasında görüş bildirmişlerdir.

Çizelge 3.2. Fidanlıkların diğer personel bilgilerine ilişkin veriler

	Personel Sayısı	Mevcut Durum	Mevcut Yüzde
Fidanlıkta tam zamanlı görev yapan orman mühendisi durumu	1	17	53,1
	2	5	15,6
	3	3	9,4
	4	3	9,4
	5 ve üzeri	4	12,5
Fidanlıkta danışmanlık hizmet alımı yoluyla çalışan orman mühendisi durumu	1	15	57,8
	2	7	26,9
	3	1	3,8
	4	2	7,7
	5 ve üzeri	1	3,8
Fidanlıkta kadrolu ara eleman (Tekniker, orman muhafız memuru) durumu	1	9	29
	2	12	38,8
	3	7	22,6
	4	2	6,4
	5 ve üzeri	1	3,2

3.1.3. Ankete katılan fidanlık bilgileri

Ankete katılan fidanlıklarda fidanlık bilgilerini araştırmaya yönelik sorularla, ilgili fidanlıkların üretim gerçekleştirmiş olduğu alan büyüklüğü, bu alan içerisinde fidanlık üretiminin gerçekleştirdiği bölüm, aktif üretim alanlarının büyüklüğü, yıllık üretim kapasiteleri, son yıla göre toplam üretim miktarları, kaç türden fidan üretildiği, son yıllık plana göre kaç türe ilişkin üretim yapılacağı, en fazla sayıda üretmiş oldukları ilk üç fidan türü ve bunların yıllık üretim adetleri ve üretilen fidanların piyasada hangi tüketiciler tarafından tercih edildiğini anlamaya yönelik olarak hazırlanmış ve fidanlıklara yöneltilmiş olan sorulardan ibarettir. Orman işletme müdürlüklerine bağlı fidanlık şefliklerinin değerleri de dikkate alındığında 510 milyon adet/yıl üretim kapasitesine sahip 128 adet fidanlık bulunmaktadır (OGM, 2018). Fidanlıkların alan büyüklükleri ve üretim kapasitelerine ilişkin veriler Çizelge 3.3'te gösterilmiştir. Buna göre fidanlıkların en yüksek yüzdeye sahip (%35,71) kısmı 5-25 ha büyüklükte olanlar, en düşük yüzdelik dilime (%4,76)' sahip olanlar 0-5 ha araziye sahiptir. Toplam üretim alanları bakımından fidanlıklar incelendiğinde, %42,86' lık bölümünün 5 ila 25 ha alana sahip olduğu tespit edilmiştir. Üretim programına göre aktif üretim alanını daha geniş tutan fidanlıklar %52,38'i oluşturmakta, bu da 5 ila 25 ha aralığında olan arazilere tekabül etmektedir. Fidanlıkların toplam üretim kapasiteleri incelendiğinde, fidanlıkların büyük çoğunluğunun % 52,4, 500,000 ila 1,000,000 aralığında fidan üretimi yaptıkları tespit edilmiştir. Son yıl üretim programlarına göre fidanlıkların toplam ürettikleri fidan miktarları dikkate alındığında, fidanlıkların %63,41'inin 1,000,000 ila 5,000,000 aralığında fidan ürettikleri görülmüştür. Aynı üretim programı ve yıl baz alındığında fidanlıkların %37,5'lık kısmının 50 ila 100 aralığında fidan türünü üretmeyi tercih ettikleri görülmektedir.

Çizelge 3.3. Fidanlıkların alan büyüklüklerine ve üretim kapasitelerineilişkin veriler

Fidanlık bilgileri	Alan (ha)	Fidanlık sayısı	Fidanlık yüzdesi
Fidanlığınızın toplam alanı	0--5	2	4,76
	5--25	15	35,71
	25--50	12	28,57
	50-100	10	23,81
	100 ve üzeri	3	7,14
Fidanlıkların toplam fidan üretim alanı(ha)	0--5	7	16,6
	5--25	18	42,86
	25--50	11	26,19
	50-100	5	11,9
	100 ve üzeri	1	2,38
Fidanlığınızın	0--5	11	26,19
Üretim programına göre aktif üretim alanı(ha)	5--25	22	52,38
	25--50	8	19,05
	50-100	1	2,38
	Fidan sayısı (1000 adet)	Fidanlık sayısı	Fidanlık yüzdesi
Fidanlıkların toplam	100-500	2	26,2
Yıllık fidan üretim kapasitesi	500-1.000	3	52,4
	1.000-5.000	18	19
	5.000-25.000	19	2,4
Fidanlıkların	100-500	2	4,88
Üretim programına göre toplam üretimi	500-1.000	9	21,95
	1.000-5.000	26	63,41
	5.000-25.000	4	9,76
	Tür sayısı	Fidanlık sayısı	Fidanlık yüzdesi
Fidanlıklarda	1--10	8	20
İçerisinde kaç türden fidan üretildiği	10--50	15	37,5
	50-100	7	17,5
	100 ve üzeri	10	25

Fidanlıklarda 2019 yılında en fazla sayıda üretilen ilk üç fidan türünün yer aldığı Çizelge 3.4'den görüldüğü üzere ankete katılan fidanlıkların üretimde en çok üretmeyi tercih etmiş oldukları tür sayısı 33'dür. Üretimde tercih edilen türler hem ibreli hem de yapraklı türlerden oluşmaktadır. 2019 yılı üretim programına göre sırasıyla en fazla sayıda üretilen ilk üç fidan türü kızılçam, karaçam ve sarıçamdır. Çalışmaya katılan fidanlıklarda, toplam tercih edilme durumlarına göre en fazla sayıda üretilen fidan türü 25,832,000 adet ile kızılçamdır. 8,932,000 üretim adeti bakımından karaçam 2. sırada yer almakta olup, bunu 7,590,000 adet ile sarıçam izlemektedir. Üretimde tercih edilen türler hem ibreli, hem de yapraklı türler olarak ayrılmaktadır. Ankete katılan fidanlıkların ürettikleri fidan türleri incelendiğinde, 15 fidanlığın ilk sırada tercih ettiği fidan türü Kızılçam (*Pinusburitia)*'dır. 6 fidanlığın en çok ürettiği türler arasında Sarıçam (*Pinusslyvestris)* gelmektedir. 4 fidanlığın üretimde ilk olarak Sahilçamı'nı (*Pinuspineaster)* tercih etmektedir. Daha sonra 3 fidanlığın Sedir (*Cedrus*), 2 fidanlığın Karaçam, (*Pinusnigra)* yine 2 fidanlığın Ladin, (*Piceaorientalis)* 2 fidanlığın Akasya, (*Robiniapseudoacacia)* 1 fidanlığın Ardıç, (*Juniperusexcelsa)* 1 fidanlığın Mahlep, (*Prunus mahaleb)* 1 f fidanlığın Ihlamur, (*Tiliacordata)* 1 fidanlığımızın Kayın, (*Fagussylvatica*) 1 fidanlığın Huş (*Birch*) 1 fidanlığın Zakkum (*Neriumoleander*) ve bir diğer fidanlığın Lavanta (*Lavendula*) ürettiği gözlemlenmiştir. Ankete iştirak eden fidanlığın 2. sırada en çok tercih ettikleri fidan türleri incelendiğinde, 9 fidanlığın Karaçam, (*Pinusnigra)* 6 fidanlığın Fıstıkçamı,(*Pinuspinea*) 4 fidanlığın Akasya, (*Robiniapseudoacacia)* 2 fidanlığın Sedir, (*Cedrus*) 2 fidanlığın Servi, (*Cupressussempervirens*) 2 fidanlığın Sarıçam, (*Pinusslyvestris)* 2 fidanlığın Meşe, (*Qercusrobur)* 2 fidanlığın Dişbudak, (*Fraxinusexcelsior)* 2 fidanlığın Kayın, (*Fagussylvatica*) 2 fidanlığın Huş,,(*Birch*) 1 fidanlığın Alıç (*Crateagusmonogyna)*,1 fidanlığın Ceviz (*Juglansnigra)*, 1 fidanlığın Kurtbağrı, (*Ligustrumovalifolium)* 1 fidanlığın Zakkum, (*Neriumoleander)* 1 fidanlığın Ahlat,(*Pyruselaeagnifolia*)1 fidanlığın Elder Çamı,(*Pinuselderica*) 1 fidanlığın da Ateş dikenini (*Pyracanthacoccinea*)tercih ettiği gözlemlenmiştir. Yıllık üretim adetleri bakımından incelendiğinde ilk 3 sırada en fazla üretilen miktarın toplamda 25,832,000 adet ile Kızılçamda (Çz) olduğu görülmüştür. 2. sırada 8,937,000 adet ile Karaçam (Çk), 3. sırada ise 7,590,000 adet ile Sarıçam (Çs) gelmektedir. Daha sonra üretim adetleri bakımından 4.sırada

Sahilçamı (Çm) ve sırasıyla miktarsal anlamda büyükten küçüğe doğru Sedir (S), Ladin (L), Yalancı Akasya (Ya), Kayın (Kn), Bozardıç (Ar_b) ve Fıstıkçamı (Çf) gelmektedir.

Çizelge 3.4. Fidanlıklarda 2019 yılında en fazla sayıda üretilen ilk üç fidan türü

		1.sırada		2.sırada		3.sırada		İlk 3 sırada		
Sıra	Tür	Fidanlık Sayısı	%	Fidanlık Sayısı	%	Fidanlık Sayısı	%	Fidanlık Sayısı	%	Üretim adeti
1	Çz	15	36,6	1	2,4	2	5	18	14,8	25,832,000
2	Çk	2	4,9	9	22	2	5	13	10,7	8,937,000
3	Çs	6	14,6	2	4,9	1	2,5	9	7,4	7,590,000
4	Çm	4	9,8					4	3,3	4,150,000
5	S	3	7,3	2	4,9	4	10	9	7,4	4,005,000
6	L	2	4,9			1	2,5	3	2,5	2,710,000
7	Ya	2	4,9	4	9,8			6	4,9	2,680,000
8	Kn	1	2,4	2	4,9			3	2,5	2,350,000
9	Ar_b	1	2,4			1	2,5	2	1,6	2,000,000
10	Çf			6	14,6	4	10	10	8,2	1,453,000
11	H	1	2,4	2	4,9	2	5	5	4,1	1,250,000
12	Yki	1	2,4			3	7,5	4	3,3	1,185,000
13	Dy	1	2,4	1	2,4	1	2,5	3	2,5	1,135,200
14	Dy(Lavanta)	1	2,4			2	5	3	2,5	1,030,000
15	Al			1	2,4			1	0,8	1,000,000
16	Sr			2	4,9	4	10	6	4,9	705,000
17	Dşa,Dş ç			2	4,9			2	1,6	585,000
18	M			2	4,9	1	2,5	3	2,5	400,000
19	Çe			1	2,4			1	0,8	400,000
20	Hr					1	2,5	1	0,8	202,000
21	Bm					2	5	2	1,6	200,000
22	Ak					1	2,5	1	0,8	175,000
23	Dy			1	2,4			1	0,8	150,000
24	Ka					2	5	2	1,6	110,000
25	Cv			1	2,4	1	2,5	2	1,6	110,000
26	Dy					1	2,5	1	0,8	100,000
27	Ateşdikeni			1	2,4			1	0,8	80,000
28	Çn					1	2,5	1	0,8	50,000
29	Df					1	2,5	1	0,8	50,000
30	Ih	1	2,4					1	0,8	40,000
31	Dy(A.meşesi)					1	2,5	1	0,8	35,000
32	Fn					1	2,5	1	0,8	25,000
33	Ah			1	2,4			1	0,8	20,000

En fazla sayıda üretilen fidan türlerinin yıllık üretim miktarlarının, fidanlıklara göre dağılımı incelendiğinde 1 fidanlığın 10.000-100.000 adet aralığında, 11 fidanlığın 100.000-500.000 adet aralığında, 10 fidanlığın 500.000-1.000.000 adet aralığında, 19 fidanlığın da 1.000.000-5.000.000 adet aralığında üretim yaptıkları anlaşılmaktadır. Fidanlıkların 2. Sırada üretimde tercih ettikleri fidan türlerinin yıllık üretim miktarlarının fidanlık dağılımına bakıldığında 17 fidanlığın, 100.000-500.000 adet aralığında, 10 fidanlığın 500.000-1.000.000 adet aralığında, 10 fidanlığın 10.000-100.000 adet aralığında, 3 fidanlığın 1.000.000-5.000.000 adet aralığında,1 fidanlığın da 5.000.000-10.000.000 adet aralığında ürettikleri gözlemlenmiştir.

3.1.4. Üretilen fidanların tüketildiği sektörler

Fidanlıklarda üzere üretilen fidanların OGM tarafından tüketilme durumlarının fidanlıklara göre dağılımına bakıldığında, 24 fidanlığımız %81-%100 aralığında, 13 fidanlığımız %61-%80 aralığında, 4 fidanlığımızda %41-%60 aralığında olduğunu açıklamışlardır. Diğer kamu-kurum tarafından tüketilen fidanların, fidanlıklara göre dağılımı incelendiğinde, 1 fidanlığımız %81-%100 aralığında, 3 fidanlığımız %21-%40 aralığında, 38 fidanlığımız %1-%20 aralığında, tarafından gerçekleştiğini beyan etmişlerdir. Fidanların özel kişi ve kurumlar tarafından tüketilme durumlarının fidanlıklara dağılım durumları incelendiği zaman, 1 fidanlığın %21-%40 aralığında, 40 fidanlığın %1-%20 aralığında, bu yapı tarafından üretilen fidanların tüketildiğini açıklamışlardır (Çizelge 3.5).

Çizelge 3.5. Fidanlıklar tarafından üretilen fidanların kullanılma yerleri

Fidanlıklar tarafından üretilen							Genel
fidanların kullanıldığı sektörler	Fidanlık Sayısı	1_20	21_40	41_60	61_80	81_100	Ortalama(%)
	25					X	
OGM	13				X		85
	4			X			
	38	X					
KAMU	3		X				10
	1					X	
ÖZEL	41	X					5
	1		X				

3.2. Bitki Besleme Faaliyetlerine İlişkin Bulgular

3.2.1. Bitki beslemeye ilişkin genel bilgiler

Fidanlıklarda üretilen fidan türleri (geniş yapraklı veya iğne yapraklı) ve fidan tipinin de (çıplak köklü veya tüplü/kaplı) değişken oluşu gübreleme ihtiyacını ve durumunu da değiştirecektir. Bu ihtiyacı belirlerken toprak analizi yanında yaprak analizi de gerekmektedir (Landis vd., 2005). Ankete katılan fidanlıkların bitki beslemeye ilişkin genel bilgileri Çizelge 3.6'de yer almaktadır. Buna göre rutin toprak analizi yaptıran fidanlıkların genel dağılımlarına bakıldığında, anket çalışmasına katılan fidanlıkların 37 si rutin toprak analizi yaptırdığını, 4 fidanlığın toprak analizi yaptırmadığı görülmektedir. Bu fidanlıkların 21 tanesi rutin toprak analizini yılda bir kez gerçekleştirirken, 3 fidanlığın 2 yılda bir, 3 fidanlığın 3 yılda bir, 10 fidanlıkta diğeri işaretlemişlerdir. Fidanlıkların rutin sulama suyu analizine olan bakış açılarına bir göz atıldığında, 38 fidanlığın bu analizi düzenli yaptırdığını, 3 fidanlığın ise bu analizi yaptırmadığı anlaşılmaktadır. Rutin sulama suyu analizi sıklığına bir göz atıldığında, ankete katılan ve analizi düzenli yaptırdığını beyan eden fidanlıklardan, 21 tanesi bu analizi yılda bir kez yaptığını söyler iken, 3 fidanlığın iki yılda bir, 2 fidanlığın 3 yılda bir, 12 fidanlık ise farklı bir zaman dilimine denk gelen diğeri işaretlemişlerdir. Rutin yaprak analizi yaptırdığını beyan eden fidanlıkların genel dağılımına bakıldığında, bu analizi 10 fidanlığın yaptırdığını, 31 fidanlık ise yaptırmadığını ifade etmiştir. Bu fidanlıklardan 7 si yaprak analizini yılda bir kez, 3 fidanlık ise farklı bir zaman dilimine denk gelen diğeri işaretlemiştir.

Çizelge 3.6. Fidanlıkların bitki beslemeye ilişkin genel bilgileri

Fidanlık işlemlerine dair sorular	Yanıt	Fidanlık Sayısı	Yüzde
Fidanlığınızda rutin toprak analizi yapılmakta mıdır?	Evet	37	90,24
	Hayır	4	9,76
Cevap evet ise hangi sıklıkta tekrarlanmaktadır?	Yılda 1	21	56,76
	2 yılda bir	3	8,11
	3 yılda bir	3	8,11
	Diğer	10	27,03
Fidanlığınızda rutin sulama suyu analizi yapılmakta mıdır?	Evet	38	92,68
	Hayır	3	7,32
Cevap evet ise hangi sıklıkta tekrarlanmaktadır?	Yılda 1	21	55,26
	2 yılda bir	3	7,89
	3 yılda bir	2	5,26
	Diğer	12	31,57
Fidanlığınızda rutin yaprak analizi yapılmakta mıdır?	Evet	10	24,39
	Hayır	31	75,61
Cevap evet ise hangi sıklıkta tekrarlanmaktadır?	Yılda 1	7	70
	2 yılda bir	0	0
	3 yılda bir	0	0
	Diğer	3	30
Fidanlığınızda uyguladığınız bir gübreleme programı var mıdır?	Evet	35	85,36
	Hayır	6	14,64
Analiz sonuçları gübreleme programlarınızı etkiliyor mu?	Evet	34	82,92
	Hayır	7	17,08
Gübreleme programlarınız yıldan yıla değişkenlik gösteriyor mu?	Evet	31	77,5
	Hayır	9	22,5
Gübreleme programlarınız türden türe değişkenlik gösteriyor mu?	Evet	30	76,92
	Hayır	9	23,08

Fidanlıklarda uygulanan gübreleme programlarını anlamaya yönelik olarak üretim aşamasında rutin gübreleme programının var olup olmadığı, uygulanıyor ise bu programın analiz sonuçlarıyla ilişkisini anlama ve yorumlama, analizlerin yapılma zamanları bunların zamana bağlı olarak değişkenlik gösterip göstermediği, uygulama sıklığı ve süre gelen gübreleme programlarının üretilen türler ile ilişkisini anlamaya yönelik olarak birtakım bulgulara ulaşmak amaçlanmıştır. Görüldüğü üzere ankete katılan fidanlıklardan 35 tanesi sürekli uyguladıkları bir gübreleme programlarının olduğunu, 6 tanesi de uyguladıkları rutin bir gübreleme programlarının olmadığını ifade etmişlerdir. Bu fidanlıklardan gübreleme programı uygulayan 34 fidanlık bu programı analiz sonuçlarının belirlediğini, yani yaptırılmış olan analiz sonuçlarına göre gübreleme programı uyguladıklarını beyan etmişlerdir, 7 fidanlık ise uyguladıkları rutin olmayan gübreleme programlarında, analiz sonuçlarının herhangi bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Fidanlıklardan gübreleme programı uygulayan 34 fidanlığın bu programı analiz sonuçlarının belirlediğini, yani yaptırılmış olan analiz sonuçlarına göre gübreleme programı uyguladıklarını beyan etmişlerdir, 7 fidanlık ise uyguladıkları rutin olmayan gübreleme programlarında, analiz sonuçlarının herhangi bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir.

Gübreleme programlarının yıldan yıla değişkenlik gösterdiğini belirten fidanlık sayısı 31'dir. 9 fidanlık ise uygulanan gübreleme programlarının zamana bağlı olarak değişiklik göstermediğini ifade etmiştir. 30 fidanlık gübreleme programlarının türden türe değişiklik gösterdiğini ve farklı tür üretiminde ihtiyaca göre gübreleme programlarının değişebileceğini belirtmiştir. 9 fidanlık ise üretilen fidan türü ne olursa olsun tek tip gübreleme programı uyguladıklarını ifade etmişlerdir.

3.2.2. Fidanlıklarda kullanılan gübre çeşitleri ve miktarları

Orman fidanlıklarında gübrelemede toprak ana materyali, drenaj durumu, toprak pH"sı, toprak organik madde içeriği ve üretilecek türün besin elementi istekleri gerek dozaj ve gerekse gübreleme yöntemleri üzerine belirleyici olacaktır. Ormancılıkta gübrelemenin en yaygın olarak kullanıldığı alan fidan yetiştirilen uygulama alanlarıdır. Kaliteli fidan yetiştiriciliği için fidanlık toprağının kaba tekstürlü (balçıklı kum gibi) olması, yeteri kadar (%5) organik madde içermesi ve hafif asidik reaksiyonlu (pH 6-7 arası) olması istenir (Gürlevik vd., 2012).

Türkiye orman fidanlıklarında, fidan üretim aşamasında hemen hemen tüm organik ve inorganik gübrelerin tercih edildiği anlaşılmaktadır. Bu tercih farklı fidan tiplerindeki üretim içinde benzerlik ihtiva etmektedir. Ancak gübre tüketim miktarları incelendiği zaman, farklı fidan tiplerinde tercih edilen gübre miktarlarının farklı olduğu anlaşılmaktadır. Yeterli ve kaliteli fidanlar yetiştirilmesi için toprağın beslenmesi şarttır. Fidanlıklarda üretim aşamasında bu konu önem arz etmektedir (Karaöz, 1992).

3.2.3. Fidanlıklarda Kullanılan İnorganik Gübreler ve Miktarları

Fidanlıklarda kullanılan gübre çeşitleri ve dozajlarının yer aldığı Çizelge 3.7'de en çok gübre kullanımının gerçekleştiği fidan tiplerinin çıplak köklü fidanlar olduğu görülmüştür. Azotlu gübreler içinde en fazla tercih edilen gübrenin AN gübresi olduğu, fosforlu gübreler bakımından en çok tercih edilen gübrenin MAP gübresi, potasyumlu gübreler bakımından ise en çok tercih edilen gübre çeşidinin K_2SO_4 olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 3.7. Fidanlıklarda kullanılan gübre çeşitleri ve dozajları

Gübre Çeşidi	Çıplak köklü (kg/da)	Tüplü (kg/da)	Kaplı (kg/da)	Boylu (kg/da)	Kullanılan min-maks. (kg/da)
ÜRE	18,15	15	11,25	11,25	2,5-31,25
AS	22,5	15	12,5	12,5	5-50
AN	45	27,5	20	20	10-70
NSP	33,25	26,25	16,25	13,75	12,5-50
TSP	28,75	16,25	17,5	17,5	10-40
DAP	37,5	30	-	-	20-50
MAP	50	20	16,25	13,75	10-75
KCl	-	22,5	18,75	-	20-30
K_2SO_4	32,5	13,75	16,25	22,5	7,5-50
NPK	37,5	11,5	12,5	18,75	3-50
YSG	50	30	16,5	21,25	8-60
OM	27,5	18,75	12	-	4-50
S	32,5	12,75	18,75	23,75	8-50

Fidanlıklar arasında kullanılan en düşük ve en yüksek üre miktarları incelendiğinde bu değerlerin dekara 2,5 kg ila 31,25 kg aralığında olduğu görülmektedir. Farklı fidan tiplerindeki kullanımda, üre gübresi ortalama 18,15 kg ile en fazla miktarda çıplak kök(yastıkta) tercih edildiği gözlemlenmiştir. İkinci en çok tüketim miktarı dikkate alındığında, bunu dekara 15 kg ile tüplü fidan tipi üretimi izlemiş olup, kaplı üretimde dekara 11,25 kg, boylu fidan tipi üretiminde ise dekara 11,25 kg olduğu izlenmiştir.

Fidanlıklar arasında kullanılan en düşük ve en yüksek Amonyum sülfat gübresi miktarları incelendiğinde bu değerlerin dekara 5 kg ila 50 kg aralığında olduğu görülmektedir. Farklı fidan tiplerindeki kullanımda, AS gübresi ortalama 22,5 kg ile en fazla miktarda çıplak kök(yastıkta) tercih edildiği gözlemlenmiştir. İkinci en çok tüketim miktarı dikkate alındığında, bunu dekara 15 kg ile tüplü fidan tipi üretimi izlemiş olup, kaplı üretimde dekara 12,5 kg, boylu fidan tipi üretiminde ise dekara 12,5 kg olduğu izlenmiştir.

Fidanlıklar arasında kullanılan en düşük ve en yüksek Amonyum nitrat gübresi miktarları incelendiğinde bu değerlerin dekara 10 kg ila 70 kg aralığında olduğu görülmektedir. Farklı fidan tiplerindeki kullanımda, AN gübresi ortalama 45 kg ile en fazla miktarda çıplak kök (yastıkta) tercih edildiği gözlemlenmiştir. İkinci en çok tüketim miktarı dikkate alındığında, bunu dekara 27,5 kg ile tüplü fidan tipi üretimi izlemiş olup, kaplı üretimde dekara 20 kg, boylu fidan tipi üretiminde ise dekara 20 kg olduğu izlenmiştir.

Fidanlıklar arasında kullanılan en düşük ve en yüksek NSP gübresi miktarları incelendiğinde bu değerlerin dekara 12,5 kg ila 50 kg aralığında olduğu görülmektedir. Farklı fidan tiplerindeki kullanımda, NSP gübresi ortalama 33,25 kg ile en fazla miktarda çıplak kök(yastıkta) tercih edildiği gözlemlenmiştir. İkinci en çok tüketim miktarı dikkate alındığında, bunu dekara 26,25 kg ile tüplü fidan tipi üretimi izlemiş olup, kaplı üretimde dekara 16,25 kg, boylu fidan tipi üretiminde ise dekara 13,75 kg olduğu izlenmiştir.

Fidanlıklar arasında kullanılan en düşük ve en yüksek TSP gübresi miktarları incelendiğinde bu değerlerin dekara 10 kg ila 40 kg aralığında olduğu görülmektedir. Farklı fidan tiplerindeki kullanımda, TSP gübresi ortalama 28,75 kg ile en fazla miktarda çıplak kök(yastıkta) tercih edildiği gözlemlenmiştir. İkinci en çok tüketim miktarı dikkate alındığında, bunu dekara 17,5 kg ile hem kaplı, hem de boylu fidan tipi üretimi izlemiş olup, tüplü fidan tipi üretiminde ise dekara tüketimin 16,25 kg olduğu izlenmiştir.

Fidanlıklar arasında kullanılan en düşük ve en yüksek DAP gübresi miktarları incelendiğinde bu değerlerin dekara 20 kg ila 50 kg aralığında olduğu görülmektedir. Farklı fidan tiplerindeki kullanımda, DAP gübresi ortalama 37,5 kg ile en fazla miktarda çıplak kök(yastıkta) tercih edildiği gözlemlenmiştir. İkinci en çok tüketim miktarı dikkate alındığında, bunu dekara 30 kg ile tüplü fidan tipi üretimi izlemiş olup, kaplı üretimde ve boylu fidan tipi üretiminde tercih edilmemiştir.

Fidanlıklar arasında kullanılan en düşük ve en yüksek MAP gübresi miktarları incelendiğinde bu değerlerin dekara 10 kg ila 75 kg aralığında olduğu görülmektedir. Farklı fidan tiplerindeki kullanımda, MAP gübresi ortalama 50 kg ile en fazla miktarda çıplak kök(yastıkta) tercih edildiği gözlemlenmiştir. İkinci en çok tüketim miktarı dikkate alındığında, bunu dekara 20 kg ile tüplü fidan tipinde, 16,25 kg ile kaplıda, 13,75 kg ile boylu fidan üretiminde olduğu görülmüştür.

Fidanlıklar arasında kullanılan en düşük ve en yüksek KCl gübresi miktarları incelendiğinde bu değerlerin dekara 20 kg ila 30 kg aralığında olduğu görülmektedir. Farklı fidan tiplerindeki kullanımda, KCl gübresi ortalama 33,25 kg ile en fazla miktarda tüplüde tercih edildiği gözlemlenmiştir. İkinci en çok tüketim miktarı dikkate alındığında, bunu dekara 18,75 kg ile kaplı fidan tipi üretimi izlemiş olup, çıplak kök ve boylu üretimde tercih edilmediği anlaşılmıştır.

Fidanlıklar arasında kullanılan en düşük ve en yüksek (K_2SO_4) gübresi miktarları incelendiğinde bu değerlerin dekara 7,5 kg ila 50 kg aralığında olduğu görülmektedir. Farklı fidan tiplerindeki kullanımda, (K_2SO_4) gübresi ortalama 32,5 kg ile en fazla miktarda çıplak kök(yastıkta) tercih edildiği gözlemlenmiştir. İkinci en çok tüketim miktarı dikkate alındığında, bunu dekara 22,5kg ile boylu fidan tipinde, 16,25 kg ile kaplıda, 13,75 kg ile tüplü fidan üretiminde olduğu görülmüştür.

Fidanlıklar arasında kullanılan en düşük ve en yüksek (NPK) gübresi miktarları incelendiğinde bu değerlerin dekara 3 kg ila 50 kg aralığında olduğu görülmektedir. Farklı fidan tiplerindeki kullanımda,

(NPK) gübresi ortalama 37,5 kg ile en fazla miktarda çıplak kök(yastıkta) tercih edildiği gözlemlenmiştir. İkinci en çok tüketim miktarı dikkate alındığında, bunu dekara 18,75 kg ile boylu fidan tipi üretimi izlemiş olup, kaplı üretimde dekara 12,5 kg, tüplü fidan tipi üretiminde ise dekara 11,5 kg olduğu izlenmiştir.

Suda erir kompoze gübrelerin yanı sıra, son yıllarda yavaş salınımlı gübreler de önem kazanmıştır. Bu gübrelerinde mineral besin elementleri çeşitli polimerlerle kaplanmıştır ve bu kaplama sayesinde besinler yavaş yavaş serbest kalır ve kökler tarafında alınırlar. Böylece hem kök ortamında yıkanmayla kayıp oranı, hem de yüksek dozlardaki uygulamalarda köklerin zarar görme riski azalır. Bu gübrelerin uygulaması da kolay olup, özel bir ekipman gerektirmez ve tek uygulama ile 1 yıla kadar besleme sağlanabilir (Gürlevik vd., 2012).

Fidanlıklar arasında kullanılan en düşük ve en yüksek (YSG) miktarları incelendiğinde bu değerlerin dekara 8 kg ila 60 kg aralığında olduğu görülmektedir. Farklı fidan tiplerindeki kullanımda, (YSG) ortalama 50 kg ile en fazla miktarda çıplak kök(yastıkta) tercih edildiği gözlemlenmiştir. İkinci en çok tüketim miktarı dikkate alındığında, bunu dekara 30 kg ile tüplü fidan tipi üretimi izlemiş olup, kaplı üretimde 16,5 kg, boylu fidan tipi üretiminde ise 21,25 kg tercih edildiği anlaşılmıştır. İnorganik gübreler sınıfında yavaş salınımlı gübrelerin kullanım miktarları bakımından ilk sırada tercih edildiği göze çarpmaktadır. Çevre ve Orman Müdürlüğü fidanlıklarında, yapılan gübreleme faaliyetlerinde toprak analizleri sonuçlarına da bağlı kalmak kaydı ile ekimde veya fidan dikimlerinde 1 m3 harç içerisine; 4 kg 13+24+12+10(SO3)+ Mikro element içerikli kompoze gübre veya 4 kg DAP veya 4 kg TSP + 3 kg amonyum sülfat ile 2 kg potasyum sülfat gübresi katılmaktadır. Arazide mevcut fidanlarda toprakta fosfor ve potasyum yetersiz ise ilkbaharda çapa öncesi 20 kg/da DAP ve 10 kg/da amonyum sülfat uygulanmakta, büyüme dönemi içerisinde toplam 20 kg/da potasyum nitrat gübresi 2 bölümde uygulanmaktadır (AGM, 2011).

Fidanlıklar arasında kullanılan en düşük ve en yüksek (OM) gübresi miktarları incelendiğinde bu değerlerin dekara 4 kg ila 50 kg aralığında olduğu görülmektedir. Farklı fidan tiplerindeki kullanımda, (OM) gübresi ortalama 27,5 kg ile en fazla miktarda çıplak kök(yastıkta) tercih edildiği gözlemlenmiştir. İkinci en çok tüketim miktarı dikkate alındığında, bunu dekara 18,75 kg ile tüplü fidan tipinde, 12 kg ile kaplı da, ve boylu üretimde tercih edilmediği görülmüştür.

Kükürt kullanımında en çok tüketimin ortalama dekara 32,5 kg ile çıplak kök fidan üretiminde, en düşük olarak 12,75 kg ile tüplü üretimde tercih edildiği anlaşılmıştır. 2. En yüksek kullanıldığı fidan tipi boylu fidan olup, bu değer 23,75 kg'dır. Kaplı üretimde ise kullanılan miktarın ortalama 18,75 kg olduğu anlaşılmıştır. Fidanlıkların inorganik gübreleri tercih etme durumları Çizelge 3.8'de yer almaktadır.

Çizelge 3.8. Fidanlıkların inorganik gübreleri tercih durumları

Gübre Çeşidi	Kullanan Fidanlık Sayısı	%
Üre	11	36,67
AS	19	63,33
AN	7	23,33
NSP	2	6,67
TSP	8	26,67
DAP	9	30
MAP	4	13,33
KCl	3	10
K_2SO_4	10	33,33
NPK	19	63,33
YSG	9	30
OM	3	10
S	3	10

Ankete katılan fidanlıkların en çok tercih ettikleri inorganik gübrelerden kompoze (NPK) ve azotlu guruptan AS olmuştur. 19 fidanlık AS ve NPK gübrelerini kullanmaktadır.11 fidanlık Üre gübresini tercih ederken azotlu gurupta bulunan diğer gübrelerden olan AN'yi tercih eden fidanlık sayısı 7 dir. Fosforlu gübrelerden 9 fidanlık Dap gübresini tercih ederken, 8 fidanlık TSP'yi, 4 fidanlık Map gübresini ve 2 fidanlıkta NSP gübresini tercih etmişlerdir. Potasyumlu gübrelerden 10 fidanlık PS'yi tercih ederken, 3 fidanlıkta KCl gübresini tercih etmiştir. 9 fidanlık yavaş salınımlı gübre kullanımını tercih ederken, 3 fidanlık faaliyetlerinde organo mineral ve kükürt kullanmışlardır. Fidanların gelişim dönemlerine bağlı

olarak yapılan bitki besleme faaliyetlerinde, özellikle NPK içeren gübrelerin hangi formulasyon, hangi dozaj ve zamanda verilmesi gerektiğinin önemli olduğunu vurgulamış. Özellikle gübrelemenin ilk 15 gününde kök gelişimini teşvik ettiği için fosfor (P) oranı yüksek tutulması gerektiğini belirtmiş, bunun nedeninin ise kök gelişimini olumlu yönde etkilediğinin tespit edilmiş olmasını belirtmiştir. Özellikle vejetatif dönemde azot (N) oranının artırılması gövde gelişimini daha iyi sağlayabileceğini belirtmiş, özellikle sıcaklığın düşmeye başladığı ve odunlaşmanın yani büyümenin yavaşladığı dönemde potasyum (K) miktarının diğer makro elementlere göre fazla miktarda verilmesi gerektiğini belirtmiş, bunun nedeninin ise fidanların kışa hazırlanması, dona ve kuraklığa karşı dirençli hale gelmesini sağlamak olduğunu tespit etmiştir (Ayan, 2002).

Çalışmaya katılan fidanlıkların hemen hemen hepsi organik gurupta yer alan gübreleri tercih etmektedir. Türkiye toprakları ve doğal olarak fidanlık toprakları genellikle organik madde yönünden fakirdir. Buda verimlilik üzerine direkt etki eden bir durumdur. Organik maddece fakir toprakların verimliliğini artırmak için organik madde bakımından toprakların zenginleştirilmesi şarttır. Bu durum fidan üretim sürecinde yeni girdilere neden olarak maliyeti de arttırmaktadır (OGM, 1986).

Fidanlıkların büyük çoğunluğu özellikle çiftlik gübrelerinden Sığır ve diğer organik gurupta yer alan Ölü örtüyü tercih etmektedirler. Kullanan fidanlıkların dağılımına bir göz atıldığında, 16 fidanlığın çiftlik gübresi (Sığır) ve 13 fidanlığın ise ölü örtüyü tercih ettikleri anlaşılmaktadır. Diğer çiftlik gübresi olarak bilinen (Koyun) tercih eden fidanlık sayısı 6 dır. 3 fidanlık kompost yapıyı kullanımını tercih ederken 1 fidanlık tavuk gübresini, 2 fidanlık solucan gübresini ve 1 diğer fidanlığında güvercin gübresini tercih ettiği anlaşılmaktadır. Hayvan gübresi toprak strüktürü ve toprak tekstürü üzerine en iyi besin maddesi sağlayan gübredir. Uygun bir şekilde toprağa verilirse ticari gübrelerden daha iyi besin içerikleri ve ekonomik olması bakımından tercih edilir. Hayvan gübresi toprağa verilince; toprağı azot, fosfor, potasyum ve sülfür bakımından zenginleştirir ve toprağın su tutma kapasitesini yükseltir (Kacar & Katkat, 2009).

Fidanlıklarda fidan üretim aşamasında kullanılan organik toprak düzenleyiciler ve diğer gübrelerin tercih edilme durumlarına baktığımız zaman eden fidanlıklardan 6 tanesi, farklı fidan tipi üretiminde Humik-fulvik asit (HF) kullanmayı tercih etmişlerdir. Bağlı bulundukları lokasyon ve coğrafik özelliklere bakılmaksızın her türlü toprak yapısında HF kullanıldığını gözlemlenmektedir Alkalin toprak yapısı, pH durumları, bünye değerleri gözetmeksizin tüm toprak yapısında kullanıldığı anlaşılmıştır. 16 fidanlık leonardit kullanmayı tercih ederken, sadece 1 fidanlığın üretim aşamasında deniz yosunu tercih ettiği anlaşılmıştır.

3.2.4. Fidanlıklarda kullanılan organik gübreler ve miktarları

Organik maddeler bir yandan toprağın havalanması, drenajı ve su tutma kapasitesi gibi fiziksel özelliklerini iyileştirmekte, diğer yandan ise toprağın katyon değişim kapasitesini artırarak ve zamanla ayrışıp bitkilere besin sağlayarak önemli kimyasal katkılar sağlamaktadır. Toprakta organik madde ayrıca, mikrobiyal faaliyetleri artırarak toprağın biyolojik niteliklerini de iyileştirmektedir. İnorganik gübreler ise istenilen zamanda, karışımda ve dozda istenen besinin doğrudan toprağa verilmesini sağlar. Organik gübreler kategorisinde ele alınabilecek bir başka gübre türü ise hayvansal gübrelerdir. Bu gübreler de toprağa hem organik madde hem de bitki besin maddesi desteği sağlar. Bunlar arasında en yaygın olarak kullanılan ahır gübresidir. Bu gübre taze halde yüksek oranda su içerir. Beklenen faydayı alabilmek için biyolojik olarak yanmış (ihtimar edilmiş) ahır gübresi kullanılmalıdır (Gürlevik vd., 2012).

Çalışmaya iştirak eden fidanlıkların hemen hemen hepsi organik gurupta yer alan gübreleri tercih etmektedir. Türkiye toprakları ve doğal olarak fidanlık toprakları genellikle organik madde yönünden fakirdir. Buda verimlilik üzerine direkt etki eden bir durumdur. Organik maddece fakir toprakların verimliliğini artırmak için organik madde bakımından toprakların zenginleştirilmesi şarttır. Bu durum fidan üretim sürecinde yeni girdilere neden olarak maliyeti de arttırmaktadır (OGM, 1986).

Fidanlıklarda tercih edilen organik gübre çeşitleri ve ortalama kullanım miktarı Çizelge 3.9'da yer almaktadır. Çalışmaya katılan tüm fidanlıklar organik gurupta bulunan hayvansal gübreler, ölü örtü ve kompost tüketimini gerçekleştirdikleri anlaşılmaktadır. Fidanlıklar arasında kullanılan en düşük ve en

yüksek çiftlik gübresi (Sığır) miktarları incelendiğinde bu değerlerin dekara 500 kg ila 3000 kg aralığında olduğu görülmektedir. Farklı fidan tiplerindeki kullanımda, Çiftlik gübresi (Sığır) ortalama 2500 kg ile en fazla miktarda boylu fidan üretiminde tercih edildiği gözlemlenmiştir. İkinci en çok tüketim miktarı dikkate alındığında, bunu dekara 2000 kg ile çıplak kök fidan tipi üretimi izlemiş olup, kaplı üretimde 1750 kg, tüplü fidan tipi üretiminde ise 1250 kg tercih edildiği anlaşılmıştır (Çizelge 3.9).

Çizelge 3.9. Fidanlıklarda tercih edilen organik gübre çeşitleri ve ortalama kullanım miktarı

Gübre Çeşidi	Çıplak köklü (kg/da)	Tüplü (kg/da)	Kaplı (kg/da)	Boylu (kg/da)	Min-Maks (kg/da)
Koyun gübresi	2000	1250	1750	2500	500-3000
Sığır gübresi	2000	1750	1250	2000	200-2500
Tavuk gübresi	40	25	25	40	25-40
Güvercin gübresi	50	10	30	30	10-50
Solucan gübresi	50	10	25	25	10-50
Ölü örtü	875	600	600	850	175-1500
Kompost	600	350	350	200	200-600

Fidanlıklar arasında kullanılan en düşük ve en yüksek çiftlik gübresi (Koyun) gübresi miktarları incelendiğinde bu değerlerin dekara 500 kg ila 2500 kg aralığında olduğu görülmektedir. Farklı fidan tiplerindeki kullanımda, Çiftlik gübresi (Koyun) gübresi ortalama 2000 kg ile en fazla miktarda çıplak kök(yastıkta) ve boylu üretimde tercih edildiği gözlemlenmiştir. İkinci en çok tüketim miktarı dikkate alındığında, bunu dekara 1750 kg ile tüplü fidan tipi üretimi izlemiş olup, kaplı üretimde dekara 1250 kg kullanıldığı anlaşılmıştır. Ölü örtü kullanımında fidanlıklar arasında ortalama değerler dikkate alındığında bu değerin dekara 837,5 kg olduğu anlaşılmıştır. Dekara kullanılan en düşük miktarın 175 kg, en yüksek miktarın ise 1500 kg olduğu anlaşılmıştır. Çıplak kök yastıkta en yüksek değer olan dekara 875 kg tercih edilirken, bu değer boylu fidan tipinde 850 kg, tüplü ve kaplı fidan üretiminde 600' ar kg olarak gözlemlenmiştir. Ölü örtü de yıllık toplam tüketim miktarları incelendiğinde, anketimize katılıp bu ürünü tercih eden fidanlıkların toplamda ortalama dekara kullandıkları miktarın 2925 kg olduğu gözlemlenmektedir. Fidanlıklar arasında kullanılan en düşük ve en yüksek Kompost miktarları incelendiğinde bu değerlerin dekara 200 kg ila 1000 kg aralığında olduğu görülmektedir. Farklı fidan tiplerindeki kullanımda, kompost gübresi ortalama 600 kg ile en fazla miktarda çıplak kök(yastıkta), 500 kg boylu üretimde tercih edildiği gözlemlenmiştir. Bunu dekara 350 kg ile tüplü fidan tipi ve kaplı fidan üretimi takip etmiştir. Tavuk gübresini tercih eden kısıtlı sayıda fidanlık verilerine göre ortalama dekara 3,5 kg kullanıldığı anlaşılmaktadır. Dekara tercih edilen en düşük ve en fazla miktarların 2 ila 5 kg arasında olduğu, en çok kullanıldığı fidan tipleri ise Çıplak kök ve Boylu fidan tipleri olduğu görülmekte bu değer ise 4 kg/da'dır. Benzer oranda tüplü ve kaplı fidan tiplerinin üretiminde de tercih edilmiş olduğu anlaşılmakta bu değer ise dekara 2,5 kg'dır. Güvercin ve solucan gübreleri bakımından incelendiğinde dekara tercih edilen en düşük ve en fazla miktarların 10 ila 50 kg arasında olduğu, en çok kullanıldığı fidan tipleri ise çıplak kök 50kg/da, boylu fidan ve kaplı üretimde ortalama dekara 25 kg, tüplü fidan üretiminde ise 10 kg olduğu görülmektedir. Yıllık toplamda ortalama miktar ele alınırsa bu değerin 110 kg olduğu anlaşılmaktadır. Benzer durum Güvercin gübresinde de söz konusudur. Çalışmaya katılan fidanlıklardan sadece Daday/Kastamonu fidanlığında kullanıldığı anlaşılmaktadır. Bu fidanlığımız dekara ortalama 3 kg güvercin gübresi kullandığını belirtmiştir. Dekara kullanmış olduğu en düşük ve yüksek miktarlar incelendiğinde, bu değerlerin 1kg ile 5kg olduğu tespit edilmiştir. İlgili ürünü fidanlık en fazla miktarda 5kg olarak çıplak kök fidan tipinde tercih etmiş olup, kaplı ve boyluda bu oran dekara 3kg, tüplü fidan üretiminde ise 1kg olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 3.10. Fidanlıkların organik gübreleri tercih durumları

Gübre Çeşidi	Kullanan Fidanlık Sayısı	%
Koyun gübresi	6	17,65
Sığır gübresi	16	47,06
Tavuk gübresi	1	2,94
Güvercin gübresi	1	2,94
Solucan gübresi	2	5,88
Ölü örtü	13	38,24
Kompost	3	8,82

Fidanlıkların organik gübreleri kullanım durumları incelendiğinde Çizelge 3.10'dan görüleceği üzere, 16 fidanlığın sığır gübresi ve 13 fidanlığın ise ölü örtüyü tercih ettikleri anlaşılmaktadır. Koyun gübresini tercih eden fidanlık sayısı ise 6'dır. 3 fidanlık kompost kullanımını tercih ederken, 1 fidanlık tavuk gübresini, 2 fidanlık solucan gübresini ve 1 diğer fidanlığında güvercin gübresini kullandığı anlaşılmaktadır

3.2.5. Fidanlıklarda tercih edilen organik toprak düzenleyicileri ve diğer gübreler

Toprak humik maddeleri, bitkilerin beslenmesinde doğrudan ve dolaylı olarak önemli bir rol oynar. Dolaylı etkiler, suyun tutulması, drenaj ve havalanma gibi toprakların fiziksel özelliklerinin iyileştirilmesi ve topraktaki besin elementlerinin yarayışlılığını değiştirerek, kökler tarafından besinlerin absorpsiyonu ile ilgilidir. Humik maddeler metalik iyonlar ile kileytli bileşikler ya da metalik hidroksitler oluşturmak suda çözünürlüğü de kontrol eder. Bitkilere doğrudan etkisi, kök gelişimi ve bitkiler tarafından absorbe edilen besin elementlerinin metabolizmalarını etkilemesi ile meydana gelmektedir (Lobartini vd., 1997).

Fidanlıklarda tercih edilen toprak düzenleyiciler ve diğer gübreler Çizelge 3.11'de yer almaktadır. Bu verilere göre, çalışmaya katılan fidanlıkların HF (Humik-fulvik asit) kullanımına göz atıldığında, fidanlıklarca, ortalama dekara 15,5 kg HF kullanıldığı görülmektedir. Farklı fidan üretiminde dekara kullanılan en düşük ve en yüksek miktarlar incelendiğinde bu değerlerin 1kg ila 30 kg aralığında olduğu söylenebilir. Çıplak kök(yastıkta) tercih edilen ortalama miktar 15,5 kg'dır. Bu değer boylu fidan tipinde 13 kg, tüplü ve kaplı fidan tiplerinde ise 10,5 kg şeklinde belirtilmiştir. HF kullanımı gerçekleştiren fidanlıkların yıllık ortalama olarak dekara kullandıkları miktar ise 49,5 kg'dır.

Çizelge 3.11. Fidanlıklarda tercih edilen toprak düzenleyiciler ve diğer gübreler

Ürün Çeşidi	Çıplak(kg/da)	Tüplü(kg/da)	Kaplı(kg/da)	Min-Maks(kg/da)
HF	15,5	10,5	10,5	1-30
Leonardit	40	25	25	5-40
Deniz Yosunu	2	1	1	1-2

HF gurubun elde edildiği leonardit kullanımı da son yıllarda ciddi artış göstermiş olup, çalışmamıza katılan fidanlıklarında bu ürünü tercih ettikleri Çizelge 3.13.'den anlaşılmaktadır. Yoğun olarak kullanımının çıplak kök(yastık) üretiminde ve dekara 40 kg olarak kullanıldığı bu miktarın, tüplü ve kaplı fidan tiplerinde 25 kg olduğu anlaşılmaktadır. Miktar olarak farklı fidan tiplerinde 2. En fazla tercih edilen fidan tipinin boylu fidan tipi olduğu görülmektedir. Bu fidan tipinde ise tercih edildiği miktar ise dekara 30 kg'dır. Fidanlıklarca dekara kullanılan en düşük ve en yüksek kg miktarlarına bir göz atıldığında HF'nin 1-30 kg/da,leonarditin 5-40 kg/da, deniz yosununun ise 1-2 kg/da tercih edildiği anlaşılmaktadır.Ankete katılan fidanlıklardan sadece Sivas orman fidanlığının diğer ürünler kategorisinde, denizyosunu kullanmış olduğu görülmektedir. Dekara ortalama 1,5kg bu üründen tercih ettiği anlaşılmaktadır. Yıllık toplamda 5kg denizyosunu kullandığını belirten fidanlık en düşük dekara 1kg, en yüksek miktar olarak 2kg tükettiğini belirtmiştir. Kullanmış olduğu en fazla miktar dekara 2kg ile çıplak kök yastıkta olduğu anlaşılmaktadır. Diğer tüplü, kaplı ve boylu fidan tiplerinde ise dekara kullanılan denizyosunu miktarlarının 1'er kilogram olduğu anlaşılmaktadır (Çizelge 3.11).

Fidanlıkların organik toprak düzenleyiciler ve diğer gübreleri tercih durumları Çizelge 3.12'de yer almaktadır. Çalışmaya katılan fidanlıklardan 6 tanesi, farklı fidan tipi üretiminde HF kullanmayı tercih etmişlerdir. Bağlı bulundukları lokasyon ve coğrafik özelliklere bakılmaksızın her türlü toprak yapısında HF kullanıldığını gözlemlenmektedir.

Çizelge 3.12. Fidanlıkların organik toprak düzenleyiciler ve diğer gübreleri tercih durumları

Gübre Çeşidi	Kullanan Fidanlık Sayısı	%
HF	6	17,65
Organik toprak düzenleyicileri	16	47,06
Deniz Yosunu	1	2,94
	Kullanmayan Fidanlık Sayısı	
	19	32,35

Alkalin toprak yapısı, pH durumları, bünye değerleri gözetmeksizin tüm toprak yapısında kullanıldığı anlaşılmıştır. 16 fidanlık leonardit kullanmayı tercih ederken, sadece 1 fidanlığın üretim aşamasında deniz yosunu tercih ettiği anlaşılmıştır. Araştırmada yer alan fidanlıkların 19'u organik toprak düzenleyicileri ve diğer gübreleri tercih etmemektedir. Bu gübreleri tercih etmeyen fidanlık yüzdesi 32,35'tir.

3.2.6. Fidan yetiştirme aşamasında kullanılan yeşil gübre uygulamaları

Yeşil gübreleme orman fidanlıklarında kullanılması özellikle önerilen yöntemlerden birisidir.Bu gübreleme ile toprağın organik madde miktarının artmasının yanısıra, özellikle fiğ, yonca, bezelye, bakla ve soya fasulyesi gibi köklerinde *Rhizobium* bakterileri bulunan baklagillerin havanın serbest azotunu bağlamanın yanısıra, toprak ana materyalinin Azotça zenginleşmesini de sağlayacaklardır (AGM, 2011).

Yeşil gübre uygulamasında çalışmaya katılan fidanlıkların ilk tercihlerinin fiğ, yonca ve üçgül olduğu gözlemlenmektedir. 21 fidanlık bu uygulamada fiğ'i tercih ederken 4 fidanlık ilk tercih olarak yoncayı, kullandığını beyan etmiştir. Yeşil gübre uygulamasında 2. tercih olarak ta 5 fidanlık fiğ yem bitkisini, 4 fidanlık da arpayı, 2 fidanlık yoncayı, 1 fidanlık, buğdayı ve bir diğer fidanlığın da baklayı tercih ettikleri tespit edilmiştir. 3.tercih olarak ta sadece 2 fidanlık yulaf bitkisini yeşil gübrelemede uyguladıkları bilgisine ulaşılmıştır. 4.tercih edilme durumuna bakıldığında sadece 2 fidanlığın imha edilecek bitki ve çimi tercih ettiği anlaşılmaktadır. Hem birinci hemde 2. tercih olarak fiğ yem bitkisini seçen fidanlık sayısı toplamda 26 dır. 2.sırada en çok tercih edilen yem bitkisi yoncadır. 3.sırada toplam tercih edilme durumuna göre arpa yem bitkisi olduğu anlaşılmaktadır. 4. sırada üçgül, yulaf ve imha edilecek fidanlar, 5. sırada ise bakla ve buğday tercih edilmiştir (Çizelge 3.13).

Çizelge 3.13. Fidanlıklarda gerçekleştirilen yeşil gübre uygulamalarına ait veriler

	İlk 4 tercihte kullanan fidanlık sayısı				**Toplam Tercih**	**%**
Bitki Türü	1	2	3	4	Sayısı	
Fiğ	21	5	0	0	26	61,9
Yonca	4	2	0	0	6	14,2
Arpa	0	4	0	0	4	9,5
Üçgül	2	0	0	0	2	4,8
Yulaf	0	0	2	0	2	4,8
İmha edilecek fidanlar ve çim	0	0	0	2	2	4,8
Bakla	0	1	0	0	1	2,4
Buğday	0	1	0	0	1	2,4

3.2.7. Fidanlık gübre uygulamalarında tercih edilen yöntemler

Fidanlıklarda tercih edilen gübre uygulamalarının dağılımı Çizelge 3.14'de yer almaktadır. Çalışmaya katılan fidanlıklarda, gübre uygulamalarında ilk tercih olarak elle yüzeye serpme gelmektedir. 1. sırada tercih edilen 2. yöntem ise makineli yüzeye serpme, 3. yöntemde yağmurlama sulama yöntemidir. Tercihler toplamına bakıldığında %42, 86 ile makineli yüzeye serpme ve yağmurlama sulama yöntemleri ilk sırada yer almaktadır.

Çizelge 3.14. Fidanlıklarda tercih edilen gübre uygulamalarının dağılımı

	İlk 4 tercihte kullanan fidanlık sayısı				**Toplam Tercih**	**%**
Yöntemler	1	2	3	4	Sayısı	
Yağmurlama sulama ile	6	6	5	1	18	42,9
Makineli yüzeye serpme	9	4	3	2	18	42,9
Damla sulama ile	2	6	4	3	15	35,7
Makineli harca karıştırma	2	5	6	2	15	35,7
Elle yüzeye serpme	10	0	0	2	12	28,6
Elle harca karıştırma	3	5	1	2	11	26,2
Makineyle yapraktan uygulama	3	2	5	0	10	23,8
Makineli banda uygulama	0	0	1	3	4	9,5
Elle yapraktan uygulama	0	1	2	0	3	7,1
Elle banda uygulama	1	1	0	0	2	4,8
Salma sulama ile	1	0	0	0	1	2,4

3.2.4. Fidanlık gübre uygulamalarında tercih edilen mevsimler ve yöntemleri

Fidanlık gübre uygulamalarında mevsimsel tercih ve faaliyetler incelendiğinde, fidanlıkların büyük çoğunluğu ilk tercihlerini sonbaharda toprak hazırlığı olarak belirtmişlerdir. İlk tercihlerde 2. Sırada ise 6 fidanlık ilkbaharda toprak hazırlığı olarak, 4 fidanlıkta yaz boyunca 2-3 doz halinde olduğu anlaşılmıştır. 3 fidanlık yaz boyunca sürekli olarak, 2 fidanlık sonbahar da ekim esnasında, 2 fidanlıkta fidanlar gelişmeye başladıktan sonra tek doz yöntemini tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Toplam değerler incelendiğinde, mevsimsel olarak ilk sırada sonbaharda toprak hazırlığı ile birlikte uygulaması görülmektedir. Bu yöntemi 2. sırada ilkbaharda toprak hazırlığı ile yaz boyunca sürekli olarak yöntemi takip etmektedir. Yaz boyunca 2-3 doz halinde yöntemi 3. sırada yer alırken, yaz sonunda besin yüklemesi olarak uygulamanın 4. sırada oluştuğu gözlemlenmiştir. Bu yöntemleri sırasıyla, fidanlar gelişmeye başladıktan sonra tek doz, ilkbaharda ekim esnasında, sonbaharda ekim esnasında ve tohumlar çimlendikten hemen sonra tek doz yöntemleri takip etmektedir (Çizelge 3.15).

Çizelge 3.15. Fidanlıklarda gübre uygulamalarındaki mevsimsel tercih ve faaliyetler

	İlk 4 tercihte kullanan fidanlık sayısı				Toplam Tercih	%
Uygulama tercihleri	1	2	3	4	Sayısı	
Sonbaharda toprak hazırlığı ile	19	2	3	2	26	61,9
İlkbaharda toprak hazırlığı ile	6	7	2	0	15	35,7
Sonbaharda ekim esnasında	2	1	1	0	4	35,7
İlkbaharda ekim esnasında	0	5	0	1	6	33,3
Tohumlar çimlendikten hemen sonra tek doz	1	2	0	1	4	26,1
Fidanlar gelişmeye başladıktan sonra tek doz	2	5	2	0	9	21,4
Yaz boyunca 2-3 doz halinde	4	6	2	2	14	14,2
Yaz boyunca sürekli olarak	3	2	10	0	15	9,5
Yaz sonunda besin yüklemesi* olarak	0	3	3	5	11	9,5

3.2.5. Fidan üretiminde oluşan gelişim bozukluklarına dair uygulamalar

İlk sırada fidanlıkların ibre/yaprak analizi yaptırıp, sorunun hangi elementlerden kaynaklandığını tespit etme yöntemini tercih ettikleri anlaşılmaktadır. 2.sırada tercih edilen yöntemin ise fidancılık konusunda tecrübeli meslektaşlarına danışmayı seçtiklerini belirtmişlerdir. 3.sırada toprak analizi yaptırdıktan sonra sorunların tespit edildiği yöntemine başvurdukları gözlemlenmiştir. 4. sırada sulama dozunu ayarlayarak beslemeyi düzenleme olarak tercih edilmiş, bu yöntemleri, orman fakültelerine ve araştırma enstitülerine danışma, fidan sıklığını azaltma, hemen gübre vererek gelişimi arttırma ve herhangi bir şey yapmayı seçmedikleri olarak görülmektedir (Çizelge 3.16).

Çizelge 3.16. Fidanlıklarda fidan üretim aşamasında oluşan gelişim bozuklukları vb. gibi durumlarda uygulanan yöntemler ve dağılımı

Anket soruları	İlk 4 tercihte kullanan fidanlık sayısı				Toplam Tercih	%
Uygulanan yöntem	1	2	3	4	Sayısı	
İbre/yaprak analizi yaptırır, sorunun hangi elementlerden kaynaklandığını tespit ederiz	20	5	2	1	28	66,6
Fidancılık konusunda tecrübeli meslektaşlara danışırız.	4	7	11	3	25	59,0
Toprak analizi yaptırır, toprak sorunlarının tespit eder ve çözüm ararız	5	14	2	1	22	52,3
Sulama dozunu ayarlayarak beslenmeyi düzenlemeye çalışırız.	7	4	6	3	20	47,6
Orman fakültelerine ve araştırma enstitülerimize danışırız.	1	3	5	6	15	35,7
Fidan sıklığını azaltarak (seyrelterek) beslenmeyi düzenlemeye çalışırız	0	3	4	3	10	23,8
Hemen gübre vererek gelişimi artırmaya çalışırız.	3	1	1	3	8	19,0
Sararma ve diğer gelişim bozukluklarına karşı herhangi bir şey yapmıyoruz.	0	2	1	0	3	7,1

3.2.6. Fidanlıklarda fidan kalitesini belirlemek için yapılan faaliyetler

Fidanlıkların fidan kalitesini belirlemek üzere gerçekleştirmiş olduğu faaliyetler toplam miktarlar bakımından incelendiğinde, 1. sırada fidan morfolojik özelliklerinin saptanması, 2 sırada kök gelişim potansiyelinin belirlenmesi, 3. sırada ibre/yaprak besin elementlerinin belirlenmesi, 4. sırada ise dona dayanıklılık testlerinin tercih edildiği anlaşılmıştır. Bu yöntemleri sırasıyla, fidan su potansiyelinin belirlenmesi, kuraklığa dayanıklılık testinin yapılması ve dormansi testlerine başvurma yöntemleri izlenmektedir (Çizelge 3.17).

Çizelge 3.17. Fidanlıklarda fidan kalitesini belirlemek için yapılan faaliyetler

Anket soruları	İlk 4 tercihte kullanan fidanlık sayısı				Toplam Tercih	%
Uygulanan yöntem	**1**	**2**	**3**	**4**	**Sayısı**	
Fidan morfolojik özelliklerini belirleriz (çap, boy vb.).	31	4	2	0	37	88
Kök gelişim potansiyelini belirleriz.	7	21	1	1	30	71,4
İbre/yaprak besin elementi içeriğini belirleriz.	0	4	6	0	10	23,8
Dona dayanıklılık testi yaparız.	0	2	4	2	8	19
Fidan su potansiyelini belirleriz.	0	0	3	1	4	9
Kuraklığa dayanıklılık testi yaparız.	0	0	2	2	4	9
Dormansi testi yaparız.	0	0	0	0	0	0

Fidanlıkların 31 tanesi fidan kalitesini belirlemek için ilk tercih olarak fidan morfolojik özelliklerini belirleyerek sorunları çözme yoluna gittikleri anlaşılmıştır. Bu yöntemi 2. sırada tercih eden fidanlık sayısının 4, üçüncü sırada tercih eden fidanlık sayısının 2 olduğu anlaşılmaktadır., bu yöntemi tercih eden fidanlık sayısı 37 olup, yöntemin tercih edilme oranı %88 olarak gerçekleşmiştir. En çok tercih edilen 2. yöntemin ise 30 fidanlık tarafından tercih edilen ve %71,4 oran ile kök gelişi potansiyelini belirlemek ile ilgili yöntem olduğu anlaşılmaktadır. Veriler ışığında 2. En çok tercih edilen bu yöntemin genelde, tercih eden fidanlıkların 2. Sırada bu yönteme başvurdukları anlaşılmaktadır ki, yöntemi toplamda tercih eden fidan sayısı 30 iken, bu yönteme 2. Sırada başvuran fidanlık sayısının 21 olduğu görülmektedir. Ankete katılan fidanlıkların fidan kalitesi belirleme yöntemlerinden biri olan Dormansitestini hiç tercih etmedikleri anlaşılmaktadır. Fidanlıkların yoğunlaştığı kalite kriterlerini belirleme yöntemlerinin haricinde, fidan su potansiyelinin belirlenmesi, kuraklılığa dayanıklılık testi gibi yöntemlerin az da olsa 3. ve 4. tercih olarak uygulandığı anlaşılmaktadır.

3.2.7. Gerçekleştirilen tüm faaliyetlere ilişkin önermeler

Fidanlıklarda gerçekleştirilen tüm faaliyetlere ilişkin önermeler Çizelge 3.18'de yer almaktadır. Buna göre katılımcıların % 42,9'u bulundukları konum iklim şartlarının, fidanlıklarında yürütülen üretim faaliyetlerine uygun olduğunu düşünmektedir. Fidanlıkların %4,8'i iklim şartlarının üretim faaliyetlerine çok az uygun olduklarını belirtmişlerdir. Arazi yapısının üretim faaliyetlerine kesinlikle uygun olduğunu düşünen fidanlık %73,8 olup, kesinlikle uygun olmadığını belirten fidanlık yüzdesi ise 2,4'tür. Önerme sorularından fidanlıklardaki toprak fiziksel yapının üretim faaliyetlerine uygun olduğunu düşünen fidanlık %28,6 ya tekabül etmektedir. Fidanlıkların %50 si fidanlıklarına ait toprak kimyasal yapılarının uygun olduğunu beyan etmiş, %2,4'ü ise aksi yönde görüş bildirmiştir. Fidanlıkların sulama suyu kalitesine vermiş olduğu yanıtlar birbirine yakın cevaplar şeklinde oluştuğu görülmüş, %61,9'luk bir kısımı teşkil eden fidanlıklar sulama suyuna ve kalitesine güvendiklerini belirtmişlerdir. Ankete katılan fidanlıkların %78,6'sı üretim aşamasında yetiştirmiş oldukları fidanların ihtiyacı olan iklim ve toprak hakkında yeterince bilgileri olduklarını belirtmişlerdir. %4,8'lik bir fidanlık kesimi ise yeterince bu bilgilere sahip olunmadığını belirtmişlerdir.

Yetiştirmiş oldukları fidanların ihtiyacı olan bitki besleme ürünleri hakkında yeterince bilgileri olduğunu iddia eden %92,82dir. Büyük oranda yeterli bitki besleme bilgisi olduğu şeklinde yanıt veren fidanlıkların %90,3'ü bitki besleme konusunda eğitim verilmesi gerektiğinin düşünmektedirler. Bitki besleme faaliyetlerinin bilimsel bulgulara dayalı olarak yürütüldüğünü belirten fidanlık %92,8 iken %7,2'lik bir kesimin aksi yönde görüş bildirdiği görülmüştür. Hemen hemen tüm fidanlıklar üretim aşamasında inorganik gübre kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Organik gübre kullanımını destekleyen ve kullanılması gerektiğini belirten fidanlıkların yüzdesi, inorganik gübre kullanılması

gerektiğini belirten fidanlık yüzdesi kadar yüksek değildir. Fakat fidanlıkların %90,4'ü yeşil gübre kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Yapraktan besleme yapılmasını savunmayan fidanlık %4,9'dur. Yeni nesil gübreler kullanılmasını çok gerekli bulmayan fidanlık yüzdesi 29,2 dır. %92,8 fidanlıkyeni nesil bitki besleme ürünlerinin kullanımına dönük ar-ge/deneme vb. faaliyetlere ihtiyaç duyulduğunu belirtmektedir. Modern bitki besleme ürünleri ve yöntemlerinin fidan üretiminde gelenekçi anlayışla yapılan beslemeden (hayvansal gübre, yeşil gübre, ölü örtü vb. organik atıklar gibi) daha iyi sonuç vereceğini düşünen fidanlık ise %50'dir.Bitki beslemeye ilişkin üniversitelerden veya araştırma enstitülerimizden yeterli bilimsel ve teknik destekten tam olarak alabilmekte olduklarını düşünen fidanlık %2,4'tür. %14,6'lık bir kesim ise tam olarak destek alamadıkları yönünde yanıt vermiş olup, %2,4'lük bir kesim tam aksi yönde bir görüş bildirmişlerdir. %2,4'lük haricindeki tüm fidanlıklar bitki besleme ürünlerinin ve yanlış uygulamalarının çevresel zararları hakkında yeterli bilgiye sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Çizelge 3.18. Fidanlık çalışanlarına uygulanan önerme sorularına verilen yanıtlar

Önermeler	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
	%	**%**	**%**	**%**	**%**
Fidanlığımızın iklim şartları üretim faaliyetleri için uygundur.	0	4,8	14,3	38,1	42,9
Fidanlığımızın arazi yapısı (eğim bakı vb.) üretim faaliyetleri için uygundur.	2,4	4,8	4,8	14,3	73,8
Fidanlığımızın fiziksel toprak özellikleri (derinlik, tekstür vb) üretim faaliyetleri için uygundur.	2,4	11,9	16,7	40,5	28,6
Fidanlığımızın kimyasal toprak özellikleri (pH, organik madde içeriği) üretim faaliyetleri için uygundur.	2,4	14,3	16,7	50	16,7
Fidan üretiminde kullanılan sulama suyunun kalitesi üretim faaliyetleri için uygundur.	0	16,7	21,4	35,7	26,2
Yetiştirdiğimiz fidan çeşitlerinin iklim ve toprak isteklerine dair yeterli bilgiye sahibiz.	0	4,8	16,7	35,7	42,9
Yetiştirdiğimiz fidan çeşitlerinin ihtiyaç duyduğu bitki besin elementleri hakkında yeterli bilgiye sahibiz.	0	7,1	33,3	23,8	35,7
Fidanlık personelimize bitki besleme konusunda eğitim verilmesi gereklidir.	0	9,8	17,1	29,3	43,9
Fidanlıklarımızda yapılan bitki besleme faaliyetleri bilimsel bulgulara dayanarak yürütülmektedir.	2,4	4,8	38,1	35,7	19,0
Fidanlıklarımızda inorganik gübrelerin gerekli olduğunu düşünüyoruz.	2,4	7,3	29,3	50	14,3
Fidanlıklarımızda organik gübrelerin gerekli olduğunu düşünüyoruz.	3,6	39,3	17,9	39,0	22,0
Fidanlıklarımızda yeşil gübrelerin gerekli olduğunu düşünüyoruz.	2,4	7,1	11,9	33,3	45,2
Fidan üretiminde yapraktan beslemenin gerekli olduğunu düşünüyoruz.	4,9	19,5	24,4	29,3	22,0
Fidanlıklarımızda yeni nesil bitki besleme ürünleri (yavaş salınımlı gübreler, inhibitörlü gübreler, humik asit vb.) kullanılmaktadır.	14,6	14,6	22,0	14,6	34,1
Fidanlıklarımızda yeni nesil bitki besleme ürünlerinin kullanımına dönük ar-ge/deneme vb. faaliyetlere ihtiyaç bulunmaktadır.	2,4	4,8	19,0	33,3	40,5
Modern bitki besleme ürünleri ve yöntemlerinin fidan üretiminde gelenekçi anlayışla yapılan beslemeden (hayvansal gübre, yeşil gübre, ölü örtü vb. organik atıklar gibi) daha iyi sonuç vereceğini düşünüyorum.	0	11,9	38,1	16,7	33,3
Bitki beslemeye ilişkin üniversitelerden veya araştırma enstitülerimizden yeterli bilimsel ve teknik destek alabilmekteyiz.	14,6	26,8	41,5	14,6	2,4
Bitki besleme ürünlerinin ve yanlış uygulamalarının çevresel zararları hakkında yeterli bilgiye sahibiz.	2,4	11,9	47,6	16,7	21,4
Bitki besleme faaliyetleri için yeterli maddi kaynağa sahibiz.	4,8	14,2	16,7	31,0	33,3
Bitki beslemenin ekonomik getirileri hakkında yeterli bilgiye sahibiz.	0	19,5	26,8	34,1	19,5

4. Sonuç ve Öneriler

4.1. Fidanlıklardaki Demografik Yapıya Ait Sonuçlar

Türkiye Orman fidanlıklarında fidan üretim aşamasında gerçekleştirilen bitki besleme faaliyetlerinin incelendiği bu çalışmada, öncelikle fidanlıklarla yapılan anket sonuçlarına verilen yanıtlar, bu faaliyetlerin yapılış şekillerini ve uygulama noktasında tercih edilen yöntemleri anlamamıza, uygulanan bu yöntemlerin bilimsel metodlarla kıyaslanması, günümüz ekim dikim faaliyetlerinde uygulanan kabul görmüş sürdürülebilir güncel metodlara uygun olup olmama durumu irdelenmiştir. Ülkemiz farklı coğrafi bölgelerinde mukim bu fidanlıklarla yapılan çalışmamızda, ekolojik bakımdan farklılık gösteren lokasyonları tercih etmemiz, aynı zamanda ülkemiz yetiştirme alanlarında ki mevcut durumu tespit etmemizde önem arz etmektedir.

Ülkemiz ekonomisinin büyük oranda tarıma dayalı olma gerçeğinden yola çıkıldığında, orman varlığımız ve buna kaynak teşkil eden Türkiye Orman Fidanlıklarında yetiştirilen fidanların bitki besleme durumlarının bilimsel veriler ışığında ve yapılan bu tür çalışmalarla desteklenmesi, bu çalışmamızın ana hedefini oluşturmuştur. Orman fidanlıklarındaki demografik yapı incelendiğinde anketimize iştirak eden fidanlıklarda görevli personelin, görev yapmış olduğu kurum ve birimlerde memnuniyetlerine ilişkin yönlendirdiğimiz soruya istinaden verilen cevaplardan personelin %100 oranında memnun olunduğuna dair geri bildirimler alınmıştır. Ancak çalışmamıza katılan fidanlıkların yaklaşık %90'ı çalışan ya da hizmet alım yoluyla görev yapan personelin ilgili birimlerde sayıca ya yetersiz olduğunu düşünmekte yada ihtiyaç olmayan birçok fidanlıkta gereğinden fazla personel istihdamı yapılmış olmasından dolayı oluşan orantısızlığa dikkat çekmektedirler. Orman fidanlıklarında demografik yapıya istinaden karşımıza çıkan en büyük problemin, ihtisaşlaşmış uzman personel ve kadroların rotasyona tabii tutularak, uzmanlıklarından çok farklı uğraşı ve türlerin yetiştirildiği farklı fidanlıklarda rotasyon kapsamında görevlendirilmeleri olmuştur. Çalışmamıza istinaden uzman personelin ya hakim oldukları konuyla ile ilgili faaliyet gösteren birimlerde devam ettirilmesi yada hakim oldukları türlerin yetiştirildikleri fidanlık yada birimlerde görevlendirilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

4.2. Fidanlıklardaki Üretim Politikalarına Dair Oluşan Sonuçları

Üretim politikaları bakımından, Türkiye Orman Fidanlık Müdürlükleri ve buna bağlı birimler incelendiğinde bireysel bazdaki ihtisaşlaşma problemlerinin kurum ve bağlı birimlerde de baş gösterdiği sonucuna varılmıştır. Özellikle fidan üretim aşamasında çalışmamıza iştirak eden fidanlıkların %95 inin gelenekçi anlayışla, geçmiş yıllar baz alınarak üretim yaptıkları gözlemlenmiştir. Üretimde asıl amaç, bulundukları mikro klima ve ekolojik şartların durumuna göre hareket etmekten ziyade, geçmişten süregelen üretim projeksiyonlarına bağlı kalınarak hareket edildiği tespit edilmiştir. Üretilen ürünlerin tüketilme mecraları çalışmamızdan çıkan sonuçta, bunu teyit etmektedir. Özellikle fidanlıklarda üretilen fidanların %85 oranında OGM tarafından değerlendirilmesi, üretim planlamasında alıcının istekleri doğrultusunda üretim yapılmasında çok ciddi etkisinin olduğu gözlemlenmektedir. Amerika ve özellikle Avrupa ülkelerinde fidanlıkların bir veya birkaç fidan türünün yetiştirilmesinde ciddi uzmanlık bilgisine ulaştıkları bilinmektedir. Ülkemiz orman fidanlıklarında ise ekolojik şartlar ve üretime etki edecek birçok realite bazen gözardı edilerek, çok sayıda türün yetiştirilmeye çalışılması hem kalite hemde maliyet anlamında istenilen verimin ve sonuçların alınamamasına neden olmaktadır. Bazı türlerde ciddi ihtisaslaşmış (Salihli-mavi ladin; Eskişehir-sedir; Bursa-çınar; Bafra-kavak; Muğla-sığla; Bolu-Türk fındığı; Erzurum-huş gibi) fidanlıklar ve türler baz alınarak, tür bazındaki ihtisaşlaşmanın ülkemiz genelindeki diğer fidanlıklarda da yaygınlaştırılmasının ve üretim projeksiyonlarının bu kapsamda değerlendirilmesi uygun olacaktır. Anketimize verilen yanıtlardan anlaşılmaktadır ki, fidanlıklarımızın çok büyük bir kısmı, sahip oldukları alanlarını rantabl olarak kullanamamaktadırlar. Elde edilen veriler ışığında en büyük problemin fidanlıkların sahip oldukları aktif üretim alanına ayrılan kısmının, toplam fidanlık arazisine göre oranının düşük olmasıdır. Birçok fidanlıkta aktif üretime ayrılan kısmın, mevcut toplam araziye göre yeniden düzenlenmesi ve üretime kazandırılması yararlı olacaktır.

4.3. Üretim Aşamasındaki Uygulama ve Hususlara İlişkin Sonuçlar

Fidanlıkta gübrelemede temel ilke, üretim parsellerinde her yıl sökülen fidanlarla uzaklaştırılan besin elementini tekrar yerine koymaktır. Ülkemiz topraklarının %65'i yapı olarak alkalin gurupta yer alır. Karadeniz topraklarının bir bölümü hariç, tüm bölgelerimizin büyük çoğunluğu bu alkalin toprak yapısı gurubuna dahildir. Farklı bölge fidanlıklarından alınan toprak örneklerinin strüktür ve tekstür verilerine göre organik maddece fakir, yüksek miktarda yarayışsız kireç ihtiva eden ve özellikle pH'ın yüksek olduğu killi- killi balçık fidanlık topraklarında, alkalin yapıyı teşvik eden gübrelerin kullanılmasından kaçınılması gerekmektedir. Fidanlıklardan alınan toprak analiz sonuçlarına göre özellikle Karadeniz topraklarının bir bölümü hariç pH aralığının genel olarak tüm bölgelerde 7,34 ila 8,89 aralığında olduğu, yarayışsız, Kireç(%) oranlarının alınan örneğe istinaden düşük seyreden birkaç fidanlık haricinde 8,11, 9,71, 9,77,10,6, 20, 27,5 ila 80,4'e varan düzeylerde olduğu ve özellikle pH'sı yüksek fidanlıklarda OM miktarlarının 0,61, 0,86, 0,96, 1,2, 1,43 ve 1,56 gibi düşük ve kritik seviyelerde olması, toprak türünün ise kil, killi-balçık ve kumlu killi balçıktan oluşması bitki besleme faaliyetlerinden gübrelemede özellikle EC değerleri yüksek tuzluluk ihtiva eden bazik karakterdeki gübrelerden bilhassa kil mineralleri

tarafından bağlanan yüksek fosfor içerikli Dap ve bileşenlerinde yüksek fosfor bulunduran NPK gübrelerinin mümkün mertebe tercih edilmemesi, edilmesi durumunda da dekara kullanım miktarlarının birçok fidanlığımızda revize edilmesi gerekmektedir. Gübrenin etkisi toprak türüne de bağlıdır. Killi topraklar bazı gübreleri bünyelerinde uzun süre tutarlar. Özellikle kil minerallerinin fosfor gibi immobil elementleri bağlama özelliği vardır. Kumlu topraklarda ise aksi söz konusudur. Gübrenin önemli bir kısmı bu topraklarda yağış ve sularla süratle yıkanır. Bu itibarla hafif topraklara daha az ve sık aralıklarla gübre verilmesi önerilir (Ürgenç, S., 1998**).**

Kükürt ve kükürt içerikli özellikle sülfat kökenli gübrelerin tercih edilmesi toprak yetiştirme ortamının ıslahı ve özellikle yüksek pH'ının düşürülmesinde önem arz etmektedir. Fazla kireç, topraktaki birçok bitki besin maddesinin tutulmasını ve bunların fidan kökleri tarafından alınmasını engeller. Çoğu orman fidanları için en elverişli pH reaksiyonu 5 ve 5,5 pH dereceleri arasındadır (Saatçioğlu, 1976). Toprak reaksiyonu istekleri birçok bitki için farklı olabilmektedir. Fakat birçoklarının optimal pH istekleri 6,0-7,5 pH arasında değişmektedir. Genellikle ibreli türler 5,0-5,5 pH, yapraklılar 5,5-6,5 pH değerleri arasında en iyi gelişimi sağlamaktadırlar. İbreliler için 4,5-6,0 pH asgari ve azami sınır olarak kabul edilmektedir. Yapraklılar, 7,0-7,5 pH'ya kadar normal bir gelişim göstermektedirler (Orman Genel Müdürlüğü Fidanlık ve Tohum işleri Daire Başkanlığı, 1986).Yüksek alkalilik ihtiva eden topraklarda azotlu guruptan Üre yerine A.sülfat, saf gübrelerden Potasyum Klorür yerine, Potasyum sülfat, Potasyum nitrat, Dap yerine Triple süper fosfat, Monoamonyum fosfat, kompoze guruplardan da mümkün mertebe yetiştirilen fidan ve ürüne yönelik üretilmiş gübreler tercih edilmelidir.(13.18.15—13.24.12 gibi) Bileşenler içerisinde dengeli dağılımın olduğu bilhassa katkı maddesi yada içeriğinde klorür ihtiva etmeyen gübrelerin tercih edilmesi iyi ve kaliteli fidan üretimi üzerine önem arz etmektedir. Tercih edilen gübrelerin dekara kullanılacak miktarının belirlenmesinde farklı tekstür özelliklerinin yanı sıra, en önemli bileşenin organik madde miktarı olduğu unutulmamalıdır. Baule ve Fricker (1966), Ormancılıkta verimin arttırılmasında gübrelerin doğru zaman da doğru yöntemlerle kullanılmasının gübreleme faaliyetleri içerisinde en etkin önlemlerin başında geldiğini belirtmişlerdir. Organik maddece zengin topraklarda kullanılacak inorganik gübre miktarı o oranda düşük olacaktır. Ancak unutulmaması gereken bir konu OM toprağı iyileştirir, ıslah eder, yapıyı düzeltir. Organik madde gübre değildir. Fidan üretim aşamasında toprakta yüksek oranda varlığı yeterli değildir. . Organik madde oransal olarak toprağın çok az bir kısmını oluşturmasına rağmen, toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısında önem arz etmekte, başta azot olmak üzere, topraktaki birçok bitki besin maddesinin yarayışlı hale dönüşmesinde önemli rol üstlenmektedir(Buck, 1996). Organik maddece zengin doğal gübreler, hayvan dışkısı ve çeşitli bitki artıkları gibi organik maddeler içerirler. Bitki besin içerikleri yapay gübrelere göre daha azdır fakat toprağın fiziksel yapısını geliştirmek ve ona daha iyi su tutma özelliği kazandırmak açısından çok önemlidir (Karaöz, 1992).

Mutlaka bitki beslemeye ihtiyaç olacaktır. Özellikle hem organik hemde inorganik yapıları bünyelerinde barındırıyor olması hasebiyle organomineral gübrelerin çok az fidanlık tarafından tercih ettiği tespit edilmiştir. Bu gübrelerin kullanımına ağırlık verilmesi hem toprak organik yapıyı arttırması hem de ihtiyaç olan inorganik materyallerin toprağa verilmesini sağlayacaktır. Alkalin gurupta yer alan topraklarda fidan üretim aşamasında organik madde miktarı (%)0-1 aralığında dekara uygulanacak azotlu gübre miktarı 14 kg iken, %2-3 aralığında OM içeren bir toprakta uygulanacak olan azotlu gübrenin dekara kullanım miktarı 10-11 kg seviyesindedir. Üre azotlu gübreler içerisinde en yüksek düzeyde azot (üre azotu) içeren gübredir. Üre gübresi çeşitli şekillerde toprağa uygulandığı gibi damla sulama gibi eritilerek te toprağa uygulanabilir. Azotlu gübrelerden %21 azot içeren, amonyum sülfat, bitkilerde azot ve kükürt ihtiyacının karşılanmasında kullanılır. Asit özellikli bir gübre olduğu için nötr ve (alkali) topraklarda da kullanılabilir. Uzun yıllar sürekli olarak toprağa verilmesi halinde topraktaki asit miktarını arttırır. Bu nedenle özellikle kireçli topraklarda çokça tercih edilir. (Kaçar, 1982). Bu yüzden toprağın organik yapısının kullanılacak organik ürünlerle arttırılması şarttır. Özellikle iyi yanmış, en az 1 yıl beklemeye tabii tutulmuş, bünyesindeki NH3 gibi üre ve ürik asit gibi zehirli bileşenlerden arındırılmış çiftlik gübreleri tercih edilmelidir. Hayvan gübresi toprak strüktürü ve toprak tekstürü üzerine en iyi besin maddesi sağlayan gübredir. Uygun bir şekilde toprağa verilirse ticari gübrelerden daha iyi besin içerikleri ve ekonomik olması bakımından tercih edilir. Hayvan gübresi toprağa verilince; toprağı azot, fosfor, potasyum ve sülfür bakımından zenginleştirir ve toprağın su tutma kapasitesini yükseltir (Kacar ve Katkat, 2009).Toprak organik yapı üzerine direkt etki eden ürünlerden özellikle ölü

örtünün fidanlıklarca kullanımının daha fazla oranda kullanılması teşvik edilmelidir. Az miktarda da olsa bazı fidanlıklarca kullanılan tavuk ve güvercin gübresi içerik anlamında mikro element bakımından zengin gözükse de EC değerleri ve tuzluluk anlamında toprak üzerine olumsuz etkileri olabileceği düşünülerek, kullanım miktarları saptanırken mutlaka analiz raporlarına göre EC derecesi dikkate alınarak tercih edilmelidir. Taban vd. (2012), organik besinler ve tavuk gübresinin tarımda olan önemini, ürün kalitesini yükseltmek ve toprak ana materyaline sağlamış olduğu katkıyı anlamak için yapılan çalışmada, tavuk gübresinin de tarımda kullanılan organik gübreler içerisinde önemli bir yerinin olduğunu ortaya koymuşlardır. Ancak kullanımın da toprak tekstür özellikleri mutlak surette dikkate alınarak uygulanmalıdır. Bu yüzden tavuk gübresi ya çok iyi bir kompostlama sonrasında ya da sap saman değişik organik atıklar gibi genelde besin elementi içeriği düşük materyallerle karıştırılarak zararlı etkisi önlendikten sonra kullanılmalıdır. Yüksek pH (7,8-8,8) içeren, OM miktarı %1 in altında, kil oranı kritik değerlerin çok çok üstünde olan fidanlıklarımızın büyük bir bölümü toprak tekstür yapısı üzerine olumlu etkileri olan, Leonardit, Humik Asit, Humat, Humin, Fulvik Asit, gibi fosile yakın organik gurupları kullanma aşamasında çok tercih etmedikleri tespit edilmiştir. Hümik asitler doğal maden gurubunda yer alan leonarditin ekstraksiyon işlemlerinden sonra daha küçük moleküllere ayrıştırılarak elde edildikleri için içerdikleri Karbon, Hidrojen ve Oksijen bağları, alkalin topraklarda mevcut, çözünemeyen bileşik ve elementlerle tepkimeye girerek çözülmelerini ve fidanlık kökleri tarafından daha kolay bir şekilde bünyeye alınımı sağlarlar. Hümik ve Fulvik asitlerin organik gübrelere göre daha az kullanımı kafidir (Gezgin, Dursun & Yılmaz, 2012).

Hümik ve Fulvik asitler yapıları gereği toprağın kum, toz ve kil yapılarının bağlanmasını sağlayarak toprağın agregat yapısını desteklemektedir. Uygulandıkları toprakların su tutma kapasitesini arttırmakta, erozyonla kaybını önlemektedir, kaymak tabaka oluşumunu azaltmakta veya engellenmektedir. Toprak içi boşlukları düzenleyerek toprak içinde su ve havanın homojen dağılmasını desteklemektedir İyon değişim kapasitesi ve hidroliz yeteneği yüksek olduğu için toprak KDK'sını arttırmaktadır. Böylelikle bitki topraktan almakta zorlandığı besinleri daha kolay alabilmektedir (Akıncı, 2011).

Anketimize katılan fidanlıkların yaklaşık %55 i bu ürünleri hiç kullanmamış, olup, kullanan fidanlıklarında toprağa etkisinin çok zayıf olduğu miktarlarda kullandıkları tespit edilmiştir. Çiftlik gübresi, ölüörtü, kompost gibi organik yapıların yanısıra fidanlıklara bu tür ürünlerin (HF vb.), lansmanı ve içerikleri tanıtılarak kullanmaları konusunda teşvik edilmelidir. Beklenen sayıda HF kullanan fidanlık olmadığı için, bu ürünün toprak tekstürü üzerine etkisi ve yarayışlılığı konusunda ki çalışmalar hızlandırılmalı ve bu ürün gamının fidanlık personeli tarafından tanınması sağlanmalı ve kullanılmasına teşvik edici bir takım acil aksiyonlar alınması gerekmektedir.

Bitki besleme yöntemlerinden biri olan yapraktan besleme kökler tarafından yeterince beslenemeyen fidanların üretim aşamasında mutlaka tercih edilen yöntemlerinden biri olmalıdır (Kacar, 1982). Bitki besin maddelerinin yapraktan uygulamasının topraktan uygulamaya göre bazı yönlerden avantajları şöyle sıralanabilir. Yapraktan uygulanan gübreler, diğer gübre çeşitlerine göre suda çabuk çözünebilir niteliktedir. İçerisinde bitki yüzeyine tutunmayı sağlayıcı şelat adını verdiğimiz yayıcı yapıştırıcı maddeler içermektedir. Özellikle sulama sıkıntısı başgösteren ve kurak, yarı kurak bölgelerde üst toprakta su noksanlığı nedeniyle gelişme mevsiminde besin elementleri noksanlıkları sık görüldüğünden böyle yerlerde gübreyi yapraktan uygulamak daha avantajlıdır. Bitki besin elementlerinin topraktan alımı tekstüre bağlı olarak sınırlı olduğu durumlarda yapraktan alımı daha kolay gerçekleşmektedir. Özellikle bitkiler mikro besin elementlerinin çalışmasının güç olduğu tekstürlerde mikro besin elementlerinin alımında yaprak gübrelerinin kullanımı bitki için daha uygundur. Fidanların üretim safhasında ihtiyacı olan mikro elementler, toprakta çoğu zaman yeterince yok ya da bağlı durumdadır Özellikle yüksek pH'lı, yapı olarak kil ve killi balçık olan topraklara sahip fidanlıklar, toprakta bağlı durumda olan fosfor gibi immobil (hareketsiz) makro elementlerce Antagonistik (uyuşmazlık) özelliğine bağlı olarak çalışamazlar. Besin elementleri arasındaki olumlu ya da olumsuz etkileşim birbirleri arasındaki oranlara da bağlıdır. Bitki besin maddeleri belli oranlar dahilinde birbirleriyle uyum içinde olurken, elementlerden birinin konsantrasyonundaki artışla birlikte antagonistik etki başlayabilmektedir. Dolayısıyla gübreleme yapılırken bitki içerisindeki besin elementi

konsantrasyonlarının belirlenen oranlardan az veya fazla olmamasına da dikkat etmek gerekmektedir (Gezgin & Hamurcu, 2006).

Birçok mikro elementin toprakta aktif olduğu pH aralığının 5,5-6,5 olduğunu varsayarsak, 7,5 tan aşağı pH derecesi olmayan birçok fidanlığın kök bölgesinde aktif olmayan mikro elementleri yapraklardan ve diğer vejetatif aksamlar kanalıyla verilmesi gerekmektedir. Anketimize iştirak eden fidanlıkların gübre uygulama yöntemlerine baktığımızda yapraktan uygulama yüzdesinin %7,14 gibi oranlarda çok düşük olduğu anlaşılmıştır. Kuşkusuz yapraktan besleme, kökler tarafından beslemeye denk değildir, ancak toprak tekstürüne bağlı olarak alınamayan birçok makro-mikro elementleri bu yollada vermek gerektiği bilinmelidir. Tekstüre bağlı olarak mikroelement alımının gerçekleşmediği durumlar da besin elementlerinin yapraktan uygulanması daha çabuk sonuç veren bir uygulamadır. Farklı bölge fidanlıklarında analiz neticelerine göre fidanlık topraklarında mevcut olan mikro elementlerin miktarca fazla görülmesi, bu elementlerin yarayışlı ve alınabilir formda olduğu anlamına gelmemektedir. Bu yüzden yapraktan beslemenin önemi bir kez daha anlaşılmıştır.

Fidanlıklarca, gübre uygulamalarında ilk tercihin elle yüzeye serpme olduğu gözlemlenmektedir. Ancak bu yöntem toplam sıralamada 3. Sırada yer almaktadır. Elle yüzeye serpme yöntemi gelenekçi anlayışa bağlı olarak sürdürülen ancak günümüz tarımsal yapısıyla çok fazla bağdaşan bir yöntem değildir artık. Özellikle tesviye arazilerde bilhassa strüktür yapıya bağlı olarak farklılık arz eden fidan üretim sahalarında bu yöntem ile yapılacak gübreleme yönteminde, gübre yüzeye homojen olarak dağılamayacağından, fidan besleme aşamasında lokal olarak farklılıkların görülmesi kuvvetle muhtemeldir. Özellikle toplam sıralamada ilk sırada olan yöntemlerden biri olan yağmurlama sulama ile olan yöntem büyük oranda yıkanmayla kayıplara yol açacağı ve homojeniteyi sağlayamayacağı için çok fazla tercih edilmemesinde yarar vardır. Uygulama biçimlerine göre gübreleme topraktan ve yapraktan olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilmektedir. Toprak tan gübreleme gübrelerin toprağa katı ve sıvı şekillerde uygulanmasıdır. Katı gübreler el veya makine yordamıyla toprağın üzerine serpilmek sureti ile veya çizgi halinde bir banda uygulanmasıdır. Toprak yüzeyine uygulanan gübrelerin karıştırılmasında tarımsal mekanizasyondan faydalanılır. Kimyasal gübreleri ise suyla karıştırılarak ya da sulama suyu ile birlikte verilmektedir (Kaçar & Katkat, 2009).

Farklı fidan tipi üretimlerde bitkilerin topraktan kaldırmış olduğu bbm miktarları dikkate alındığında özellikle çıplak kök yastıkta ve tüplü üretim fidan tiplerinin daha fazla bbm miktarları içerdiği anlaşılmıştır. Hem ibreli hemde yapraklı türlerde bu sonuç gözlemlenmektedir. Çıplak kök fidan üretiminde dekara kullanılan inorganik ve organik gübrelerin miktar olarak dekara uygulama miktarlarının fazlalığı bu sonuç üzerine etkili olduğu düşünülmektedir. Ancak çıplak kök üretiminde bünyesinde fazla miktarda makro-mikro element biriktiren fidanların tekstür bakımından beslenmeye daha elverişli olan topraklara sahip fidanlıklarda olduğu gerçeğide bilinmelidir. Tüplü üretimde polietilen poşet içerisine konan özel karışım harcın daha kontrollü şartlar içermesi nedeniyle bu sonuca neden olabileceği düşünülmektedir. Özellikle üretilen geniş yapraklı türlerin açık sahada çıplak kök fidan tipi tercih edilmesi nedeniyle, ibrelilerden ziyade üretim aşamasında, toprak tekstür özellikleri dikkate alınarak uygulama yapılmasında fayda vardır (Tufekci, 2004). Tüplü Karaçam fidanları üzerinde yapılan çalışmada gübreli ve gübresiz kontrol olarak yetiştirilen fidanlarda ortalama kök boğazı çapları, taze gövde ve kök ağırlıkları üzerinde yapılan araştırmada, fidanların yaşama yüzdesi bakımından tüplü fidanlarla çıplak köklü fidanlar arasında önemli derecede bir farkın olduğu ve gübrelemenin büyümeyi bariz bir şekilde ve istatistiksel olarak olumlu etkilediği tespit edilmiştir (Ayık vd., 1990).

Farklı bitki türlerinin morfolojik ve fizyolojik yapıları gereği toprak asiditesinden etkilenmeleri de farklı olur. Genel olarak ibre yapraklı türler kısmen asit ve nötral reaksiyonlu topraklarda, yapraklılar ise daha az asit, nötral ve hafif alkalen topraklarda daha iyi yetişmektedirler (Ürgenç, 1998). Fidan morfolojik özelliklerinin sonuçları incelendiğinde, üretilen fidanların yetiştirme ortamındaki beslenme durumlarıyla birebir ilintili olduğu tespit edilmiştir. Çap, kök, yaprak ve gövde ölçümleri diğer türlere nazaran daha fazla gelişmişlik gösteren fidan türlerinin yetişme ortamındaki yarayışlı elementlerin bünyeye alınmasıyla ilgili olduğu görülmüştür. Bilhassa düşük pH'lı toprak yapısına sahip olan fidanlıklarda yetiştirilen türlerin, gerek topraktan kaldırdıkları bbm miktarları, gerekse morfolojik özellikler bakımından diğer türlere nazaran daha fazla gelişmişlik gösterdiği anlaşılmıştır (Ozdemir, 1971). Fidan üretim aşamasında yetiştirilen fidanların, sıklığı ve gübre uygulaması araştırılmış olup, asıl

morfolojik artışın beslemeden ziyade, yetiştirilen ürün materyalinin büyük oranda ekim-dikim sıklığı ile olduğu düşünülmüştür. Baska bir deyisle, kok boğazı capınıyetistirme sıklığı gubrelemeden daha cok etkilemektedir. Nitekim, benzer konuda daha onceyapılmıs bir calısmada ekim yastığında fidan sıklığı arttıkca fidan kok boğazı çapının azaldığı, fidan sıklığı azaldıkca da kok boğazı capının arttığı belirtilmektedir (Gürlevik & Mercan, 2017). Fidan üretiminin toprak özelliklerine bağlı kalınarak gelişmesinin incelendiği bir çalışmada aşırı sık dikilmiş fidanların, yetiştirildiği toprak tekstür özelliklerinden pH'ın aşırı yüksek yada düşük olması, toprağın yarı geçirgen özellikte olması, toprak reaksiyonun aşırı uç seviyelerde olması, iyi havalanmayan taneli yapıda olmayan gurupta yer alması fidanlarda beslenme ve gelişim bozukluklarına neden olabileceği belirtilmiştir.

Öneriler

Türkiye'deki orman fidanlıklarının yönetsel organizasyonunda ve üretim/yetiştirme süreçlerinde bazı sorunların çözülmesi ve eyleme dönüştürülmesi büyük önem taşımaktadır. Bu araştırma ile Türkiye orman fidanlıklarında yönetsel organizasyon açısından hemde bitki ve beslemeye yönelik mevcut durumun analizinin gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Bu çalışmada Orman Fidanlıklarına yapılan anket sonuçları değerlendirildiğinde; fidanlıklarda bulunan ihtisaslaşmış personelin uzun yıllar kurumda görev yapan kamu personeli değil de hizmet alım yoluyla ya da farklı statüde çalışanlar olduğu gözlemlenmiştir. Birçok fidanlık şefliğinde hizmet alım yoluyla çalışan ve 657 sayılı devlet memuru statüsünde olmayan bu çalışan gurubunun üretim aşamasında çok ciddi roller üstlendiği tespit edilmiştir. Anketlerin yanıtlanması esnasında birçok yönetici ve fidanlık şefinin gerçekleştirilen faaliyetlere ilişkin çok fazla bilgi sahibi olmadığı gözlemlenmiştir. Dolayısıyla bu birikime sahip çalışanların belli dönemlerde değerlendirmek yerine kurum daimi personeli olması sağlanmalıdır. Özellikle hizmet içi eğitimlerle daimi kamu personelinin eksiklikleri giderilmelidir.

Rotasyon kapsamında farklı fidanlıklara ya da birimlere gönderilen daimi personelin, adaptasyon süresinin uzaması, yeni görev yerlerine alışıncaya kadar geçen süreçte kurum adına kayıplar yaşanabilmektedir. Özellikle fidanlık şefliklerinde görev alan karar vericilerin, şeflerin çalışma bölgelerinin çok sık değiştirilmemesi kurum adına önem arz etmektedir. Yıllık üretim kapasitesi ve faaliyet bakımından çok etkin olmayan bazı fidanlıklarda gerek daimi personel, gerekse hizmet alım yoluyla farklı statüde çalışan sayısı, çok daha fazla üretim projeksiyonuna sahip daha büyük fidanlıklardaki personel sayısından fazla olabilmektedir. Üretim kapasiteleri ve yoğunluğa bağlı çalışan sayısı istihdam etmek yararlı olabilir. Fidanlıkların büyük bir kısmı mevcut alanlarını verimli bir şekilde kullanamamaktadırlar. Özellikle fidanlıkların sahip oldukları aktif üretim alanları toplam fidanlık arazisine göre çok düşük orandadır. Birçok fidanlıkta aktif üretime ayrılan kısmın, mevcut toplam araziye göre yeniden düzenlenmesi ve üretime kazandırılması yararlı olacaktır. Yönetimsel sıkıntılara bağlı kalınarak fidanlıklarda planlanan üretim projeksiyonlarının çoğunlukla gerçekleşmediği, yada ciddi farklılıkların olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca üretilen fidanların büyük alıcısının genel müdürlük olması, satış ve pazarlama konusu başta olmak üzere üretimde çeşitlilik kısırlığına ve rehavete yol açtığı gözlemlenmiştir. Dolayısıyla OGM haricinde farklı kurum ve kuruluşlara yönelik satış projeksiyonlarının arttırılması kazancı ve kaliteyi arttıracaktır.

Teşekkür ve Bilgi Notu

Bu çalışmanın yürütülmesinde desteğini ve emeğini hiçbir zaman esirgemeyen tez Danışmanıma, Juri Üyelerine ve çalışma süresince bana desteklerinden dolayı eşim sayın Tuğba LEVENTOĞLU'na teşekkürlerimi sunarım. Bu makale Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Enstitüsü Silvikültür Ana Bilim Dalı'nda tamamlanan Doktora tezinden üretilmiştir.

Makalede ulusal ve uluslararası araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Çalışmada etik kurul izni alınmıştır. Nisan 2020.

Yazar Katkısı ve Çıkar Çatışması Beyan Bilgisi

Makalede tüm yazarlar aynı oranda katkıda bulunmuştur. Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynaklar

Acar, D., Tolunay A., Alkan H. (2004). Devlet orman fidanlık işletmelerinde maliyet yönetim tekniklerinin kullanım düzeyini belirlemeye yönelik bir araştırma. *DEÜ İİBF Dergisi*, 19, 151-160.

AGM. (2011). Orman Fidanlıklarında Teknik Çalışma Esasları. Çevre ve Orman Bakanlığı Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü, Ankara.

Alkan, H. (1999). Eğirdir Orman Fidanlığında Fidan Maliyeti Analizleri, SDÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 123s, Isparta.

Alkan, H. (2003). Maliyet Yönetim Aracı Olarak Hedef Maliyetleme ve Devlet Orman Fidanlık İşletmelerinde Uygulanabilirliği. SDÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 330s, Isparta.

Alkan, H. (2006). Devlet orman fidanlık işletmelerinin kapatılması ve özelleştirilmesi çabalarına ilişkin bir değerlendirme. *SDÜ OF. Dergisi*, 1: 62-71.

Akıncı, Ş. (2011). Hümik asitler, bitki büyümesi ve besleyici alımı. *Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi*, 23(1), 40-56.

Anonim, (1996). Orman Fidanlıklarında Teknik Çalışma Esasları. T.C. Orman Bakanlığı AGM Yayınları, Çeşitli Yayınlar Serisi No:1, 330s, Ankara.

Ayan, S., (2002). Fidan yetiştiriciliği ve ağaçlandırma çalışmalarında zeolit mineralinin kullanımı. *G.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, 2, 78–88.

Ayık, C., Yılmaz, H., & Zengin, M. (1990). Orman Fidanlıklarında Kullanılabilecek En Uygun Tüplü, Fidan Toprağı ile Tür ve Yaşa Göre En Uygun Tüp Boyutlarının Tayini Konusunda Yapılan Çalışmalar, *Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*, Kocaeli, Türkiye.

Brohi, R. A., Doran, İ. & Gürlevik, N. (2012). Ormancılık ve Peyzaj Ağaçlarında Bitki Besleme Yönetimi, Bitki Besleme Kitabı Böl: 9 S. 703-705-706-707-710-714.

Baule, H. & Fricker, C. (1966). Thefertilizertreatment of forest trees, BLV. Munich, Germany. 259 p.

Buck, P. S. (1996). The Nature and Properties of Soils. Soil Organic Matter. Elevent Edition, 0-02,313371-6, P:361-399, Printed in the United States of America.

Deligöz, A. (2007). Anadolu karaçamı (*Pinusnigra*Arn.subsp. *Pallasiana*(Lamb.) Holmboe) fidanlarına ait bazı temel morfolojik ve eko-fizyolojik özelliklerinin dikim başarısına etkisi, Doktora tezi, S.D.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, s. 279, Isparta.

Genç, M. & Yahyaoğlu, Z (2007). Kalite sınıflamasında kullanılan özellikler ve tespiti, fidan standardizasyonu, standart fidan yetiştirmenin biyolojik ve teknik esasları (Editörler: Yahyaoğlu, Z. ve Genç, M.), Süleyman Demirel Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 75, 355-465, Isparta.

Gezer, A. & Gül, A. Eds. (2009). Kent Ormancılığı (Kavramsal-Teknik ve Kültürel Boyutu). SDU Orman Fakültesi, Kitap Yayın No: 86, s: 01-246. Isparta. 2009. (ISBN : 978-9944-452-30-4) SDU Basım evi- Isparta. https://www.researchgate.net/profile/Atila-Gul/publication/348522666_KENT_ORMANCILIGI_Kavramsal_teknik_ve_Kulturel_Yaklasimlar/links/600216b445851553a049292f/KENT-ORMANCILIGI-Kavramsal-teknik-ve-Kueltuerel-Yaklasimlar.pdf

Gezgin, S. & Hamurcu, M. (2006). Bitki beslemede besin elementleri arasındaki etkileşimin önemi ve bor ile diğer besin elementleri arasındaki etkileşimler, *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,* 20 (39), 24-31.

Gezgin, S., Dursun, N., & Gökmen Yılmaz, F. (2012). Bitki yetiştiriciliğinde hümik ve fulvik asit kaynağı olan tki-humas'ın kullanımı. *Sakarya Üniversitesi Fen Edebiyat Dergisi*, 14(1), 159-163.

Gül, A., & Gül, H. E. (2023). Gazi Mustafa Kemal Atatürk'ün Doğa ve Çevre Koruma Farkındalığı. "In Memory of The 142nd Anniversary of His Birth" 3rd International Atatürk Symposium 19 May

2023 / Azerbaijan Atatürk Center, Baku p. 229-242.

Gültekin, H. C. (2005). Değişik yetiştirme ortamlarının boylu ardıç'ın (*Juniperus excelsa* Bieb.) bazı fidan morfolojik kalite kriterlerine olan etkileri, *Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 40, Antalya.

Gürlevik, N. & Gültekin H. C. (2009). Bitki Besleme. AGM "Tohum, Fidan Üretimi, Ağaç Islahı ve Mekanizasyon Semineri", 6-11 Temmuz 2009, RoofGarden Hotel, Eskişehir, Seminer Kitapcığı, s. 148-158.

Gürlevik, N., Özçelik, R., Yavuz, H., Karatepe, Y. & Kırış, R. (2012). Burdur Yöresi kızılçam meşcereleri için uyumlu gövde çapı ve gövde hacim denklemlerinin geliştirilmesi. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*, 13, 85-91.

Gürlevik, N., & Mercan, M. (2017). Azotlu ve kükürtlü gübrelemenin çıplak köklü Toros Sediri (*Cedrus libani A. Rich*) fidanlarının gelişimi üzerine etkileri. *Turkish Journal of Forestry*, 18(1), 21-29.

Kaçar, B. (1982). *Gübreler ve Gübreleme Tekniği*", Ankara, Türkiye: Gübre Fabrikaları T.A.Ş Yayınları, böl. 1-12.

Kaçar, B. & Katkat, V. (1998). Bitki Besleme, Bursa, Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No: 127, p.

Kaçar, B. & Katkat, V. (2009). Gübreler ve Gübreleme Tekniği. 3. Baskı. Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Yayın no:1119. s:17-54.

Karaöz, M. Ö. (1992). Gübreler ve peyzaj uygulamalarında gübreleme teknikleri. *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri: B, Cilt: 42, Sayı: 3-4, s 49-60, İstanbul. 82

Kalıpsız, A. (1970). Orman Ağaçlama Yatırımlarının Planlanması Esasları, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi; 45, Kutulmuş Matbaası, İstanbul.

Landis, T. D., Tinus, R. W., Mc Donald, S. E. & Bernett, J. P. (2005). Container sand growing media. In The Container Tree Nursery Manual U.S. Departmant and Agriculture-Forest Service, Washington J. C., Agricultural Handbook 674, 88 p.

Lobartini J. C., Orioli G. A. & Tan K. H. (1997). Characteristics of soil humic acid fractions separated by ultrafiltration. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 28 (9,10):787-796.

OGM. (1986). *Fidanlık Çalısmaları*, OGM Eğitim Dairesi Baskanlığı ve Tanıtma Şube Müdürlüğü Yayınları, Ankara.

OGM. (2014). https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane-sitesi/FaaliyetRaporu Orman Genel Müdürlüğü 2014 Yılı Faaliyet Raporu.pdf

OGM. (2018). Orman Genel Müdürlüğü 2017 Yılı İdare Faaliyet Raporu. ErişimTarihi:5.1.2019.https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/FaaliyetRaporu/Ozdemir, O. L., 1971. Karacam (*Pinusnigra Arnold*.) Fidanlıklarında Yetistirilme Tekniği Uzerine Bazı Denemeler. Ormancılık ArastırmaEnstitusu Yayınları, Teknik Bulten Serisi, No: 49, 51s. Ankara.

OGM. (2021). Orman Genel Müdürlüğü 2021 Yılı İdare Faaliyet Raporu Şubat 2022 Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı, Ankara.

Ozdemir, O. L. (1971). Karacam (*Pinus nigra Arnold*.) Fidanlıklarında yetistirilme tekniği uzerine bazı denemeler. *Ormancılık Arastırma Enstitusu Yayınları*, *Teknik Bulten Serisi*, No: 49, 51s. Ankara.

Saatçioglu, F. (1976). Fidanlık Tekniği. İstanbul Üniversitesi. Orman Fakültesi Yayınlarından. Yayın No.2188/223.

Serin, N. & Gül, A. (2006). Kent ormancılığı kavramı ve Isparta kent içi ölçeğinde irdelenmesi," *S.D.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*. Seri: A, Sayı: 2, 97-115, Isparta, 2006. ISSN: 13027085

Şimşek, Y. (1987). Ağaçlandırmalarda kaliteli fidan kullanma sorunları. *Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 33 (65): 5-29.

Taban, S. & Turan, M. A. (2012). Tarımda gübre çevre ilişkileri. *TarımTürk*, 34: 10-14.

Tacenur, D. A. (1985). Bazı fidanlıklarımızdaki çeşitli ibreli fidanların kaliteleri ile fidanlarla topraktan tüketilen bazı besin maddeleri ve gübreleme. *Orman Mühendisleri Yayınları*. Sayı, 12.

Tolay, U. (1986). Ağaçlandırmada fidan tutma ve büyümesine etkili olan faktörler, *Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Dergisi,* 1, 61- 83, İzmit.

Tolunay, A. & Çavuşoğlu, C. (2015). Devlet orman fidanlıklarında fidan üretiminin kritik yol yöntemi (CPM) ile planlanması: Fethiye Orman Fidanlık Şefliği örneği. *Turkish Journal of Forestry*, 16(1): 20-26.

Tüfekçi, S. (2004). Değişik yetiştirme ortamı ve gübre uygulamaları ile üretilen *Okaliptüs* fidanlarının arazideki gelişimlerinin 5 yıllık sonuçları*. Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Doa Dergisi (Journal of DOA)* Sayı: 10 Sayfa: 27-43 Yıl: 2004.

Ürgenç, S. (1986). Ağaçlandırma tekniği, İ.Ü., Orman Fakültesi Yayın No: 375, 525 s., İstanbul.

Ürgenç, S. (1991). Genel Plantasyon ve Ağaçlandırma Tekniği. İstanbul Üniv. Yayın No: 3644, İstanbul.

Ürgenç, S. (1998). Ağaçlandırma Tekniği, İ.Ü. Orman Fakültesi, Yayın No: 94/441, İstanbul.

Evaluation of Plant Nutrition Activities in Turkish Forest Nurseries

Summary

As a result of this study, the following information was obtained in summary. The level of knowledge and awareness of forest nursery staff on plant nutrition and its sub-component fertilization is insufficient. It has been observed that many rules and practices regarding plant nutrition rules are not followed. Especially the number of nurseries acting according to soil and plant analysis results is in the minority. The number of nurseries that act with a traditional understanding and are closed to innovations is quite high. It would be useful to raise awareness on feeding according to scientific data and especially analysis results. Fertilization practices in forest nurseries are wrong and insufficient. Although it is stated by the nurseries that soil analysis results are effective on fertilization programs, it has been observed that they fertilize with the traditional understanding that has been going on for years rather than the analysis results. It would be useful to provide or increase in-service trainings especially on the interpretation of analysis results and application according to the results. The plant nutrition capacity of the soils used in the nursery is insufficient. The chemical and physical properties of the nursery soils in our research confirm this. As a result of unconscious fertilization activities and application, soil properties are deteriorating structurally by moving away from favorable production conditions. It will be beneficial for the nursery soils to improve over time if the fertilization activities and practices, which have been carried out unconsciously over the years, are started to be carried out by adhering to more scientific methods.

Broad-leaved tree species used in the nursery are insufficient in terms of plant nutrition. Although the soil and climate requirements of the seedlings produced due to their genetic characteristics are the same, all external factors that come together in the environments where they are grown have created different effects on these seedlings during the vegetation period, and this is the cause of all the changes in the plant structure. Practices that are unconsciously far from scientific methods and methods cause insufficient or monotonous development of the seedlings produced, while they will provide much better quality. It is absolutely necessary to provide suitable environments by considering the soil and climate requirements of the species produced. When the fertilizer usage amounts of the nurseries in the study are taken into consideration, it is seen that especially nitrogen fertilizers are used in excessive amounts. It is understood that the soil analysis results of the related nurseries and the fertilizer types and dosages used do not match scientifically. Fertilizers that accumulate in the soil due to excessive use not only create residues in the environment but also increase costs. Nursery soil physical and chemical analysis results clearly confirm this.

In particular, more organic-based fertilizers should be preferred rather than inorganic fertilizers. The negative effects of chemical fertilizers containing excessive salt on both physical and chemical structure can be seen from the nursery analysis results. The types of fertilizers preferred by nurseries generally consist of generic products. The use of new-generation fertilizers, slow-release, organomineral, multi-component water-soluble composites should be encouraged and product trial areas should be established in pilot regions. Fertilization standards cannot be developed in forest nurseries. The nutritional needs of the product grown should be determined by adhering to scientific methods and methods, and action should be taken in accordance with these requests. However, species suitable for the microclimate characteristics, location and ecological conditions of nurseries located in different geographical regions should be determined and production planning should be made within that framework. It will not be possible to grow a species that can grow in a temperate climate zone in locations with continental climate characteristics. Therefore, insisting on the use of conventional soil and fertilizers that are not beneficial to the species in the name of cultivation means that the desired quality and quantity of products cannot be grown.

Journal of Protected Areas Research | **Korunan Alanlar Araştırma Dergisi**
e-ISSN: 2822-2733 | **e-ISSN**: 2822-2733
JoPAR, 2024, 3 (1), 68-83 | **KAAD**, 2024, 3 (1), 68-83
Research Article | **Araştırma Makalesi**
Journal homepage:
https://mimarlikbilimleri.com/ojs/index.php/journalofprotectedareasresearch
E-mail: journalofprotectedareas@gmail.com

A Bibliometric Analysis to Examine the Use of Space Syntax on Sustainability Studies

Halil İbrahim ÇELİK[1]*, Berna GÜÇ[2]

ORCID 1: 0000-0003-0027-5066
ORCID 2: 0000-0002-2880-5041
[1] Süleyman Demirel University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, Isparta, Türkiye.
[2] Süleyman Demirel University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, Isparta, Türkiye.
***e-mail:** ibrahimcelik@sdu.edu.tr*

Abstract

The concept of sustainability has made a significant impact on various disciplines in recent years, standing at the center of scientific research in many different fields. This study used the bibliometric analysis method to shed light on the relationship between the space syntax method used in urban planning, urban design, and architecture and the concept of sustainability. Bibliometric analysis was conducted on bibliometric information obtained from publications using the search terms "sustain" and "space syntax" in the Scopus and Web of Science Core Collection databases. Based on the findings obtained from the analysis of publications discussing both the concepts of space syntax and sustainability, influential authors in this field, citation information and general information about the concepts discussed together with these fields are provided. In the last 10 years, there has been an increase in interest in publications exploring the relationship between space syntax and sustainability. It is expected that this field will provide increasing research potential in the future alongside different branches of academic study.*

Keywords: *Sustainability, Space syntax, Bibliometric analysis.*

Sürdürülebilirlik Çalışmalarında Mekân Dizim Kullanımını İrdeleyen Bibliyometrik Bir Analiz

Öz

Sürdürülebilirlik kavramı son yıllarda çeşitli disiplinler üzerinde önemli bir etki yaratmış, birçok farklı alanda bilimsel araştırmaların merkezinde yer almıştır. Bu çalışmada bibliyometrik analiz yöntemi kullanılarak şehir planlama, kentsel tasarım ve mimarlıkta kullanılan mekân dizimi yöntemi ile sürdürülebilirlik kavramı arasındaki ilişkiye ışık tutulmaya çalışılmıştır. Bibliyometrik analiz, Scopus ve Web of Science Core Collection veri tabanlarında "sustain" ve "space syntax" arama terimleri kullanılarak yapılan yayınlardan elde edilen bibliyometrik bilgiler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Hem space syntax hem de sürdürülebilirlik kavramlarını birlikte ele alan yayınların analizinden elde edilen bulgulara dayanarak bu alanda etkili olan yazarlar, atıf bilgileri ve bu alanla birlikte çalışılan kavramlar hakkında genel bir bilgi sağlanmıştır. Son 10 yılda, mekân dizimi ve sürdürülebilirlik arasındaki ilişkiyi araştıran yayınlara olan ilgi artmıştır. Bu alanın gelecekte farklı akademik çalışma dallarıyla birlikte artan bir araştırma potansiyeli sunması beklenmektedir.*

Anahtar kelimeler: *Sürdürülebilirlik, Mekân dizimi, Bibliyometrik analiz.*

Citation/Atıf: Çelik, H. İ. & Güç, B. (2024). A bibliometric analysis to examine the use of space syntax on sustainability studies. *Journal of Protected Areas Research*, 3 (1), 68-83.

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.12594474

Received: May 16, 2024 – **Accepted:** June 30, 2024

1. Introduction

Urbanization, the growing global population, technological developments, and an increase in living standards have all led to a rise in the need for energy consumption. Therefore, the sustainability of buildings and the environment has become a more common topic of discussion among both academics and policymakers (Hawkes, 2001). The roots of the concept of sustainability date back to the 1960s and 1970s, when environmental movements and economic development models were arising. In those years, the book *Silent Spring* by Rachel Carson (1962) raised particularly significant awareness of environmental consciousness by focusing on environmental problems. A declaration published in 1972 after the International Stockholm Conference addressed certain fundamental principles that would later be included in environmental law to protect and improve environments inhabited by humans. The International Union for Conservation of Nature (IUCN) adopted the World Charter for Nature in 1982. This document has been accepted as a significant text that highlights sustainable development and the principles of nature protection. The charter encourages lifestyles compatible with nature and has drawn attention to the environmental aspects of sustainability (Pallemaerts, 1997). Furthermore, a report titled "Our Common Future," published by the United Nations World Commission on Environment and Development (Brundtland Commission) in 1987, defined sustainable development as "meeting the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs" and made the international recognition of the concept of sustainability possible (WCED, 1987).

Sustainability was previously defined to possess ecological, social, and economic dimensions (Santos et al., 2023; Soretz, Nodehi & Taghvaee, 2023), but it is now being reconsidered to include a dimension of cultural sustainability as well (Macagnan & Seibert, 2023; Haripriya, 2023; Schoor et al., 2023; Hariram, Mekha, Suganthan & Sudhakar, 2023). An understanding of the relationships between sustainability and urbanization or architecture requires a combination of various theories and spatial analyses with an integrated approach that aims for balanced and sustainable development in the environmental, economic, cultural, and social dimensions. The spatial orders applied by individuals and communities and the evaluations of their various aspects of meaning with the support of new theories and analyses are of significant importance in predicting how spatial interventions can promote sustainable cities and communities (van Nes & Yamu, 2020). Therefore, planning and designing cities and buildings in a sustainable way is highly significant in efforts to create healthy and balanced living spaces for future generations.

Various concepts pertaining to sustainability are intended to make the natural environment and social and economic systems sustainable while considering human needs and values. The sustainability approaches utilized in architecture and urban planning focus on various actionable strategies that aim to reach different goals. These approaches entail a great variety of methods that can be applied to encourage sustainable applications in the design and improvement of buildings and cities. While topics related to environmental sustainability, such as green spaces, the protection of ecosystems, and energy and water management, are discussed in the framework of urban planning (Grimm et al., 2008; Kaur & Garg, 2023; Wolch, Byrne & Newell, 2014), topics such as energy savings and environmental harmony are addressed in the context of architectural design (De Santoli, Fraticelli, Fornari & Calice, 2014; Taleb & Sharples, 2011; Kadaei, Sadeghian, Majidi, Asaee & Mehr, 2021; Emekci, 2022). Goodland (1995) defined environmental sustainability as the sustainable management and protection of natural resources and underlined the fact that, despite being a separate topic of discussion, environmental sustainability is closely related to social and economic sustainability. While topics of mixed-use designs, urban density, transportation, and infrastructure are addressed on an urban scale, questions related to materials and efficient construction processes are generally discussed on an architectural scale within the framework of economic sustainability. Since all concepts of sustainability affect or are affected by humans in environments where the subject is human, the concepts are accordingly shaped around the subject itself, and all of these concepts, with their differences and similarities, serve as intermediaries to protect and improve human resources and opportunities.

Based on the definitions of culture as an interdisciplinary concept at the level of human-nature interactions, the importance of analytically and systematically bringing together relationships of sustainability within culture and of culture within sustainability has been emphasized (Soini & Dessein, 2016). In the cultural context, the protection of urban structures is critically important in terms of society's participation and the general development of cities. While the protection of cultural heritage accordingly protects cities' identities and their histories, the participation of society in this process enables more inclusivity and democratic decisions (Cotter & Karsono, 2023; Tweed & Sutherland, 2007; Foster, 2020). Inclusive approaches such as these can make cities sustainable, livable, and culturally rich. The consideration of cultural aspects throughout urban planning processes contributes to the creation of healthier and more balanced living spaces for the generations of today and those of the future (Askarizad, Safari & Pourimanparast, 2017). Culture shapes the interactions that individuals and communities have with their environments and with one another; therefore, cultural sustainability is also a fundamental element of social and environmental sustainability (Abusafieh, 2019). Social sustainability, which is intertwined with culture, is considered to be of great importance in many works of architecture and urban planning for its provision of peace and continuity in societies (Daugelaite, 2022; Goh, Ting, & Bajracharya, 2023; Itma & Monna, 2022; Huang, 2019; Zeng et al., 2020). Overall, in studies of humans and their environments, social sustainability includes elements such as social equality, accessibility, participation, and the strengthening of social bonds.

Space syntax theory, introduced by Hillier & Hanson (1984), is used extensively as an approach for evaluating various aspects of urban structures, which include spatial configurations, human movements, land use, and social, cultural, perceptual, and psychological effects. Space syntax theory makes it possible to explore the interactions of these elements in different models (Hillier, 2016). Since its introduction in 1984, this theory has been used to model and analyze urban spaces for an understanding of the social meanings behind cities and how streets are related to one another or how the structuring of streets is related to human movements, activities, and behaviours. Space syntax theory has a significant place in modern urban design and planning approaches, contributing to the modern understanding of how cities and buildings can be more functional, livable, and sustainable (Zhang, Yuan & Kim, 2022; Zaleckis et al., 2022; Huang, 2019). The convenience it provides in terms of its wide range of use in architecture and urban planning disciplines and its adaptability to different studies with an interdisciplinary approach has further expanded the fields of the use of space syntax.

The present study utilizes bibliometric analysis to shed light on the relationship between the concepts of sustainability and space syntax and to identify trends among the studies conducted in this field to date as well as relevant topics that have not yet been sufficiently studied. Publications indexed in the Scopus and Web of Science Core Collection databases were used for the analysis. Scopus and the Web of Science Core Collection are two of the largest and most frequently used databases for academic literature reviews and bibliometric analyses. Both are known as extensive and multidisciplinary databases. Scopus, in addition to being a database that includes extensive multidisciplinary abstracts and citations within various academic disciplines, also indexes a large portion of relevant journal articles (Aksnes & Sivertsen, 2019). The Web of Science Core Collection, on the other hand, has a larger historical scope and more selective indexing criteria. Scanning these two extensive databases helps identify gaps in the current literature on a topic together with subjects yet to be studied or subjects that are currently drawing more attention and may provide potential fields for new research. VOSviewer software was used to create graphs, tables, and visuals by compiling the data obtained from the Scopus and Web of Science Core Collection databases. VOSviewer was specially developed for the analysis and visual representation of large datasets used in bibliometric analyses in the academic literature (van Eck & Waltman, 2009). Bibliometric mapping involves the visualization of bibliometric data to represent relationships between elements such as the authors, journals, or keywords in a scientific field.

The bibliometric analyses of the present study, conducted at the intersection of space syntax and sustainability, aimed to provide data on the following topics: (1) the fields and numbers of relevant publications, or the activity status of these fields; (2) how often these publications are cited, and which authors have studied the fields of space syntax and sustainability together in effective ways; (3) the

subjects that are studied together and their focal points and relationships, based on an examination of the subjects and keywords appearing in the literature; (4) the types of publications and research performance according to the publishing countries; (5) cooperation among authors who study space syntax and sustainability; (6) and possible areas of research on the intersection of space syntax and sustainability that have received limited attention in the literature to date.

2. Material and Method

Bibliometric analysis, which constitutes the methodology of the present study, is used to quantitatively evaluate and measure certain indicators in the literature and then create information maps for a specific field using extensive databases (Ellegaard & Wallin, 2015). This type of analysis enables us to evaluate various elements of academic research, such as scientific publications, citations, authors, journals, and institutions, and to understand the dynamics and tendencies of a certain field of study (Donthu, Kumar & Pattnaik, 2020; Lazarides, Lazaridou & Papanas, 2023; Merigó & Yang, 2017; Zeng & Chini, 2017). According to Donthu et al. (2021), bibliometric analysis is an analysis method that can serve as a guide in identifying the shortcomings in a field of academic literature and in generating new ideas for researchers based on information from scientific databases on the subject of interest. After scanning for certain parameters, a pool of scientific information is obtained, providing specific to general information design (Donthu et al., 2021). This method entails the statistical analysis of journal articles, books, and other publications to measure the studies conducted by individuals, groups, institutions, and countries; in this way, it defines national and international cooperation trends and maps the developments in various scientific fields (Arévalo & García, 2023). This type of analysis, which serves as a powerful method for understanding the performance and interactions of academic literature, provides significant information allowing researchers to use resources more effectively and evaluate scientific contributions more accurately.

For this study, the Scopus and Web of Science Core Collection databases for the concepts of sustainability and space syntax were scanned. A search was performed of all resources accessible using the “Article title, Abstract, Keywords” criteria without any time restrictions in the Scopus database, where “sustain*” and “space syntax” were used as the search terminology (Table 1). As a result of that search, data for 373 publications indexed by the Scopus database were accessed. In the Web of Science Core Collection database search, the “Topic” search criterion (with the fields of Title, Abstract, Keywords Plus, and Author) was applied for all available resources without any time restrictions. The terms “sustain*” and “space syntax” were used and obtained for 262 publications in line with the search criteria. Thus, a total of 635 publications that addressed space syntax and sustainability together were identified. The scans were conducted on May 26, 2024, and results for the Scopus database were downloaded as .cvs files while those for the Web of Science Core Collection database were downloaded as .txt files. The downloaded files were then imported into VOSviewer software and analyzed.

Table 1. Scopus and Web of Science Core Collection search results. Certain data included herein is derived from Elsevier Scopus (Available at: https://www.scopus.com/) and Clarivate Web of Science (Available at: https://www.webofscience.com/). © Copyright Elsevier 2024. © Copyright Clarivate 2024. All rights reserved.

	Scopus	**Web of Science Core Collection**
Search Term	Criteria: TITLE-ABS-KEY (sustain*, "space syntax")	Criteria: TOPIC (sustain*, "space syntax")
Search Results	373 Documents (2002-2024)	262 Documents (2005-2024)
Total 635 Documents (2002-2024)		

3. Findings and Discussion

The findings of this study obtained from bibliometric analysis using VOSviewer software consist of graphs, tables, and visual mappings created with the data obtained from Scopus and the Web of Science Core Collection. Mappings were created based on the link strength between data points. For

any given item, the links and the total link strength indicate the number of links an item has with other items and the total strength of that item's links with other items, respectively (van Eck & Waltman, 2023).

Figure 1 shows the distribution of studies addressing both the concept of sustainability and space syntax according to years. The first study in Scopus to explore space syntax and sustainability together was an article by Moirongo published in *Urban Design International* in 2002. The first such study in the Web of Science Core Collection database, on the other hand, was titled "Social and geometrical centrality of Chinese courtyard house" by Haofeng and Min, included in the 5th International Space Syntax Symposium in 2005. From this Figure 1, it is seen that the intersection of space syntax and sustainability has become an increasingly popular field of research and has been developing steadily between 2002 and 2024. The upward trend of research in this field is especially evident after 2016.

Figure 1. Number of publications in Scopus and Web of Science Core Collection database by years. (Certain data included herein is derived from Elsevier Scopus (Available at: https://www.scopus.com/) and Clarivate Web of Science (Available at: https://www.webofscience.com/). © Copyright Elsevier 2024. © Copyright Clarivate 2024. All rights reserved.

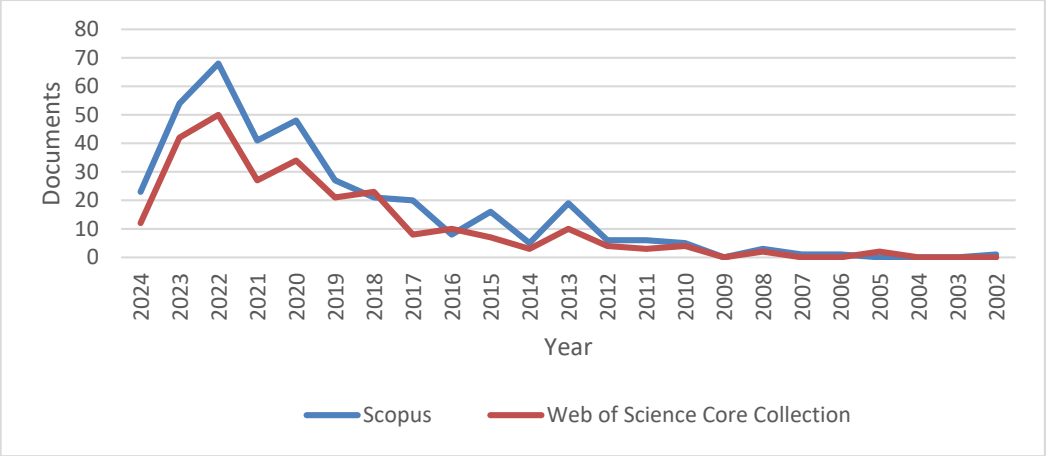


Table 2 shows the research fields in which space syntax and sustainability have been studied together and the publication numbers for each of those fields in Scopus and the Web of Science Core Collection. According to the research field classification used by Scopus, the fields of "Social Sciences," "Environmental Science," and "Engineering" are particularly active in exploring the intersection of space syntax and sustainability. The Web of Science Core Collection uses a different field classification; accordingly, it was found that "Environmental Sciences Ecology," "Science Technology - Other Topics," "Urban Studies," and "Architecture" are the fields with the most publications exploring the two concepts.

Table 2. The most common research areas and the number of publications in Scopus and Web of Science Core Collection database. Certain data included herein is derived from Elsevier Scopus (Available at: https://www.scopus.com/) and Clarivate Web of Science (Available at: https://www.webofscience.com/). © Copyright Elsevier 2024. © Copyright Clarivate 2024. All rights reserved.

Scopus	**Web of Science Core Collection**
Social Sciences (172)	Environmental Sciences Ecology (107)
Environmental Science (130)	Science Technology Other Topics (83)
Engineering (123)	Urban Studies (47)
Earth and Planetary Sciences (95)	Architecture (39)
Computer Science (79)	Engineering (38)
Energy (62)	Public Administration (31)
Arts and Humanities (31)	Computer Science (27)
Mathematics (19)	Construction Building Technology (23)
Business, Management and Accounting (10)	Geography (20)
Agricultural and Biological Sciences (7)	Transportation (12)

Table 3 lists publication numbers of the top 10 authors with the highest numbers of relevant publications in the Scopus and Web of Science Core Collection databases. Yamu is the author with the highest numbers of publications in both databases, and van Nes, Askarizad, Cutini, Griffiths, and Marcus follow in terms of the highest numbers of publications in both databases.

Table 3. Authors with the most publications in Scopus and Web of Science Core Collection database and number of publications. (Source: Created by VOSviewer Software, 2024). Certain data included herein is derived from Elsevier Scopus (Available at: https://www.scopus.com/) and Clarivate Web of Science (Available at: https://www.webofscience.com/). © Copyright Elsevier 2024. © Copyright Clarivate 2024. All rights reserved.

Scopus	Web of Science Core Collection
Yamu, C. (13)	Yamu, C. (9)
van Nes, A. (9)	Askarizad, R. (7)
Annunziata, A. (7)	van Nes, A. (7)
Cutini, V. (7)	Cutini, V. (5)
Tan, W. (7)	Fonseca, F. (5)
Askarizad, R. (6)	Griffiths, S. (5)
Garau, C. (6)	Bonifacius, N. (4)
Griffiths, S. (6)	He, J.L. (4)
Marcus, L. (6)	Marcus, L. (4)
Murgante, B. (6)	Ramos, R. (4)

Table 4 lists the countries or regions from which the publications in Scopus and the Web of Science Core Collection were published and the number of publications. Based on countries or regions, China stands out with the highest number of publications jointly addressing the concepts of space syntax and sustainability. In both databases, the other countries with the highest numbers of publications in both databases are the United Kingdom, Italy, Türkiye, the Netherlands, Norway, Sweden, and South Korea.

Table 4. Countries/regions with the highest number of publications in Scopus and Web of Science Core Collection database and number of publications. Certain data included herein is derived from Elsevier Scopus (Available at: https://www.scopus.com/) and Clarivate Web of Science (Available at: https://www.webofscience.com/). © Copyright Elsevier 2024. © Copyright Clarivate 2024. All rights reserved.

Scopus	Web of Science Core Collection
CHINA (77)	CHINA (78)
ENGLAND (44)	ITALY (26)
ITALY (32)	ENGLAND (17)
TURKIYE (22)	NETHERLANDS (17)
UNITED STATES (18)	IRAN (12)
INDONESIA (17)	SWEDEN (11)
NETHERLANDS (17)	TURKIYE (11)
NORWAY (15)	AUSTRALIA (10)
SOUTH KOREA (13)	NORWAY (10)
SWEDEN (13)	SOUTH KOREA (10)

Table 5 shows the distribution of publication types in the considered databases. Scopus contains 223 relevant journal articles, 129 conference paper, 8 book chapters, 7 conference reviews, and 3 review articles. The Web of Science Core Collection contains 218 relevant journal articles, 39 proceeding paper, 6 early access publications, 4 review articles, and 1 book. Both databases have a very high number of journal articles. Scopus contains many more conference paper publications than the Web of Science Core Collection.

Table 5. Distribution and number of types of publications in Scopus and Web of Science Core Collection database. Certain data included herein is derived from Elsevier Scopus (Available at: https://www.scopus.com/) and Clarivate Web of Science (Available at: https://www.webofscience.com/). © Copyright Elsevier 2024. © Copyright Clarivate 2024. All rights reserved.

Scopus	Web of Science Core Collection
Article (223)	Article (218)
Conference Paper (129)	Proceeding Paper (39)
Book Chapter (8)	Early Access (6)
Conference Review (7)	Review Article (4)
Review (3)	Book (1)

The biometric maps provided in this section were obtained by submitting data from the Scopus and Web of Science Core Collection databases to VOSviewer software after determining certain parameters. The first map obtained from VOSviewer illustrates the co-authorship analysis of the authors. Co-authorship data analysis is valuable for visualizing the cooperation networks of different research fields (Manickam & Rozan, 2023). The cluster analysis used in mapping is a technique for grouping similar objects into clusters according to their shared features, and it helps to understand complex data structures, identify tendencies in research, and obtain information based on data from various fields (Aström, 2002).

Table 6 shows the most cited authors and their citation numbers in both databases. According to both databases, Yamu was cited most often among the authors with publications addressing the concepts of space syntax and sustainability together. Subsequently, van Nes, Garau, Marcus, Chiou, Huang, and Li stand out as other authors with high numbers of citations in both databases.

Table 6. Most cited authors and several citations in Scopus and Web of Science Core Collection databases. (Source: Created by VOSviewer Software, 2024). Certain data included herein is derived from Elsevier Scopus (Available at: https://www.scopus.com/) and Clarivate Web of Science (Available at: https://www.webofscience.com/). © Copyright Elsevier 2024. © Copyright Clarivate 2024. All rights reserved.

Scopus	Web of Science Core Collection
Yamu, C. (542)	Yamu, C. (366)
Dembski, F. (251)	van Nes, A. (174)
van Nes, A. (240)	Marcus, L. (146)
Garau, C. (182)	Hijazi, I.H. (118)
Marcus, L. (158)	Li, X. (118)
Hidayati, I. (111)	Garau, C. (106)
Chiou, S. (107)	Colding, J. (103)
Huang, B. (107)	Chiou, S. (90)
Li, W. (107)	Huang, B. (90)
Tan, W. (95)	Li, W. (107)

The data from the 262 sources obtained from the Web of Science Core Collection database were imported into VOSviewer and a total of 698 authors were found in the process of co-authorship analysis. Upon setting the minimum number of publications by an author as 2 and the minimum number of citations by an author as 0, 82 authors who met our criteria were found. All 82 authors were selected for mapping, and in the final stage, the program suggested the 9 most interlinked authors, with the caveat that not all of these authors were related to each other. After that suggestion was accepted, a co-authorship map was created with the 9 authors with the highest link strength (Figure 2). After the mapping process, 3 co-authorship clusters were recognized: Cluster 1 (Annunziata A., Fortunato G., Murgante B., and Scorza F.), Cluster 2 (Garau C., van Nes A., and Yamu C.), and Cluster 3 (Hidayati I. and Tan W.).

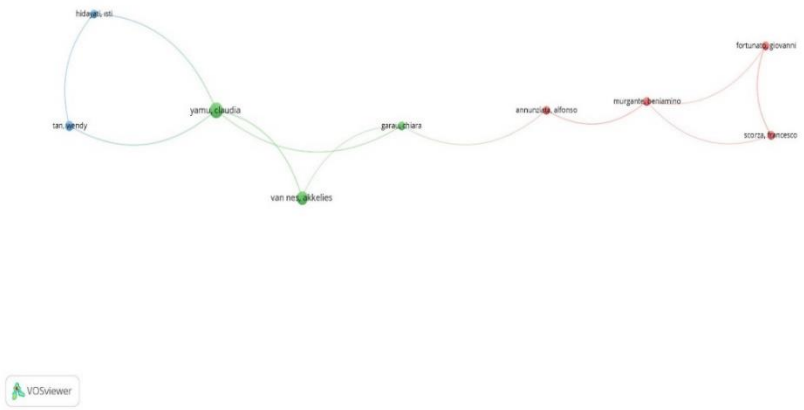


Figure 2. Co-authorship analysis of authors in the Web of Science Core Collection database. (Source: Created by VOSviewer Software, 2024). Certain data included herein is derived from Elsevier Scopus (Available at: https://www.scopus.com/) and Clarivate Web of Science (Available at: https://www.webofscience.com/). © Copyright Elsevier 2024. © Copyright Clarivate 2024. All rights reserved.

After the data obtained from the Scopus database for 373 publications were imported into VOSviewer, a total of 899 authors were found for co-authorship analysis. Subsequently, 110 authors who met the criteria of ≥2 publications and ≥0 citations per author were identified. All 110 authors were selected and mapped with VOSviewer, and then 13 authors with the strongest links in the mapping process were suggested. That suggestion was accepted, and the mapping process was completed. As a result of the mapping process based on the data obtained from Scopus, 4 clusters were obtained: Cluster 1 (Annunziata A., Garau C., Murgante B., and Valuzzi R.), Cluster 2 (Dembski F., Hidayati I., Tan W., and Yamu C.), Cluster 3 (Ahmer C., de Koning R. E., and van Nes A.), and Cluster 4 (Fortunato G. and Scorza F.) (Figure 3).

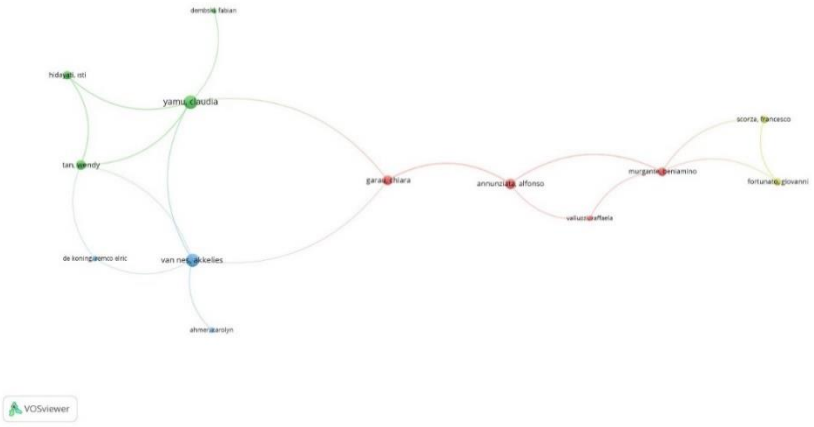


Figure 3. Co-authorship analysis of authors in the Scopus database. (Source: Created by VOSviewer Software, 2024.). Certain data included herein is derived from Elsevier Scopus (Available at: https://www.scopus.com/) and Clarivate Web of Science (Available at: https://www.webofscience.com/). © Copyright Elsevier 2024. © Copyright Clarivate 2024. All rights reserved.

Table 7 provides data on keyword usage obtained from the Scopus and Web of Science Core Collection databases. “Space syntax,” in reference to space syntax theory/method, is the most commonly used keyword among the analyzed publications. It is further seen that the keywords of “sustainability,”

"accessibility," "walkability," "urban morphology," "spatial configuration," "sustainable development", "urban form" and "urban design" are used particularly often in relation to space syntax.

Table 7. The most used keywords and their numbers in publications in Scopus and Web of Science Core Collection databases.(Source: Created by VOSviewer Software, 2024). Certain data included herein is derived from Elsevier Scopus (Available at: https://www.scopus.com/) and Clarivate Web of Science (Available at: https://www.webofscience.com/). © Copyright Elsevier 2024.© Copyright Clarivate 2024. All rights reserved.

Scopus	Web of Science Core Collection
space syntax (223)	space syntax (154)
sustainability (24)	accessibility (23)
accessibility (24)	sustainability (21)
walkability (18)	spatial configuration (16)
urban morphology (15)	walkability (16)
spatial configuration (15)	sustainable development (13)
urban design (12)	spatial analysis (10)
urban form (14)	urban design (9)
sustainable development (13)	urban form (9)
urban planning (12)	connectivity (8)

Examining and interpreting the co-occurrence data based on the keywords used by authors in the VOSviewer program allows for a holistic evaluation encompassing various areas of research. For the analysis of co-citation data according to keywords, a total of 880 keywords were obtained by importing the data from the Web of Science Core Collection database into VOSviewer. This number dropped to 120 after applying the criterion that keywords be used at least twice. The map created with 120 keywords is shown in Figure 4. Circles in the map are located closer to more closely related keywords, and keywords with higher numbers of uses are represented by circles of larger sizes. The linking lines between circles represent the co-occurrence of keywords, and the strength of the link is reflected by the thickness of the link as it appears in the map (Köseoğlu, Katuk, Taşdemir & Genç, 2023). According to this co-occurrence mapping based on keywords, "space syntax," "accessibility" and "sustainability" were frequently used together and had a close relationship, and "sustainable development" and "walkability" stood out as well.

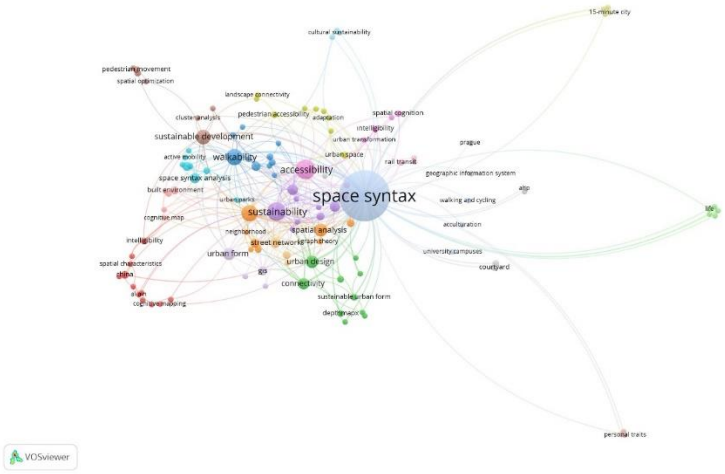


Figure 4. Mapping of keywords used in publications in the Web of Science Core Collection database. (Source: Created by VOSviewer Software, 2024). Certain data included herein is derived from Elsevier Scopus (Available at: https://www.scopus.com/) and Clarivate Web of Science (Available at: https://www.webofscience.com/). © Copyright Elsevier 2024. © Copyright Clarivate 2024. All rights reserved.

After the data obtained from the Scopus database were imported into VOSviewer software, a total of 1141 different keywords used in the publications were obtained. After applying the criterion that any given keyword must be used at least twice, this number dropped to 165. Figure 5 shows the resulting map created with 165 keywords. In this mapping, the keywords “space syntax,” “sustainability,” and “accessibility” are located close to one another; in other words, they are interrelated keywords that often occur together.

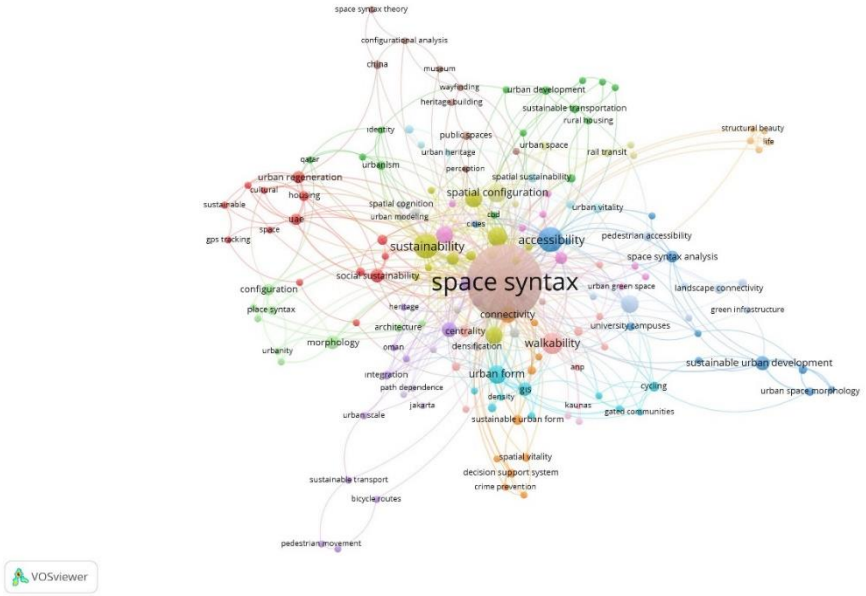


Figure 5. Mapping of keywords used in publications in Scopus database. (Source: Created by VOSviewer Software, 2024). Certain data included herein is derived from Elsevier Scopus (Available at: https://www.scopus.com/) and Clarivate Web of Science (Available at: https://www.webofscience.com/). © Copyright Elsevier 2024. © Copyright Clarivate 2024. All rights reserved.

Table 7 lists the publications with the highest number of citations in the databases. In utilizing VOSviewer for the analysis of the data, the first author’s name was used as an abbreviation for each publication. The most frequently cited publication in both databases was “Urban Digital Twins for Smart Cities and Citizens: The Case Study of Herrenberg, Germany,” published in 2020 with Dembski (2020) as the first author. Publications with “Edwards (2013)”, “Yamu (2021)”, “Marcus (2014)”, “Mu (2022)”, “Sarkar (2013)” and “Li (2017)” as the respective first authors were the other most cited publications.

Table 8. The most cited publications in Scopus and Web of Science Core Collection databases and the number of citations they received. (Source: Created by VOSviewer Software, 2024). Certain data included herein is derived from Elsevier Scopus (Available at: https://www.scopus.com/) and Clarivate Web of Science (Available at: https://www.webofscience.com/). © Copyright Elsevier 2024. © Copyright Clarivate 2024. All rights reserved.

Scopus	Web of Science Core Collection
Dembski, 2020 (232)	Dembski, 2020 (157)
Edwards, 2013 (158)	Edwards, 2013 (134)
Yamu, 2021 (139)	Yamu, 2021 (87)
Marcus, 2014 (90)	Su, 2019 (87)
Mu, 2022 (70)	Marcus, 2014 (72)
Sarkar, 2013 (68)	Mu, 2022 (68)
Li, 2017 (63)	Li, 2022 (68)
Hidayati, 2020 (62)	Sarkar, 2013 (61)
Wei, 2018 (50)	Hall, 2019 (55)
Fathi, 2020 (46)	Li, 2017 (50)

In analyzing the citation data of the resources obtained from the Web of Science Core Collection and Scopus databases, the applied criterion held that each considered publication should have received at least 3 citations. Accordingly, the 262 publications obtained from the Web of Science Core Collection database dropped to 140 with the application of that criterion. In the mapping process, the software suggested dropping those 140 publications to the 21 most interrelated publications, and that suggestion was accepted. According to the final mapping, “Tang (2018)”, “Li (2017)”, “Wei (2018)” and “Su (2019)” stood out in terms of their publications, numbers of citations, and link strength (Figure 6).

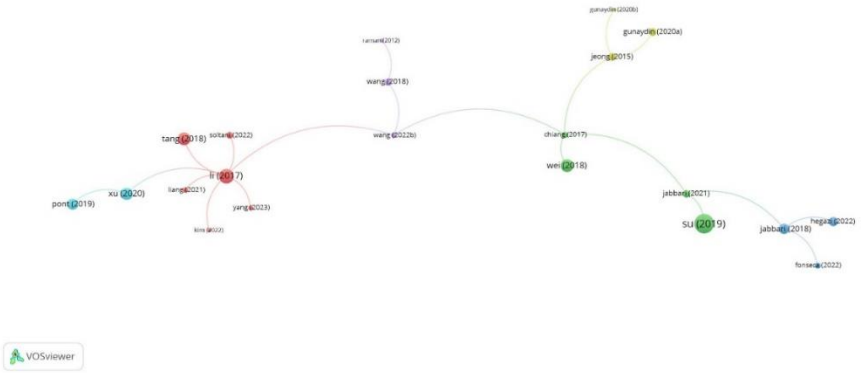


Figure 6. Citation analysis of publications from Web of Science Core Collection database. (Source: Created by VOSviewer Software, 2024). Certain data included herein is derived from Elsevier Scopus (Available at: https://www.scopus.com/) and Clarivate Web of Science (Available at: https://www.webofscience.com/). © Copyright Elsevier 2024. © Copyright Clarivate 2024. All rights reserved.

Of the 373 publications obtained from the Scopus database, 184 publications met the criterion of receiving at least 3 citations. In the mapping process, the software suggested dropping those 184 publications to the 17 most interrelated publications, and that suggestion was accepted. As a final result of the mapping process, “Li (2017)” and “Wei (2018)” stood out, represented by larger circles, thanks to the larger numbers of citations that they received (Figure 7).

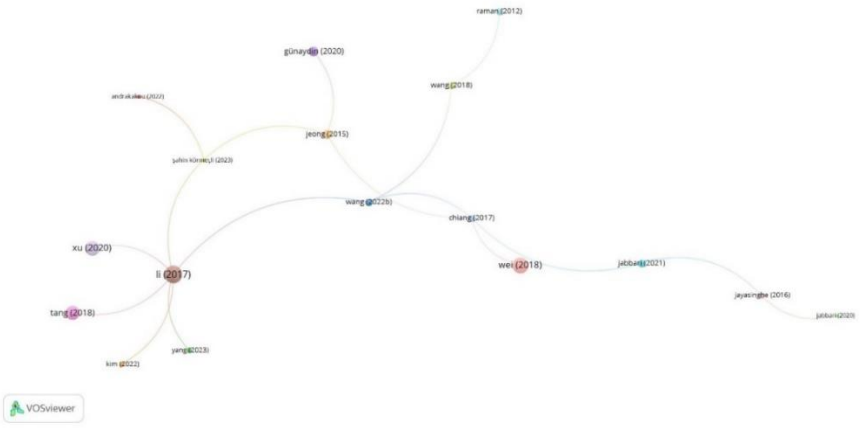


Figure 7. Citation analysis of publications from Scopus Collection database. (Source: Created by VOSviewer Software, 2024). Certain data included herein is derived from Elsevier Scopus (Available at: https://www.scopus.com/) and Clarivate Web of Science (Available at: https://www.webofscience.com/). © Copyright Elsevier 2024. © Copyright Clarivate 2024. All rights reserved.

4. Conclusion

Space syntax is commonly applied in the fields of urban planning, urban design, and architecture. Additionally, scientific research related to sustainability has become crucial and has influenced many

other research fields. It has been seen that space syntax, the scope of which is gradually expanding and which can be used in cooperation with different academic disciplines, has recently been associated with the concept of sustainability. Studies about space syntax and sustainability overlap and can be found among complementary disciplines in the fields of urban planning, urban design, and architecture. Space syntax analyzes the accessibility, walkability, and social interaction potential of cities and buildings, and it contributes to the application of sustainable design principles. The combination of these two concepts can be used as a powerful tool to create accessible and environmentally friendly cities and spaces.

In this study, publications addressing the concepts of both space syntax and sustainability in the academic literature using the Scopus and Web of Science Core Collection databases and a bibliometric analysis method were scanned and evaluated. The terms “sustain*” and “space syntax” were used as the keywords in the scanning process to obtain bibliometric data from the databases. Upon the conclusion of those scans, a total of 635 documents were obtained, including 373 from Scopus and 262 from the Web of Science Core Collection, published between 2002 and 2024. A distribution graph of these publications according to their years was created using the obtained data (Figure 1). That distribution graph showed a large upward trend in the volume of research from 2002 to the present in terms of the numbers of publications discussing both space syntax and sustainability. This finding is significant for reflecting the integration of space syntax into sustainability. Table 2 presents the analysis results for the numbers of authors’ publications, and Yamu clearly stands out as the author with the most publications. Yamu has also received the highest number of citations in this field (Table 5), and this author examines the relationship between sustainability and space syntax from different perspectives and is seen as a pioneer in the field. Another conclusion to be drawn from the number of publications of different authors is that the authors who study space syntax and sustainability continue to contribute to the literature with similar publications. Based on the countries or regions from which publications arise, China, Italy, and the United Kingdom respectively stand out in terms of the intensity of studies. Regarding the distribution of the analyzed publications according to publication types, journal articles are most common, followed by other types of papers (Table 4). For the analyses of co-authorship, keyword co-occurrence, and co-citations conducted with VOSviewer, the obtained maps show the levels and closeness existing among the relationships of these types of data.

The keywords selected by the authors of publications are highly significant in bibliometric analyses. These analyses are helpful in identifying the main themes, trends, and focal points of particular research fields. In particular, the frequency and co-occurrence of keywords indicate the main themes and areas of concentration in a given field of research. Table 6 lists the most common keywords from the publications analyzed in the present study. “Space syntax” ranks first, and the following keywords are concepts that are referred to most often together with space syntax. According to keyword analysis, studies on space syntax and sustainability conducted in the urban context are particularly common. In contrast, building-scale studies in the architectural field addressing space syntax and sustainability are limited in number. As concepts such as cultural sustainability and social sustainability do not stand out among the analysis results, they can be viewed as gaps in the literature or as fields that can be studied more in the future. Considering the most cited publications listed in Table 7, it is seen that publications published in 2013 and later have received the highest number of citations. This reflects the increasing interest in publications addressing space syntax and sustainability in the last 10 years. In conclusion, the bibliometric analysis conducted to evaluate the relationships between space syntax theory and sustainability within a quantitative framework has yielded significant insights regarding this body of literature. The association of these two concepts is continuously growing in the literature and provides potential fields of study open to different approaches in the future.

Acknowledgments and Information Note

The article complies with national and international research and publication ethics, and ethics Committee approval was not required for the study.

Author Contribution and Conflict of Interest Disclosure Information

All authors contributed equally to the article. There is no conflict of interest.

References

Abusafieh, S. (2019). From Genius Loci to sustainability: Conciliating between the spirit of place and the spirit of time—a case study on the old city of Al-Salt. In *Innovative Renewable Energy* (pp. 141–163). https://doi.org/10.1007/978-3-030-06185-2_8

Aksnes, D. W., & Sivertsen, G. (2019). A criteria-based assessment of the coverage of Scopus and Web of Science. *Journal of Data and Information Science/Journal of Data and Information Science*, *4*(1), 1–21. https://doi.org/10.2478/jdis-2019-0001

Arévalo, Y. B., & García, M. B. (2023). Scientific production on dialogical pedagogy: a bibliometric analysis. *Data & Metadata*. https://doi.org/10.56294/dm20237

Askarizad, R., Safari, H., & Pourimanparast, M. (2017). The influence of organizing historical textures on citizenry satisfaction in the old texture neighbourhoods of Rasht. *Italian Journal of Science & Engineering*, *1*(3), 118–128. https://doi.org/10.28991/ijse-01114

Åström, F. (2002). Visualizing library and ınformation science concept spaces through keyword and citation based maps and clusters. In H. Bruce, R. Fidel, P. Ingwersen, & P. Vakkari (Eds.), *Emerging frameworks and methods: CoLIS4* (pp. 185-197). Libraries Unlimited.

Carson, R. (1962). *Silent Spring*. Greenwich: Fawcett Publications.

Cotter, J. N., & Karsono, B. (2023). Cultural sustainability in architecture: Case study of Bung Bratak Heritage Centre. In *Lecture notes in civil engineering* (pp. 3–10). https://doi.org/10.1007/978-981-99-1403-6_1

Daugelaite, A. (2022). *Social–psychological responses to trends of sustainable architecture*. https://doi.org/10.4995/vibrarch2022.2022.15079

De Santoli, L., Fraticelli, F., Fornari, F., & Calice, C. (2014). Energy performance assessment and a retrofit strategies in public school buildings in Rome. *Energy and Buildings*, *68*, 196–202. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2013.08.028

Dembski, F., Wössner, U., Letzgus, M., Ruddat, M., & Yamu, C. (2020). Urban digital twins for smart cities and citizens: The Case Study of Herrenberg, Germany. *Sustainability*, *12*(6), 2307. https://doi.org/10.3390/su12062307

Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, *133*, 285–296. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070

Donthu, N., Kumar, S., & Pattnaik, D. (2020). Forty-five years of Journal of Business Research: A bibliometric analysis. *Journal of Business Research*, *109*, 1–14. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.10.039

Edwards, D., & Griffin, T. (2013). Understanding tourists' spatial behaviour: GPS tracking as an aid to sustainable destination management. *Journal of Sustainable Tourism*, *21*(4), 580–595. https://doi.org/10.1080/09669582.2013.776063

Ellegaard, O., & Wallin, J. A. (2015). The bibliometric analysis of scholarly production: How great is the impact? *Scientometrics*, *105*(3), 1809–1831. https://doi.org/10.1007/s11192-015-1645-z

Emekci, S. (2022). The role of sustainable architecture in an era of environmental challenges. In *Advances in geospatial technologies book series* (p. 252–268). https://doi.org/10.4018/978-1-7998-8331-9.ch013

Fathi, S., Sajadzadeh, H., Sheshkal, F. M., Aram, F., Pinter, G., Felde, I., & Mosavi, A. (2020). The Role of Urban Morphology Design on Enhancing Physical Activity and Public Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health/International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(7), 2359. https://doi.org/10.3390/ijerph17072359

Foster, G. J. (2020). Circular economy strategies for adaptive reuse of cultural heritage buildings to reduce environmental impacts. *Resources, Conservation and Recycling*, *152*, 104507. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104507

Goh, C. S., Ting, J. N., & Bajracharya, A. (2023). Exploring social sustainability in the built environment. *Advances in Environmental and Engineering Research*, 04(01), 1–15. https://doi.org/10.21926/aeer.2301010

Goodland, R. (1995). The concept of environmental sustainability. *Annual Review of Ecology and Systematics, 26*(1), 1–24. https://doi.org/10.1146/annurev.es.26.110195.000245

Grimm, N. B., Faeth, S. H., Golubiewski, N. E., Redman, C. L., Wu, J., Bai, X., & Briggs, J. M. (2008). Global change and the ecology of cities. *Science*, *319*(5864), 756–760. https://doi.org/10.1126/science.1150195

Hall, C. M., & Ram, Y. (2019). Measuring the relationship between tourism and walkability? Walk Score and English tourist attractions. *Journal of Sustainable Tourism*, *27*(2), 223–240. https://doi.org/10.1080/09669582.2017.1404607

Haofeng, W., & Min, Y. A. (2005). Social and Geometrical Centrality of Chinese Courtyard House. In 5th Space Syntax Symposium, Delft, Netherlands, p. 595-610.

Haripriya, T. K. (2023). Analysis of shift in aspects of cultural sustainability in built environment. *IOP Conference Series. Earth and Environmental Science, 1210*(1), 012024. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1210/1/012024

Hariram, N. P., Mekha, K. B., Suganthan, V., & Sudhakar, K. (2023). Sustainalism: an integrated socio-economic-environmental model to address sustainable development and sustainability. *Sustainability, 15*(13), 10682. https://doi.org/10.3390/su151310682

Hawkes, J. (2001). The fourth pillar of sustainability: Culture's essential role in public planning. Champaign, Illinois: Common Ground.

Hidayati, I., Tan, W., & Yamu, C. (2020). How gender differences and perceptions of safety shape urban mobility in Southeast Asia. *Transportation Research. Part F, Traffic Psychology and Behaviour*, *73*, 155–173. https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.06.014

Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *Social Logic of Space.* Cambridge: Cambridge University Press.

Hillier, B. (2016). What are cities for? And how does it relate to their spatial form?. *The Journal of Space Syntax*, *6*(2), 199-212.

Huang, B., Chiou, S., & Li, W. (2019). Study on courtyard residence and cultural sustainability: reading Chinese Traditional Siheyuan through space syntax. *Sustainability, 11*(6), 1582. https://doi.org/10.3390/su11061582

Itma, M., & Monna, S. (2022). The role of collective spaces in achieving social sustainability: A comparative approach to enhance urban design. *Sustainability, 14*(14), 8756. https://doi.org/10.3390/su14148756

Kadaei, S., Sadeghian, S. M. S., Majidi, M., Asaee, Q., & Mehr, H. H. (2021). Hotel construction management considering sustainability architecture and environmental ıssues. *Shock and Vibration, 2021*, 1–13. https://doi.org/10.1155/2021/6363571

Kaur, H., & Garg, P. (2023). Urban sustainability assessment tool for hillside planning, design, and development. *Journal of Urban Planning and Development, 149*(2). https://doi.org/10.1061/jupddm.upeng-3590

Köseoğlu, E., Katuk, D., Taşdemir, E., & Genç, H. (2023). A bibliometric analysis of emotion at the intersection of the concepts of biophilic and design. *SAR Journal*, 61–72. https://doi.org/10.18421/sar62-01

Lazarides, M. K., Lazaridou, I., & Papanas, N. (2023). Bibliometric analysis: Bridging informatics with science. *International Journal of Lower Extremity Wounds*. https://doi.org/10.1177/15347346231153538

Li, X., Lv, Z., Zheng, Z., Zhong, C., Hijazi, I. H., & Cheng, S. (2017). Assessment of lively street network based on geographic information system and space syntax. *Multimedia Tools and Applications*, *76*(17), 17801–17819. https://doi.org/10.1007/s11042-015-3095-2

Li, X., Li, Y., Jia, T., Zhou, L., & Hijazi, I. H. (2022). The six dimensions of built environment on urban vitality: Fusion evidence from multi-source data. *Cities*, *121*, 103482. https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103482

Macagnan, C. B., & Seibert, R. M. (2023). Culture: a pillar of organizational sustainability. In *IntechOpen eBooks*. https://doi.org/10.5772/intechopen.106523

Manickam, M. K., & Rozan, M. Z. A. (2023). Bibliometric analysis of entrepreneurial competencies using Scopus data and VOSviewer. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, *10*(1), 198–207. https://doi.org/10.21833/ijaas.2023.01.025

Marcus, L., & Colding, J. (2014). Toward an integrated theory of spatial morphology and resilient urban systems. *Ecology and Society*, *19*(4). https://doi.org/10.5751/es-06939-190455

Merigó, J. M., & Yang, J. (2017). A bibliometric analysis of operations research and management science. *Omega*, *73*, 37–48. https://doi.org/10.1016/j.omega.2016.12.004

Moirongo, B. O. (2002). Urban public space patterns: human distribution and the design of sustainable city centres with reference to Nairobi CBD. *Urban Design International*, *7*(3–4), 205–216. https://doi.org/10.1057/palgrave.udi.9000083

Mu, H., Li, X., Ma, H., Du, X., Huang, J., Su, W…….Li, B. (2022). Evaluation of the policy-driven ecological network in the Three-North Shelterbelt region of China. *Landscape and Urban Planning*, *218*, 104305. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104305

Pallemaerts, M. (1997). Stockholm'den Rio'ya uluslararası çevre hukuku: Geleceğe doğru geri adım mı? (B. Duru, Trans.). *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, *52*(1), 613-632. https://doi.org/10.1501/sbfder_0000001995

Santos, L. C. T. D., Frimaio, A., Giannetti, B. F., Agostinho, F., Liu, G., & Almeida, C. M. V. B. (2023). Integrating environmental, social, and economic dimensions to monitor sustainability in the G20 countries. *Sustainability, 15*(8), 6502. https://doi.org/10.3390/su15086502

Sarkar, C., Gallacher, J., & Webster, C. (2013). Urban built environment configuration and psychological distress in older men: Results from the Caerphilly study. *BMC Public Health*, *13*(1). https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-695

Schoor, M., Arenas-Salazar, A. P., Torres-Pacheco, I., Guevara-González, R. G., & Rico-García, E. (2023). A review of sustainable pillars and their fulfillment in agriculture, aquaculture, and aquaponic production. *Sustainability*, *15*(9), 7638. https://doi.org/10.3390/su15097638

Scopus, Elsevier. Retrieved from: https://www.scopus.com/ (Accessed: 26 May 2024).

Soini, K., & Dessein, J. (2016). Culture-sustainability relation: Towards a conceptual framework. *Sustainability, 8*(2), 167. https://doi.org/10.3390/su8020167

Soretz, S., Nodehi, M., & Taghvaee, V. M. (2023). Sustainability and sustainable development concepts: Defining the perspectives and pillars. In *Elsevier eBooks*. https://doi.org/10.1016/b978-0-44-313776-1.00030-1

Su, S., Zhou, H., Xu, M., Ru, H., Wang, W., & Weng, M. (2019). Auditing street walkability and associated social inequalities for planning implications. *Journal of Transport Geography*, *74*, 62–76. https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.11.003

Taleb, H. M., & Sharples, S. (2011). Developing sustainable residential buildings in Saudi Arabia: A case study. *Applied Energy*, *88*(1), 383–391. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2010.07.029

Tang, L., Lin, Y., Li, S., Li, S., Li, J., Ren, F., & Wu, C. (2018). Exploring the influence of urban form on urban vibrancy in Shenzhen based on mobile phone Data. *Sustainability*, *10*(12), 4565. https://doi.org/10.3390/su10124565

Tweed, C., & Sutherland, M. (2007). Built cultural heritage and sustainable urban development. *Landscape and Urban Planning*, *83*(1), 62–69. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.05.008

van Eck, N. J., & Waltman, L. (2009). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, *84*(2), 523–538. https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3

van Eck, N. J., & Waltman, L. (2023). *VOSviewer manual: manual for VOSviewer version 1.6.20*. Centre for Science and Technology Studies (CWTS). Leiden University, Leiden, the Netherlands. Accsess Address (26.05.2024): https://www.vosviewer.com/documentation/Manual_VOSviewer_1.6.20.pdf

van Nes, A., & Yamu, C. (2020). Exploring challenges in space syntax theory building: the use of positivist and hermeneutic explanatory models. *Sustainability*, *12*(17), 7133. https://doi.org/10.3390/su12177133

WCED, S. W. S. (1987). World commission on environment and development. *Our common future, 17*, 1–91.

Web of Science, Clarivate. Retrieved from: https://www.webofscience.com/ (Accessed: May 26 2024)

Wei, J., Qian, J., Tao, Y., Hu, F., & Ou, W. (2018). Evaluating spatial priority of urban green ınfrastructure for urban sustainability in areas of rapid urbanization: A case study of Pukou in China. *Sustainability*, *10*(2), 327. https://doi.org/10.3390/su10020327

Wolch, J. R., Byrne, J., & Newell, J. P. (2014). Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities 'just green enough.' *Landscape and Urban Planning*, *125*, 234–244. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.01.017

Yamu, C., Van Nes, A., & Garau, C. (2021). Bill Hillier's legacy: Space syntax—A synopsis of basic concepts, measures, and empirical application. *Sustainability*, *13*(6), 3394. https://doi.org/10.3390/su13063394

Zaleckis, K., Chmielewski, S., Kamičaitytė, J., Grazuleviciute-Vileniske, I., & Lipińska, H. (2022). Walkability compass—a space syntax solution for comparative Studies. *Sustainability*, *14*(4), 2033. https://doi.org/10.3390/su14042033

Zeng, M., Wang, F., Xiang, S., Lin, B., Gao, C., & Li, J. (2020). Inheritance or variation? Spatial regeneration and acculturation via implantation of cultural and creative industries in Beijing's traditional compounds. *Habitat International, 95,* 102071. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2019.102071

Zeng, R., & Chini, A. (2017). A review of research on embodied energy of buildings using bibliometric analysis. *Energy and Buildings*, *155*, 172–184. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.09.025

Zhang, L., Yuan, J., & Kim, C. (2022). Sustainable planning and design of Ocean City spatial forms based on space syntax. *Sustainability*, *14*(24), 16620. https://doi.org/10.3390/su142416620

Journal of Protected Areas Research | **Korunan Alanlar Araştırma Dergisi**
e-ISSN: 2822-2733 | **e-ISSN**: 2822-2733
JoPAR, 2024, 3 (1), 84-92 | **KAAD**, 2024, 3 (1), 84-92
Review Article | **Derleme Makalesi**
Journal homepage:
https://mimarlikbilimleri.com/ojs/index.php/journalofprotectedareasresearch
E-mail: journalofprotectedareas@gmail.com

Kentlerin İklim Değişikliğine Uyum Sağlanmasında Yerel Yönetimlerin Rolü

Sibel AKTEN[1]*, Atila GÜL [2]

ORCID 1: 0000-0001-6242-9687
ORCID 2: 0000-0001-9517-5388
[1] *Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, Türkiye*
[2] *Süleyman Demirel Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye.*
**** e-mail:** sakten@gmail.com*

Öz

Kentler, endüstriyel faaliyetlerden üretilen küresel enerjinin büyük bir kısmını (%60-80 arasında) aydınlatma, ısıtma, soğutma ve ulaşım gibi faaliyetler sebebiyle tüketmektedir. Kentlerdeki geçirimsiz yüzeylerin fazlalığı, güneş enerjisini absorbe eden koyu renkli malzemelerin kullanımı, açık ve yeşil alanların azalması gibi nedenler kent iklimi üzerinde değişikliklere ve kentin çevresinde bulunan kırsal alanlara göre, ortalama 3.5-4.5 C° daha sıcak olmasına sebep olmaktadır. Bu durum, kentlerin yaşam kalitesini olumsuz etkileyerek taşkın ve sel oluşumlarının daha sık görülmesi, aşırı hava olaylarının artması, halk sağlığı ve temiz gıdaya erişim gibi sorunlara neden olmaktadır. İklim değişikliğinin kentler üzerindeki olumsuz etkileri, iklim değişikliğinin büyüklüğüne ve toplumun tepki verme ve önlem alma kapasitesine göre belirlenmektedir. IPCC (2007), iklim değişikliğinin etkilerini ele alırken, azaltım ve uyum önlemleri tamamlayıcı ve bölünmez yaklaşımlar olarak karar alma süreçlerine dahil edilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda makalede, bölgesel ve yerel ölçeklerde iklim değişikliğine uyum sağlama ve etkilerini minimize etmeye ilişkin kentlerde yapılması gereken stratejiler ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: *İklim değişikliği, İklim değişikliğine uyum, Yerel yönetimler.*

The Role of Local Governments in Adapting Cities to Climate Change

Abstract

Cities consume a large portion (between 60-80%) of the global energy produced from industrial activities for activities such as lighting, heating, cooling and transportation. Reasons such as the excess of impermeable surfaces in cities, the use of dark-coloured materials that absorb solar energy, and the decrease in open and green areas cause changes in the microclimate and cause the city to be 3.5-4.5 °C warmer on average than the surrounding rural areas. These effects negatively affect cities, increasing the frequency of floods and extreme weather events, and threatening urban life, including public health and food distribution systems. The negative effects of climate change on cities are determined by the magnitude of climate change and the society's capacity to react and take precautions. IPCC (2007), when addressing the impacts of climate change, mitigation and adaptation measures need to be included in decision-making processes as complementary and indivisible approaches. In this regard, the article discusses the strategies that need to be implemented in cities to adapt to climate change and minimize its effects at regional and local scales.

Keywords: *Climate change, Adaptation to climate change, Local governments.*

Citation/Atıf: Akten, S. & Gül, A. (2024). Kentlerin iİklim değişikliğine uyum sağlanmasında yerel yönetimlerin rolü. *Journal of Protected Areas Research*, 3 (1), 84-92.

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.11536212

Received: April 9, 2024 – **Accepted:** June 10, 2024

1. Giriş

Birleşmiş Milletler tarafından 2022 tarihinde yapılan açıklamaya göre, dünya nüfusu 8 milyarı aşmıştır. Ayrıca belirtilen nüfusun yaklaşık %50'sinden fazlası kentlerde yaşamaktadır (Kight & Lysik, 2022). Kentler, dünya yüzeyinin yalnızca %4'ünü oluştursa da çıkardıkları sera gazı emisyonu Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) 2008 raporuna göre, 2030 yılına kadar %76 lık bir orana ulaşacağı öngörülmektedir. Ülkeler sera gazı emisyon oranlarını sıfır hedefine düşürmek ve iklim değişikliğinin etkilerine yönelik uyum ve azaltım önlemleri geliştirmek için çalışmalara başlamıştır. Bu doğrultuda ülkemiz Paris İklim Anlaşmasına taraf olarak iklim değişikliğine uyum çalışmalarına katılımını belirtmiştir. Kentsel iklim değişikliğine uyum nispeten yeni bir konu olmasına rağmen, son yıllarda iklim değişikliğine uyum konusunda daha geniş anlamda ve özellikle kentsel alanlarda politika, uygulama ve araştırmalarda önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kapsamında 2010 yılında kabul edilen "Cancun Uyum Çerçevesi", sera gazı emisyonlarının azaltılması için iklim değişikliği uyumuna, azaltımla aynı düzeyde öncelik verilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, 2024). Kentler, iklim değişikliğine neden olan başta sera gazı olmak üzere kirleticilerin çoğundan sorumludur. Kırsal alandan kentsel alana doğru görülen yoğun göç, düzensiz yapılaşma doğrultusunda doğal alanların geçirimsiz yüzeylerle kaplanması, sanayi üretimiyle birlikte görülen çevresel kirlilikler ve diğer antropojen faktörlerler birlikte kentsel alanlarda iklim değişiklikleri görülebilmektedir (Metin & Çağlak, 2022). Bu nedenlerle iklim etkilerine karşı önlem alma ve uyum çalışmalarına yönelik dönüşümde kentlerin ve kent yönetiminin kilit aktör olarak görevleri bulunmaktadır.

Kentlerin iklim değişikliğine uyum planlarında stratejik kararların küresel, bölgesel, yerel düzeyde ele alması iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya yönelik karar alma süreçlerinde yaşanabilecek sorunların çözümü için önemlidir. Bu sayede, kentsel, bölgesel ve ulusal kalkınma desteklenerek, gelişim ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasına katkı sağlayacaktır. Bu nedenle kent yönetim politikaları ve planlamaları, kentsel ölçekte her türlü girişimi, yatırımı ve öncelikleri belirleyen önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir.

2. İklim Değişikliği Politikaları

İklim değişikliği, "iklimin ortalama durumunda ya da onun değişkenliğinde onlarca yıl ya da daha uzun yıllar boyunca süren istatistiksel olarak anlamlı değişimler" şeklinde tanımlanmaktadır (Türkeş, 2008). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi iklim değişikliğinin tanımını, "Doğrudan veya dolaylı olarak insan faaliyetine atfedilen ve küresel atmosferin bileşimini değiştiren ve karşılaştırılabilir sürelerde gözlemlenen doğal iklimde görülen değişkenlik" olarak açıklamıştır. Bu durum atmosferdeki sera gazı miktarının artması, iklimde olan değişiklikler, arazi kullanımındaki değişiklikler gibi farklı etkilerle yaşantımızda değişikliklere neden olmaktadır (İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, 2024).

Küresel anlamda iklim değişikliğinin etkileri ile mücadele etmek, önleyebilmek ve azaltmak için 1988 yılında "Dünya Meteoroloji Teşkilatı (WMO)" ve "Birleşmiş Milletler Çevre Programı" tarafından "Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)" kurulmuştur. bu gelişmenin ardından 1992 yılında iklim değişikliğinin etkilerine yönelik Brezilya'nın Rio De Janeiro kentinde Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda "Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi" ile uluslararası alanda ilk adım atılmış ve "İnsanoğlu sürdürülebilir kalkınmaya duyulan ilginin merkezindedir" şeklinde ilke benimsenmiştir. Sözleşmede benimsenen ilkelerin uyulamasını geliştirmek amacıyla 2015 yılında "Paris İklim Anlaşması" imzalanmıştır. Paris Anlaşması, iklim değişikliği etkilerine karşı yeterli uyum sağlamak amacıyla "uyum kapasitesinin artırılması, dayanıklılığın güçlendirilmesi ve iklim değişikliğine karşı kırılganlığın azaltılması" şeklinde bir iklim hedef belirlemiş ve bu hedef doğrultusunda tepki olarak 2015 yılında kabul edilen "Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri" ile birlikte sera gazı emisyonlarını azaltmanın yanı sıra iklim direncini artıracak eylemlere yönelik küresel çabaların atılmasına katkıda bulunmuştur.

2015 yılında kabul edilen "Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri" ile birlikte Paris Anlaşması'nın uygulanması, sera gazı emisyonlarını azaltmanın yanı sıra iklim direncini artıracak eylemlere yönelik küresel çabaları artırmaya yardımcı olmaya yönelik kararları kapsamaktadır.

Anlaşma ile belirlenen küresel sıcaklık artışının 1.5°C ile sınırlandırılması hedefine ulaşılabilmesi için, 2030 yılına kadar %45 emisyon azaltımının sağlanması ve yüzyıl ortasına kadar net sıfır emisyona ulaşması gerektiği ifade edilmiştir. Bu kararlar doğrultusunda hareket eden ülkeler, 2015 yılında Binyıl Kalkınma Hedeflerinin devamı olarak kabul edilen "2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri"ni ilan etmişlerdir. "2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri" ile, sürdürülebilir kentler, kuraklıkla mücadele, iklim değişikliği, biyolojik çeşitliliğin korunması konuları ele alınmıştır.

Türkiye, iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında ortaya koyduğu ulusal vizyonu "iklim değişikliği politikalarını kalkınma politikalarıyla entegre etmiş, enerji verimliliğini yaygınlaştırmış, temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını arttırmış, iklim değişikliğiyle mücadeleye özel şartları çerçevesinde aktif katılım sağlayan ve yüksek yaşam kalitesiyle refahı tüm vatandaşlarına düşük karbon yoğunluğu ile sunabilen bir ülke olmak" olarak belirtmiştir. İklim değişikliği uyum politikalarının için "Çevre Kanunu", "11. Kalkınma Planı (2019-2023)", "Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği", "Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi (2010-2023) ve Eylem Planı (2011-2023)", "Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011-2023)", "Enerji Verimliliği Stratejisi ve Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2017-2023)", "2053 Ulusal Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı", "Türkiye'nin Yeşil Mutabakatı Eylem Planı" "İklim Şurası Nihai Tavsiyeleri", "Türkiye Ulusal Enerji Planı", "Orta Vadeli Program (2024-2026)", "12. Kalkınma Planı 2024-2028" olmak üzere hedeflerine ulaşmak üzere çalışmalarına devam etmektedir. Ayrıca hazırlanan Türkiye'nin "İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030)" ile, iklim değişikliğinden etkilenebilecek alanları (su kaynakları yönetimi; tarım ve gıda güvencesi; ekosistem hizmetleri, biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetleri; halk sağlığı; enerji; sanayi; turizm ve kültürel miras; ulaşım ve iletişim; sosyal kalkınma; afet risk azaltma; yatay kesen) başlıklar altında sınıflandırarak iklim değişikliğine karşı gerekli tedbirlerin alınması amaçlanmıştır (İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, 2024).

3. İklim Değişikliği ile Mücadele Yerel Yönetimler

Yerel yönetimler vatandaşlarının sağlığını, güvenliğini ve genel refahını sağlamak için sorumluluklarını yerine getirirken çok çeşitli faaliyetler üstlenmektedir. İklim değişimleri ekosistem hizmetleri ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Bu değişimlerin nedenlerinden biri olan kentlerdeki antropojen faktörler hakkında yerel yönetimler kritik öneme sahiptir (Metin, 2023). Yerel yönetimlerin iklim değişikliği ile birlikte iklim değişikliğinin yol açtığı problemlere (kuraklık, sel, yangın vb. gibi) çözüm üretmek amacıyla, iklim değişikliğine uyum çalışmalarının planlama ve yönetim faaliyetlerine entegre etmenin yollarını bulması zorunludur. Bu koşullar göz önüne alındığında iklim değişikliği ile mücadele konusunda yerel yönetimlerin, iklim değişikliğinin etkilerini ve sonuçlarını anlaması, gelecekteki iklim değişikliği senaryolara hazırlık yapmasını zorunlu kılmıştır. Yerel yönetimlerin 1990 yılından itibaren iklim değişikliğine uyum konusundaki politikaları "belediye gönüllülüğü" olarak adlandırılmaktadır. Bu dönem yönetimlerin uluslararsı ağlarla ittifak oluşturdukları ve iklim değişikliği azaltım politikaları için eyleme geçtikleri bir dönem olmuştur (Bulkeley, 2010). Bu ağlardan olan "Enerji Kentleri Birliği'ne", ülkemizden 2023 yılı Ekim ayı itibariyle 11 Büyükşehir, 12 il üyedir. Kuruluşun amacı, kentlerin iklim politikalarında iklim değişikliği etkilerine karşı uyum sağlamalarına destek olmak ve aynı zamanda üyeler arasında edindikleri tecrübeleri paylaşarak bilgi paylaşımı ortamı oluşturmaktır (Enerji Kentleri Birliği, 2024).

Kentlerin iklim değişikliğine uyum politikalarındaki ikinci dönem, "stratejik şehircilik" olarak adlandırılmaktadır. Bu dönem içerisinde hakim olan anlayış iklim değişikliğine etkilerini azaltılmasının sağlanması ve iklim değişikliği etkilerine uyum sağlamanın önemli görüldüğü bir belediye iklim politikasının hakim olmasıdır (Demirci, 2015). Bu amaçla uluslararası kuruluşlar sayesinde birçok kent iklim değişikliğine uyum için stratejiler ve planlar oluşturabilme doğrultusunda mevcut kapasitelerini güçlendirebilmekte ve finans kaynaklarına ulaşabilmektedir. Ayrıca deneyim paylaşımı, ortak proje ve işbirliği olanağı, karşılıklı dayanışma sağlanabilmektedir (Bulkeley, 2010). Bu ittifaklarda birisi olan ülkemizden birçok il ve ilçe belediyelerin bulunduğu "İklim ve Enerji İçin Belediye Başkanları Sözleşmesi (Covenant of Mayors)" dir.

Avrupa Komisyonu tarafından 2008 yılında kabul edilen "Avrupa Birliği İklim ve Enerji Paketi" doğrultusunda sürdürülebilir enerji politikalarının uygulanmasında yerel yönetimlerin çabalarını

desteklemek için başlatılan "İklim ve Enerji İçin Belediye Başkanları Sözleşmesi" imzalayan kentlerin, 2030 yılına kadar CO_2 emisyonlarını %40 oranında azaltmaları istenmektedir. Taahhütte bulunan kentlerin iklim değişikliğine yönelik iklim-enerji planları geliştirmek ve raporlar oluşturarak kentlerde dirençliliği arttırmayı hedeflediği görülmektedir. Ayrıca üyelerin birbirleriyle hem ilişkilerini geliştirmek hem de işbirliği içerisinde bulunmasıda amaçlanmaktadır (İklim ve Enerji için Belediye Başkanları Sözleşmesi, 2024). Bu küresel ittifaklardan birisi de "Belediye Başkanları Küresel iklim ve Enerji Sözleşmesi (GCoM)" dir. Ülkemizin büyükşehir, il ve ilçe belediyelerinin bulunduğu birçok kent sözleşmeye taraf olmuştur. Kentlerde dirençliliği arttırmayı hedefleyen sözleşme, yerel yönetimler üzerinde odaklaşarak etkili iklim eylem planları ile küresel ve bölgesel olarak uyarlanmış iklim çözümü hedeflemektedir. Kuruluşun amacı kentlerde insanlara sağlıklı yaşam ortamları oluşturmak ve iklim değişikliğinin etkileri ile mücadele konusunda farkındalığı artırmaktır (Belediye Başkanları Küresel iklim ve Enerji Sözleşmesi, 2024). Türkiye'den 18 kentin üye olduğu "Sürdürülebilirlik Kentler Birliği'nin (ICLEI)" sürdürülebilirlik hedeflerini belirlemek ve karşılamak için yerel yönetimlere destek olan bir ağdır. Görevleri arasında, yerel yönetimlerin karbon miktarının azaltımı konusunda belirlenen hedeflere ulaşma ve azaltma konusunda projeler üretmelerine destek olmaktır (Sürdürülebilirlik Kentler Birliği, 2024).

Büyükşehirlerle çalışan ve ülkemizden sadece İstanbul büyükşehir belediyesinin dahil olduğu "C40-Büyük Kentler İklim Liderliği Grubu'na (Cities Climate Leadership Group) " küresel düzeyde gönüllülük esasınına göre hareket eden C40 Kentleri İklim liderliği, iklim değişikliğini uluslararsı boyutta ele ala bir kuruluştur. Kuruluş üyeleri ile bilgi ve tecrübe paylaşarak metropol kentlere yönelik programlar oluşturan, karbon salınımını azaltma, ulaşımı iyileştirme, temiz enerjiyi teşvik etme, yeşil altyapıyı geliştirme ve iklim değişikliğiyle uyum sağlamaya yönelik stratejiler konusunda destek olmaktadır (Büyük Kentler İklim Liderliği, 2024).

Türkiye'de yerel yönetimlerin iklim değişikliği ile mücadelede görev ve sorumlulukları 1983 yılında kabul edilen "2872 Çevre Kanunu", "5393 sayılı Belediye Kanunu" ve "5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanununda" belirtilmiştir. Yerel yönetimlerin faaliyetleri yüksek emisyonlarla ilişkili (toplu taşıma sistemlerini kurmak, atık yönetimi, enerji verimliliği sağlayan yeşil binalara öncülük yapılması vb.) rol model olarak hareket ettiklerinden ve iddialı iklim hedefleri belirleme fırsatına sahip olduklarından özel bir rol üstlenmektedir.

4. İklim Değişikliğinde Yerel Yönetimlerin Rolü

Artan nüfus yoğunlukları ve sosyoekonomik faaliyetler nedeniyle, dünya çapındaki kentsel alanlar, sınırlı kaynak tüketimine ve sera gazı emisyonlarında önemli bir artışa yoğun bir şekilde katkıda bulunmaktadır (Carter vd., 2015 ; Vijaya Venkata Raman vd., 2012). Kentsel ısı adası etkisi, karmaşık topografya ve binaların kütlesi, geçirgen bitki örtüsüne sahip yüzeylerin geçirimsiz yapılı yüzeylerle değiştirilmesi ve antropojenik faaliyetlerden kaynaklanan ısı emisyonu nedeniyle şehirlerin çevredeki iç bölgelere göre daha sıcak olduğu bilinmektedir. Bu nedenle şehirler, sera gazlarının azaltılması ve iklim değişikliğinin beklenen etkilerine uyum sağlanması konusundaki tartışmaların merkezinde yer almaktadır. Uyum, yerel yönetimlerin kilit paydaş temsilcilerini içeren sürekli bir karar alma ve öğrenme sürecini anlamlı bir şekilde organize edebileceği kurumsal bir tasarımı gerektirmektedir (Huntjens vd., 2012).

BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin 3. maddesi, hükümetleri iklim değişikliğine uyum sağlamaya teşvik etmekte ve sözleşme, uyumun 'tüm ülkeler için yüksek öncelik taşıdığını' ve 'uyumun tüm ülkeler açısından acil dikkat ve eylem gerektirdiğini' belirtmiştir. Uyum ve azaltım kelimelerinin, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nde (UNFCC) kullanılması nedeniyle iklim değişikliği bağlamında özel anlamları bulunmaktadır (İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, 2024). İklim değişikliğine uyum, IPCC (2001)'e göre, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini hafifletmek amacıyla, iklim uyaranlarında ve bunların etki ve etkilerinde gözlemlenen veya beklenen değişikliklere yanıt olarak ekolojik, sosyal veya ekonomik sistemlerde yapılan bir ayarlama olarak tanımlanmaktadır.

İklim değişikliğine uyum, Adger ve diğerleri (2005) tarafından ise şöyle tanımlanmaktadır: "Değişimin olumsuz etkilerini hafifletmek veya yeni fırsatlardan yararlanmak amacıyla iklimsel uyaranlarda

gözlemlenen veya beklenen değişikliklere ve bunların etki ve etkilerine yanıt olarak ekolojik, sosyal veya ekonomik sistemlerde yapılan düzenlemedir". Uyum sağlama, hem uyum kapasitesi oluşturmayı, böylece bireylerin, grupların veya kuruluşların değişikliklere uyum sağlama yeteneklerini artırmayı, hem de uyum kararlarını uygulamayı, yani bu kapasiteyi eyleme dönüştürmeyi içerebilir. Uyumun her iki boyutu da değişen iklimin yarattığı etkilere hazırlık veya yanıt olarak uygulanabilir. Azaltma, 'emisyonları azaltmak veya sera gazı yutaklarını arttırmak için insan kaynaklı bir müdahale' olarak tanımlanmaktadır (Watson vd., 1996). Azaltma bazen insanların çevresel tehlikelere tepki verme biçiminde 'insan uyumu' ile eşanlamlı olarak kullanılmıştır (Burton vd., 2002). Bu aslında iklim değişikliğine verilen toplumsal tepkiler, davranışların bilinçli olarak değiştirilmesi veya değişen koşullarla başa çıkmak için yakın çevremiz için geçerli olduğu anlamdır.

İklim değişikliği etkilerini azaltma "yenilenebilir enerji kullanımı, eski ekipman ve altyapıları verimli hale getirme, planlama uygulamaları, bireysel davranış değişiklikleriyle atmosferdeki sera gazlarının azaltma ve/veya azaltma çabalarını" ifade eder. Yalıtımlı pencereler, daha verimli aydınlatma ve HVAC sistemi kullanılarak ve çatı üstü fotovoltaik (PV) ve güneş enerjili su ısıtıcıları gibi yenilenebilir enerji teknolojilerinin uygulanmasıyla yeni yapılar mevcut binalardan %70 daha verimli hale getirilebilir (Kammen & Sunter, 2016). Kentsel alanlar sera gazı azaltımı, iklim adaptasyonu, dayanıklılık oluşturma ve sürdürülebilirliği teşvik etme yoluyla iklim değişikliğiyle mücadelede küresel liderlerdir (Araos vd., 2016).

Kentler mekânsal ilişkilerin güçlendirilmesi, çevreye duyarlı alanların ve ekosistemlerin geliştirilmesi iklim eylem planlamasının önemli bir noktasıdır. Her kent merkezinin, altyapı ve hizmetlerin sağlanması ve çevresel tehlikeler ve hassasiyet ayrıntıları dahil olmak üzere mevcut koşullar hakkında bir veri tabanı geliştirmesi gerekmektedir. Bu süreç, iklim değişikliğine uyumun çok ötesinde, diğer çevresel tehlikeleri ve bunlardan en çok kimlerin risk altında olduğunun belgelediği ve haritalandırdığı ve en iyi şekilde nasıl müdahale edebilecekleri konusunda çalışmaya teşvik ettiği için yararlı görülmelidir.

Kentlerin iklim değişikliğine uyum sağlamasında alınan kararlarda, üniversiteler, sivil toplum kuruluşları, kamu-özel sektör temsilcileri, gönüllü kuruluşlar gibi aktörlerin ve uzmanların dahil edilmesi sonuçların başarısı konusunda etkilidir. Tüm paydaşların sürece dahil edilerek karar mekanizmalarının oluşturulması, iklim değişikliğine uyum kararlarında etkin sonuçların çıkartılmasını sağlar. Bu durum, yerel yönetimlerin yalnızca halkın önemli bir kısmından sürekli olarak bilgi alması değil, aynı zamanda paydaşların görüşlerini etkili bir şekilde nasıl ifade edeceklerini öğrenmelerine de katkı sağlar. Sonuçta ortaya çıkan iklim değişikliği uyum ve etkileri azaltma eylemleri için daha geniş bir kamuoyu bilinci oluştuşturulurak ve yönetime olan güven ortamı oluşturulur.

5. Sonuç ve Öneriler

Kentsel alanlar, iklim değişikliğinin etkilerini hafifletme ve iklim değişikliğine uyum faaliyetlerinde önemli bir rol oynamaktadır. İklim değişikliğinin azaltılması ve adaptasyonu büyük ölçüde kentsel alanlarda yapılan çalışmalara bağlıdır. Şehirlerin iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya yönelik uygun çözümler ve stratejilerin geliştirmesi iklim değişikliğinin neden olduğu artan krizlerle mücadelede önemlidir. Mekansal planlama, kentsel uyum görevine uygulanabilecek temel bir politika aracı sağlar. Richardson, Steffen ve Liverman (2011) şunu vurgulamaktadır: '…iklim değişikliğine uyum hususlarını mevcut kentsel gelişime dahil etmek, iklim değişikliğiyle mücadelede merkezi bir strateji olmalıdır. Bu amaçla;

- Risklerin, faydaların ve maliyetlerin eşit ve adil dağıtımı
- Yüksek derecede etkilenmesi muhtemel veya özellikle savunmasız gruplarla etkileşimin sağlanması
- Kentlerin iklim değişikliğine nasıl uyum sağlanacağı konusunda önemli kararların alınmasında katılımını artırmak
- Sürecin izlenmesi ve değerlendirilmesi
- Çatışma önleme ve çözüm mekanizmalarının oluşturulması, (şeffaflık, güven oluşturma ve sorumlulukların paylaşılması)

- Sağlam ve esnek süreç, (Sosyal ve fiziksel zorluklarla karşı karşıya kaldığında tatmin edici bir şekilde çalışmaya devam eden ancak aynı zamanda değişme yeteneği ve politika süreçleri)
- Belirsizliklerle başa çıkma, alternatifleri müzakere etme ve sorun ve çözümlerin yeniden çerçevelendirilmesi taahhüdüne dayalı politika ve kurumsal düzenlemeler gerekmektedir.

Bu doğrultuda yerel yönetimlerin iklim değişikliğine uyum çalışmalarında hedefleri;

- Kentlerdeki iklim değişikliği etkilerini minimize etmek,
- Kentlerdeki iklim değişikliği risklerine karşı önlemler geliştirmek,
- Kentlerdeki iklim değişikliğine yönelik acil eylem planları oluşturmak,
- İklim değişikliği etkilerine ve risklerine yönelik farkındalık oluşturmak olmalıdır.

Bu hedefler doğrultusunda kentlerde iklim değişikliğine uyum sağlama ve etkilerini minimize etmeye ilişkin kentlerde yapılması gereken stratejilerde;

Açık ve yeşil alanlar, kentsel ısı adası etkisini azaltma, daha serin mikro iklimler oluşturma, karbon yutakları oluşturarak emisyonları hafifletmeye katkıda bulunma etkileri ile adaptasyon stratejilerinin önemli bir bileşenidir. Ayrıca Yeşil alanlar motorsuz ulaşım (yaya ve bisiklet trafiği) için önemli fırsatlar sunmakta, kullanıcıları araç kullanmaktan caydırmakta ve dolayısıyla sera gazı emisyonunda azalmaya neden olmaktadır.İklim değişikliği etkilerini hafifletmek için yapılan faaliyetlerde, kentsel yeşil alanların kentsel iklim düzenlemesinde önemli bir rol oynadığı ve buna göre iklim değişikliğinden kaynaklanan kentsel iklimin tanımlanmasına yardımcı olduğu göz önüne alınmalıdır. Bu nedenle, özellikle yoğun yapılaşmış alanlarda yeşil alanların arttırılması değerli bir uyum tepkisi olarak değerlendirilmektedir. Kentsel yeşillendirme aynı zamanda ekonomik büyüme için gerekli olan çekici kent merkezlerinin yaratılmasına da katkıda bulunur.

Sürdürülebilir ulaşım, ulaşımla ilgili karbon emisyonlarını azaltmak için stratejiler arasında, toplu taşımanın erişilebilirliğini, kapasitesini ve kalitesini artırmak, motorsuz ulaşım türlerini (yürüyüş ve bisiklet) ve biyodizel, metanol gibi alternatif veya düşük karbonlu yakıtlarla çalışan araçları teşvik etmek yer almalıdır (Bulkeley vd., 2009).

Yeşil kentsel altyapı, şehirlerde iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılmasında hayati öneme sahiptir. Altyapının yokluğu veya eksikliği ya da bakımının yetersiz olması, iklim değişikliğinin etkilerini ağırlaştırmanın yanı sıra kent sakinlerinin sosyoekonomik dışlanmasına ve savunmasızlığına da neden olabilir (Matthews vd., 2015). Yeşil kentsel altyapı çalışmaları, enerji üretmek için düşük karbonlu enerji alternatifleri, su etkin kullanımı ve tasarrufu, sanitasyon sistemleri, kıyı koruma çalışmalarının geliştirilmesi gibi konuları içermelidir.

Sürdürülebilir bir kentsel form, sağlığı ve kentsel yaşanabilirliği iyileştirmenin yanı sıra kompakt, karma arazi kullanımı, yürünebilir ve yoğun mahalleler yaratarak iklim değişikliğinin azaltılmasına katkıda bulunur. İnsan faaliyetlerinin mekansal organizasyonu ve düzenlemesini ifade eden kentsel form, kentsel büyümeyi ve genişlemeyi, kaynakların, arazi kullanımlarının, altyapının ve temel kentsel hizmetlerin konfigürasyonunu etkiler (Chen vd., 2011). Kentlerde Yeşil çatılar ve cepheler oluşturmak, iç mekan sıcaklığını düşürerek binaların yapay soğutulmasında enerji tüketimini sinerjik olarak azaltabilir (Norton vd., 2015).

Farkındalık, vatandaşları iklim değişikliği sorunlarının özellikleri ve davranış değişikliğinin bu sorunun çözümüne nasıl ve neden yardımcı olabileceği konusunda bilgilendirilmesini içerir (Bulkeley vd., 2009). Bu nedenle kentlerde davranış değişikliğine yönelik halkın aydınlatılmasını teşvik etme çabaları önem kazanmaktadır.

Kentlerin iklim değişikliğine uyum sağlamasında, iklim değişikliğinin azaltılmasına yönelik kentsel planlama stratejileri, sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu olarak planlanmalı, göstergeler dikkate alınmalı ve uygulanmadan kaynaklanabilecek olası istenmeyen etkiler ve riskler hesaba katılmalıdır. Yerel yönetimler ayrıca iklim değişikliği azaltım planlarının geliştirilmesi ve uygulanmasında kent sakinleri ve uluslararası kuruluşlarla işbirliği yapmalıdır. İklim değişikliğinin etkilerinin halihazırda yaşandığı kabul edilirse, mevcut aşırılıkların riskinin anlaşılması ve azaltılması

şehirlerde iklim değişikliğine uyumun ayrılmaz bir parçasıdır. Hebbert ve Jankovic'in (2013) belirttiği gibi , "Yerel iklimini anlayan ve yöneten şehirler, küresel iklim değişikliğine yanıt vermede bir adım öndedir." Yapılan çalışmalar doğal kaynakları, tarihi ve kültürel değerleri koruyarak, kaynakların kullanımında etkinlik ve verimlilik esası gözetilerek yapılmalıdır. Bu doğrultuda toplumun tüm kesimleri için adil bir yaklaşım sergilenmeli ve kalkınma politikalarına uygun olarak hareket edilmelidir.

Teşekkür ve Bilgi Notu

Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi tarafından desteklenen FDK-2023-8998 No`lu proje kapsamında üretilmiş bir yayındır ve maddi olarak destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na teşekkür ederim. Makalede ulusal ve uluslararası araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Çalışmada etik kurul izni gerekmemiştir.

Yazar Katkısı ve Çıkar Çatışması Beyan Bilgisi

Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynaklar

Adger, W. N., Arnelle, W. N., Tompkin, E. L. (2005). Successful adaptation to climate change across scales. *Global Environmental Change*, Volume 15, Issue 2, July 2005, p. 77-86.

Araos, M., Berrang-Ford, L., Ford, J.D., Austin, S. E., Biesbroek, R. & Lesnikowski, A. (2016). Climate change adaptation planning in large cities: A systematic global assessment. *Environmental Science & Policy*, Volume 66, December 2016, p. 375-382.

Belediye Başkanları Küresel iklim ve Enerji Sözleşmesi. (2024). Belediye Başkanları Küresel iklim ve Enerji Sözleşmesi, https://www.globalcovenantofmayors.org/, Erişim Tarihi:25.05.2024.

Bulkeley, H., Schroeder, H., Janda, K., Zhao, J., Armstrong, A., Chu, SY & Ghosh, S. (2009). Cities and Climate Change: The role of institutions, governance and urban planning. 5th Urban Research Symposium: Cities and Climate Change Change 28-30 June 2009, Marseille.

Bulkeley, H. (2010). Cities and the governing of climate change. *Annual Review of Environment and Resources*, 35, 229–253. doi:10.1146/annurev-environ072809-101747

Burton, I., Huq, S., Lim, B., Pilifosova, O. & Schipper, E. L. (2002). From impacts assessment to adaptation priorities: The shaping of adaptation policy. *Climate Policy* 2 (2002) 145–159.

Büyük Kentler İklim Liderliği. (2024). Büyük Kentler İklim Liderliği, https://www.c40.org/ Erişim Tarihi: 25.05.2024.

Carter, JG, Cavan, G., Connelly, A., Guy, S., Handley, J. & Kazmierczak, A. (2015). Climate change and the city: Building capacity for urban adaptation. *Progress in Planning*, Volume 95, January 2015, p. 1-66.

Chen, Y., Li, X., Zheng, Y., Guan, Y. & Liu, X. (2011). Estimating the relationship between urban forms and energy consumption: A case study in the Pearl River Delta, 2005–2008. *Landscape and Urban Planning,* Volume 102, Issue 1, 30 July 2011, p. 33-42.

Demirci, M. (2015), Kentsel iklim değişikliği yönetişimi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı: 46, 75-100.

Enerji Kentleri Birliği. (2024). Enerji Kentleri Birliği, www.jkbb.org.tr, Erişim Tarihi: 25.05.2024.

Hebbert, M. & Jankovic, V. (2013). Cities and climate change: The precedents and why they matter. *Urban Studies,* Volume 50, Issue 7.

Huntjens, P., Lebel, L., Pahl-Wostl, C., Camkin, J., Schulze, R. & Kranz, N. (2012). Institutional design propositions for the governance of adaptation to climate change in the water sector. *Global Environmental Change*, 22 (1), 67–81.

IPCC. (2001). The Intergovernmental Panel on Climate Change. https://www.ipcc.ch/report/ar3/wg1/, Erişim Tarihi:25.05.2024.

İklim ve Enerji için Belediye Başkanları Sözleşmesi. (2024). İklim ve Enerji için Belediye Başkanları Sözleşmesi, https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/home, Erişim Tarihi:25.05.2024.

İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi. (2024). İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi. https://iklim.gov.tr/bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-i-33, Erişim Tarihi:25.05.2024.

İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı. (2024). İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı. https://iklim.gov.tr, Erişim Tarihi:25.05.2024.

Kammen, D. M. & Sunter, D. A. (2016). City-integrated photovoltaics sustainably satisfy urban transportation energy needs. 352 (6288), 922–928.

Kight, S. W. & Lysik, T. (2022). The human race at 8 billion. *Axios*.

Matthews, T., Lo, A. Y. & Byrne, J. A. (2015). Reconceptualising green infrastructure for climate change adaptation: Barriers to adoption and drivers for uptake by spatial planners. *Landscape and Urban Planning*, Volume 138, June 2015, p. 155-163.

Metin, A. E. (2023). Uşak kent merkezinde yılın sıcak döneminde termal konfor koşullarının mekânsal dağılışının belirlenmesi ve gelecek projeksiyonları, *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi*, 9(1) 123-131.

Metin, A. E. & Çağlak, S. (2022). Assessment of the effect of land use change on bioclimatic comfort conditions in Uşak Province, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. Vol. 46, 5, Article 4.

Norton, B. A., Coutts, A. M., Livesley, S. J., Harris, R. J., Hunter, A. M. & Williams, N. S. (2015). Planning for cooler cities: A framework to prioritise green infrastructure to mitigate high temperatures in urban landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 134 127-138.

Richardson, K., Steffen, W. & Liverman, D. (2011). Climate Change: Global Risks, Challenges and Decisions. Cambridge University Press.

Solecki, W., Seto, K.C., Balk, D., vd. (2015). A conceptual framework for an urban areas typology to integrate climate change mitigation and adaptation. *Urban Climate*, Volume 14, Part 1, December 2015, p. 116-137.

Sürdürülebilirlik Kentler Birliği. (2024). Sürdürülebilirlik Kentler Birliği, https://iclei.org/, Erişim Tarihi:25.05.2024.

Türkeş, M. (2008). Küresel iklim değişikliği nedir? Temel kavramlar, nedenleri, gözlenen ve öngörülen değişiklikler, *İklim Değişikliği ve Çevre*, 1, 26-37.

Uluslararası Enerji Ajansı. (2008). Uluslararası Enerji Ajansı, https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2008, Erişim Tarihi: 25.05.2014.

Vijaya Venkata Raman, S., Iniyan, S. & Goic, R. (2012). A review of climate change, mitigation and adaptation. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 16, Issue 1, January 2012, Pages 878-897.

Watson, R. T, Zinyowera, M. C, Moss, R. H, & Dokker, D. J. (1996). Climate change 1995: impacts, adaptations and mitigation of climate change: scientific-technical analyses. Contribution of Working Group II to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. United Kingdom: N. p.

The Role of Local Governments in Adapting Cities to Climate Change

Summary

Due to increasing population densities and socioeconomic activities, urban areas worldwide contribute heavily to limited resource consumption and a significant increase in greenhouse gas emissions (Carter et al., 2015; Vijaya Venkata Raman et al., 2012). Cities are known to be warmer than surrounding interior areas due to the urban heat island effect, the complex topography and mass of buildings, the replacement of permeable vegetated surfaces with impermeable structured surfaces, and heat emission from anthropogenic activities. Cities are therefore at the center of discussions on reducing greenhouse gases and adapting to the expected effects of climate change.

Adaptation requires an institutional design in which local governments can meaningfully organize a continuous decision-making and learning process involving key stakeholder representatives (Huntjens et al., 2012). Article 3 of the UN Framework Convention on Climate Change encourages governments to adapt to climate change, and the convention states that adaptation 'is a high priority for all countries' and that 'adaptation requires urgent attention and action on the part of all countries'. The words adaptation and mitigation have special meanings in the context of climate change due to their use in the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCC).

Adaptation to climate change is defined, according to IPCC (2001), as an adjustment made in ecological, social or economic systems in response to observed or expected changes in climate stimuli and their effects and impacts, to mitigate the adverse effects of climate change. Adaptation to climate change is defined by Adger et al. (2005) as follows: "It is the adjustment made in ecological, social or economic systems in response to observed or expected changes in climatic stimuli and their effects and effects to mitigate the negative effects of change or to take advantage of new opportunities." Adaptation can involve both building adaptive capacity, thereby increasing the ability of individuals, groups, or organizations to adapt to changes, and implementing adaptation decisions, that is, turning this capacity into action. “Both dimensions of adaptation can be applied in preparation for or response to the impacts of a changing climate.”

Mitigation is 'an anthropogenic intervention to reduce emissions or increase sinks of greenhouse gases' (Watson et al., 1996). Mitigation has sometimes been used as a synonym for 'human adaptation' in how humans respond to environmental hazards (Burton et al., 2002). This is essentially the sense that it applies to societal responses to climate change, conscious modification of behaviour or our immediate environment to cope with changing conditions.

Climate change mitigation refers to “efforts to reduce and/or reduce greenhouse gases in the atmosphere through the use of renewable energy, making old equipment and infrastructures efficient, planning practices, and individual behavioural changes.” New structures can be made 70% more efficient than existing buildings by using insulated windows, more efficient lighting and HVAC systems, and implementing renewable energy technologies such as rooftop photovoltaic (PV) and solar water heaters (Kammen & Sunter, 2016). Urban areas are global leaders in tackling climate change through greenhouse gas mitigation, climate adaptation, building resilience, and promoting sustainability (Araos et al., 2016; Solecki et al., 2015).

Strengthening spatial relations in cities and developing environmentally sensitive areas and ecosystems is an important point of climate action planning. Each urban center is required to develop a database on existing conditions, including the provision of infrastructure and services and details of environmental hazards and vulnerability. This process should be seen as useful, well beyond adaptation to climate change, as it documents and maps other environmental hazards and who is most at risk from them and encourages work on how best to respond.

Journal of Protected Areas Research | **Korunan Alanlar Araştırma Dergisi**
e-ISSN: 2822-2733 | **e-ISSN**: 2822-2733
JoPAR, 2024, 3 (1), 93-112 | **KAAD**, 2024, 3 (1), 93-112
Review Article | **Derleme Makalesi**
Journalhomepage:
https://mimarlikbilimleri.com/ojs/index.php/journalofprotectedareasresearch
E-mail: journalofprotectedareas@gmail.com

"01.03.2023 tarih ve 241 sayı ile TBMM Başkanlığı'na Sunulan Orman Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Teklifinin" İrdelenmesi

Ufuk ÇOŞGUN [1*]

ORCID 1: 0000-0003-4738-6636
[1] *Karabük Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği , Karabük Türkiye.*
***e-mail:** ufukcosgun@karabuk.edu.tr*

Öz

Türkiye Cumhuriyeti'nin ilk 3116 sayılı orman yasası 1937 yılında ilan edilmiştir. Günümüzde geçerliliği olan yasa ise 1956 yılında çıkarılan 6831 sayılı yasadır. İlan edilşiniden günümüze kadar 54 kez değiştirilmiştir. Bu değişikliklerin neredeyse tümünde ilgi ve çıkar gruplarının görüşleri alınmamıştır. Oysa yapılacak değişimlerden ülkenin kırsal kesimindeki her üç köylüden birisinin orman köylüsünü oluşturduğu kitle doğrudan etkilenmektedir. Bu çalışma kapsamında da irdelenen değişiklik konuları hakkında da ilgi ve çıkar gruplarının neredeyse tümünün bilgisi bulunmamaktadır. Çalışma içeriğinde sadece değişiklik yapılması istenen yasa maddesinin orijinal şekli ile değişiklik öneri biçimi belirtilerek konu hakkındaki uzman görüşlerimize yer verilmiştir. Yasa yapıcının öneri için getirmiş olduğu "gerekçe" ayrı bir değerlendirme konusu olarak algılanmıştır. Getirilmek istenen değişiklikler içerisinde olumlu gelişmeler sağlayabilecek öneriler olduğu gibi olmuşuz gelişmelere de neden olacak gelişmeleri ortaya çıkaracak yaklaşımlarında olduğu görülmüştür. Olumsuz sonuçları olacağı öngörülen değişiklikler için gerekçe sunulmuştur. Bu önerilerin yerine nasıl bir öneri savunulması gerektiği de vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *6831 Sayılı Orman Yasası, Orman köyleri.*

"Examination of the Law Proposal on the Amendment of the Forestry Law and Certain Laws Submitted to the Presidency of the Grand National Assembly of Türkiye (TBMM) with the Date 01.03.2023 and Number 241

Abstract

The first forest law of the Republic of Turkey numbered 3116 was promulgated in 1937. It has been amended 54 times since its promulgation until today. In almost all of these amendments, the opinions of interest groups were not taken. Almost all of the interest groups do not have any information about the amendment issues analysed in this study. In this study, the original form of the article of the law to be amended and the proposed amendment form are presented. Our expert opinions on the amendment are included. The "justification" provided by the legislator for the proposal has been accepted as a separate subject of evaluation. Positive and negative developments have occurred in the amendment proposals and justification has been presented for the amendments that are foreseen to have negative consequences. It was also emphasised what kind of proposal should be defended instead of these proposals.

Keywords: *Forest Law No. 6831, Forest villages.*

Citation/Atıf: Coşgun, U. (2024). 01.03.2023 tarih ve 241 Sayı ile TBMM Başkanlığı'na Sunulan Orman Kanunu ve bazı kanunlarda değişiklik yapılmasına dair kanun teklifinin irdelenmesi. *Journal of Protected Areas Research*, 3 (1), 93-112.

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.12594492

Received: *April 9, 2024 –* ***Accepted:*** *June 27, 2024*

1. Giriş

6831 Sayılı Ormancılık Yasası çıktığı 1956 yılından günümüze dek pek çok kez değişikliğe uğramıştır. Genel olarak bu kronolojik süreç irdelendiğinde söz konusu değişikliklerin sağlıklı bir şekilde işletilebildiği söylenemez. Bu durum ne yazık ki günümüzde de geçerlidir. Orman Yasasında değişiklikler yapılması amaçlarıyla geçmişte çeşitli yasa önerileri gündeme getirilmiştir. Çalışmanın hazırlandığı dönemde henüz görüşmeleri alt komisyonlarda devam eden yasa önerisi ile bazı olumlu yaklaşımlar oluşturulmaya çalışılmasının yanısıra orman alanlarına çeşitli derecelerde zararları olacağı da görülen yaklaşımlar olduğu da tespit edilmiştir.

Öneriyle getirilmek istenen yasal değişiklikler için oluşturulmuş olan gerekçelerin büyük bir bölümü değiştirilmek istenen yasa önerileriyle doğrudan ilişkili görülmemiştir. Bu nedenle de öneriler gerekçeleriyle birlikte irdelenmemiştir. Savlanan gerekçeler daha sonra ayrıntılı olarak değerlendirilebilecektir. Bu çalışma sürecinin devamında söz konusu öneriler 23/3/2023 tarihinde 7442 sayılı kanun olarak yasalaşmıştır. Ne var ki, tasarı önerisi ilgili kamuoyunda yeterince tartışılamamıştır. Bu yapısıyla da önemlidir. Tasarı için oluşturulmuş olan görüşler yazılı ve görsel basının yöresel ve ulusal boyuttaki kamuoyu değerlendirmesinden yoksun kalmıştır.

Yasa önerisiyle getirilmek istenen yaklaşımlar için olumu ve olumsuz yönlere ilişkin görüşler aşağıda "yapılması planlanan değişiklik" "orijinal yasa şekli" ve "görüş" şeklinde aşağıda sunulmuştur

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmanın ana materyalini, 01.03.2023 tarih ve 241 sayı ile TBMM Başkanlığı'na Sunulan Orman Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Teklifi" oluşturmuştur. Ancak yasanın değerlendirilebilmesi için yasa değişikliğine konu olan diğer yasaların da irdelenmesi gerekmiştir. Dolayısıyla ikinci materyalini, değişiklik yapılmak istenen yasa maddelerinin ilgili olduğu diğer yasalar oluşturmuştur.

Bu materyaller kaynak tarama yöntemiyle sağlanmıştır. Değerlendirme aşamasında ise getirilmek istenen yasa değişikliği ile bu değişikliğe konu orijinal yasa birlikte ele alınmıştır. Bu süreçte de mesleki deneyimler ve ormancılık politika bilimi temel ilke ve prensipleri dikkate alınmıştır.

Değerlendirmelerde ilk olarak "Yapılması Planlanan Değişiklik" vurgulanmıştır. Bu değişikliğin kaynağı olan "Orijinal Yasa" ikinci olarak saptanmıştır. Bu vurgulama ve saptama ışığı altında "Görüş" başlığı ile getirilmek istenen yasa değişikliği maddeler halinde tartışılmıştır. Bu kapsamda yasa değişikliğine konu olmak üzere; i) 08.09.1956 tarih 9402 sayılı Resmî Gazete yayımlanmış olan Orman Kanunu (son şekli) ile ii) 12.10.2004 tarih ve 25611 sayılı Resmî Gazetede yayımlanmış olan Türk Ceza Kanunu dikkate alınmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Bu kapsamda yasa tasarısı ile ormancılığımızda geliştirilmek istene yaklaşımlara ilişkin mesleki deneyimler ışığı altında ormancılık politikası bilim gerekleri doğrultusunda değerlendirmeler sunulmuştur.

3.1. Yapılması Planlanan Değişiklik: Madde 9- 31/8/1956 tarihli ve 6831 sayılı Orman Kanununun 14 üncü maddesinin birinci fıkrasına aşağıdaki bent eklenmiştir. "F) Nakil vasıtaları ile ormanlara yıkıntı veya inşaat atığı atmak ya da hafriyat veya çöp dökmek;"

Orijinal Yasa: Madde 14 – Devlet ormanlarında:

A) Yetişmiş veya yetiştirilmiş fidanları kesmek, sökmek, ekim sahalarını bozmak, yaş ağaçları boğmak, yaralamak, tepelerini veya dallarını kesmek veya koparmak veya ağaçlardan yalamuk, pedavra hartama çıkarmak;

B) Dikili yaş veya kuru ağaçları kesmek veya bunları kökünden sökmek veya bunlardan kabuk veya çıra veya katran veya sakız çıkarmak, yatık veya devrik ağaçları kesmek veya götürmek, kök sökmek, kömür yapmak;

C) (Değişik : 3/11/1988 - 3493/1 md) Palamut, ıhlamur çiçeği, her çeşit orman örtüsü, mazı kozalağı tıbbi ve sınai nebatları veya orman tohumlarını toplayıp götürmek;

D) (Ek : 3/11/1988 - 3493/1 md.) Ormanlardaki göl, gölet, baraj ve derelerde dinamit atmak veya zehir bırakmak suretiyle avlanmak;

E) (Ek : 3/11/1988 - 3493/1 md) Ticaret amacıyla olmaksızın kendi ihtiyacı için toprak, kum ve çakıl çıkarmak; Yasaktır.

Görüş: Yapılması planlanan değişiklik olumlu bir yaklaşımdır. Orman alanlarının korunması çerçevesinde ekosistemin işleyişine zarar verebilecek her türlü girişimin engellenmesi gerekmektedir. Zaman içerisinde yaşam alışkanlıkları farklı yaklaşımlar ortaya çıkarmaktadır. Eklenmesi tasarlanan bu "F" bendide böyle bir gelişimin ürünüdür. Zamanla ortaya çıkan farklı yaralanma şekillerinin orman alanlarının korunması üzerine olası zararlı etkilerinin yasal güncellemelerle önüne geiçlmesi gereklidir. Bu taslak tasarı da bu bağlamda değerlendirilmiştir. Orman alanlarının korunması yönünde bir eksikliğe öneri olarak öngörülmüştür.

3.2. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 10- 6831 sayılı Kanunun 16 ncı maddesinin birinci, üçüncü ve dördüncü fıkraları aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir. "Devlet ormanları içinde maden aranması ve işletilmesi ile madencilik faaliyeti için zorunlu; tesis, yol, enerji, su, haberleşme ve altyapı tesislerine, fon bedelleri hariç, bedeli alınarakTarım ve Orman Bakanlığınca izin verilebilir. Ancak, temditler dahil ruhsat süresince müktesep haklar korunmak kaydı ile Devlet ormanları sınırları içindeki tohum meşcereleri, gen koruma alanları, muhafaza ormanları, verimli orman alanları, orman parkları, endemik ve korunması gereken nadir ekosistemlerin bulunduğu alanlarda maden aranması ve işletilmesi, Tarım ve Orman Bakanlığının muvafakatine bağlıdır. Genel bütçe kapsamındaki kamu idarelerinin; baraj, gölet, liman ve yol gibi yapılarda dolgu amaçlı kullanacağı her türlü yapı hammaddesi üretimi için yapacağı madencilik faaliyetleri ile zorunlu tesislerinden bedel alınmaz." "Madencilik faaliyetlerinin ve faaliyetlerle ilgili her türlü yer, yol, bina ile tesislerin hükmi şahsiyeti haiz amme müesseselerine ait ormanlarda veya özel ormanlarda yapılmak istenmesi halinde Tarım ve Orman Bakanlığınca izin verilebilir. Bu takdirde kullanım bedeli, kullanım süresi, yapılan bina ve tesislerin devri gibi hususlar genel hükümlere uygun olarak taraflarca tespit edilir." "Madencilik faaliyetlerinin sona ermesi neticesinde idareye teslim edilen veya terk edilen doğal yapısı bozulmuş orman alanları rehabilite edilir. Rehabilite maksadı ile bu alanların orman yetiştirilmek üzere inşaat, yıkıntı ve hafriyat atıkları ile doldurularak ağaçlandırmaya hazır hale getirilmesi için büyükşehir mücavir alanlarında büyükşehir belediyelerine, diğer yerlerde ise il ve ilçe belediyelerine bedeli karşılığında izin verilebilir veya Bakanlıkça uygun görülmesi halinde ihale mevzuatına göre gerçek ve tüzel kişilere yaptırılabilir."

Orijinal Yasa: Madde 16 – (Değişik birinci fıkra: 10/6/2010-5995/19 md.) Devlet ormanları içinde maden aranması ve işletilmesi ile madencilik faaliyeti için zorunlu; tesis, yol, enerji, su, haberleşme ve altyapı tesislerine, fon bedelleri hariç, bedeli alınarak Çevre ve Orman Bakanlığınca izin verilir. Ancak, temditler dahil ruhsat süresince müktesep haklar korunmak kaydı ile Devlet ormanları sınırları içindeki tohum meşcereleri, gen koruma alanları, muhafaza ormanları, orman içi dinlenme yerleri, endemik ve korunması gereken nadir ekosistemlerin bulunduğu alanlarda maden aranması ve işletilmesi, Çevre ve Orman Bakanlığının muvafakatine bağlıdır. Genel bütçe kapsamındaki kamu idarelerinin; baraj, gölet, liman ve yol gibi yapılarda dolgu amaçlı kullanacağı her türlü yapı hammaddesi üretimi için yapacağı madencilik faaliyetleri ile zorunlu tesislerinden bedel alınmaz.

Ruhsatname veya imtiyaz almış olanlarla, ruhsatname veya imtiyaz alacaklar, işe başlamadan evvel çalışma sahalarını orman idaresine haber vermeye ve ormana zarar gelebilecek hallerde, orman idaresinin göstereceği tedbirleri almaya ve yapmaya mecburdurlar. (Ek fıkra: 26/5/2004-5177/34 md.) Madencilik faaliyetlerinin ve faaliyetlerle ilgili her türlü yer, yol, bina ile tesislerin hükmi şahsiyeti haiz amme müesseselerine ait ormanlarda veya özel ormanlarda yapılmak istenmesi halinde Çevre ve Orman Bakanlığınca izin verilebilir. Bu takdirde kullanım bedeli, kullanım süresi, yapılan bina ve tesislerin devri gibi hususlar genel hükümlere uygun olarak taraflarca tespit edilir. (Ek fıkra: 10/6/2010-5995/19 md.) Madencilik faaliyetlerinin sona ermesi neticesinde idareye teslim edilen veya terk edilen doğal yapısı bozulmuş orman alanları rehabilite edilir. Rehabilite maksadı ile bu alanların orman yetiştirilmek üzere inşaat, yıkıntı ve hafriyat atıkları ile doldurularak ağaçlandırmaya hazır hale

getirilmesi için büyükşehir mücavir alanlarında büyükşehir belediyelerine, diğer yerlerde ise il ve ilçe belediyelerine bedeli karşılığında izin verilebilir. (Ek fıkra: 10/6/2010-5995/19 md.) Maddenin uygulanması ile ilgili tanım, şekil, şart ve esaslar yönetmelikle düzenlenir.

Görüş: Yapılması planlanan değişikliklerin büyük bölümü yasanın çıkarıldığı dönemdeki örgüt yapısındaki Bakanlı isim değişikliklerinden oluşmaktadır. Ancak, son fıkranın son cümlesi ile rehabilite amaçlı çalışmalar için; "… veya Bakanlıkça uygun görülmesi halinde ihale mevzuatına göre gerçek ve tüzel kişilere yaptırılabilir."eklemeyle farklı bir boyut kazanmıştır. Bu iş ve işlemler rant elde edilebilen çalışmalar olarak değerlendirilebilir. Böylesi bir durumda da rehabilite yapılacak maden sahalarına yönelik çalışmaları öncesi alanlarının hazırlanması sürecinden farklı çıkar gruplarının yararlandırılmasının amaçlandığı anlaşılmaktadır. Zaten bir kamu alanı olan ve izin verilmiş bu alanların tekrar rehabilite edilmesi için yasanın orijinal halinde belirtilen kamu niteliğindeki kuruluşların bu işleri yerine getirmesi uygun olacaktır. Yeni çıkar grupları oluşturmak doğru bir yaklaşım olarak görülmemektedir. Tasarı taslağı, ormanların korunmasına yönelik temel ormancılık politikalarıyla çelişki içerisindedir. Bir tarafdan orman alanları korunuyor gibi gösterilerek kamu malına yönelik hizmet sunma eylemleri üzerinden çıkar elde edilmesine olanak verebilecek bu tür yaklaşımlar gelecek süreçte orman alanlarından farklı yararlanma biçimleri oluşturma gibi sağlıklı olmayan etkinliklerin gelişmesine yol açabilecektir. Bu sağlıksız durumun gelişerek yaygınlaşması orman alanlarının korunması anlayışının da için boşaltarak duyarsızlaştırılmasına neden olacaktır.

3.3. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 11- 6831 sayılı Kanunun 17 nci maddesinin ikinci fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir. "Devlet ormanlarının herhangi bir suretle yanmasından veya açıklıklarından faydalanılarak işgal, açma veya hangi şekilde olursa olsun kesme, sökme, budama veya boğma yollarıyla elde edilecek yerlerle buralarda yapılacak her türlü yapı ve tesisler, şahıslar adına tapuya tescil olunamaz. Buralara doğrudan doğruya orman idaresince el konulur. Devlet ormanlarında el konulan bütün yapı ve tesisler, inşa aşamasında olanlar da dâhil olmak üzere, hiçbir karar alınmasına lüzum kalmaksızın, Orman Genel Müdürlüğü tarafından derhal yıkılır veya ihtiyaç görüldüğü takdirde ormancılık hizmetlerinde kullanılabilir. Yanan orman alanlarındaki her türlü emval Orman Genel Müdürlüğünce değerlendirilir."

Orijinal Yasa: "… Devlet ormanlarının herhangi bir suretle yanmasından veya açıklıklarından faydalanılarak işgal, açma veya herhangi şekilde olursa olsun kesme, sökme, budama veya boğma yollarıyla elde edilecek yerlerle buralarda yapılacak her türlü yapı ve tesisler, şahıslar adına tapuya tescil olunamaz. Buralara doğrudan doğruya orman idaresince el konulur. (Mülga son ikicümle: 17/6/2004-5192/1 md.) (Ek cümle: 17/6/2004-5192/1 md.) Yanan orman alanlarındaki her türlü emval Orman GenelMüdürlüğünce değerlendirilir.

Görüş: Yapılması planlanan değişiklik olumlu bir yaklaşımdır. Orman alanlarının korunması temel politika amacıyla da örtüşmektedir.

3.4. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 12- 6831 sayılı Kanunun 27 nci maddesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir. "MADDE 27- Devlet ormanlarından kesilecek veya herhangi bir sebeple devrilmiş veya kesilmiş ağaçlardan, hangilerinin diplerinin ve hangi ürün çeşidinin kimler tarafından damgalanacağına veya işaretleneceğine, hangi damga veya damga yerine geçecek işaretlerin kullanılacağına, orman mahsullerinin kesim, imal, toplama, koruma ve satış icaplarına göre nakil, istif ve ölçme işlerine, taşıma belgesinin tanzim ve kullanılmasına ait şekil ve esaslar Orman Genel Müdürlüğünce tayın ve tespit olunur.

Tayın ve tespit olunan damga veya damga yerine geçecek işaretlerin Orman Genel Müdürlüğünce belirlenen kişilerden başkası tarafından kullanılması yasaktır.

Orman Genel Müdürlüğünce belirlenecek esaslara göre damgaya tâbi iken damgasız, işaretlemeye tabi iken işaretsiz olan ve taşıma belgesi olmayan orman emvali kaçak sayılır."

Orijinal Yasa: Madde 27 – (Değişik birinci fıkra: 23/9/1983 - 2896/17 md.) Devlet ormanlarından kesilecek veya herhangi bir sebeple devrilmiş veya kesilmiş ağaçlardan, hangilerinin diplerinin ve hangi ürün çeşidinin kimler tarafından numaralanıp damgalanacağına, orman mahsullerinin kesim, imal, toplama, koruma ve satış icaplarına göre nakil, istif ve ölçme işlerine, nakliye tezkerelerinin tanzim ve

kullanılmasına ait şekil ve esaslar Orman Genel Müdürlüğünce tayin ve tespit olunur. (Değişik ikinci fıkra: 5/11/2003-4999/8 md.) Damga çekiçleri dört çeşit olup şekilleri, bu Kanuna bağlı levhada tespit edilmiştir. Bu çekiçlerin yetkililerden başkası tarafından kullanılması yasaktır.

Görüş: Yapılması planlanan değişiklik ile orman alanlarından gerçekleştirilecek odun hammaddesi üretim işlerinin "YETKİLİLER" yerine "Tayın ve tespit olunan damga veya damga yerine geçecek işaretlerin Orman Genel Müdürlüğünce belirlenen kişilerden başkası tarafından kullanılması yasaktır." yaklaşımı getirilmek istenmektedir. Oysa yapılacak damga iş ve işlemleri Orman İşletme Şeflerinin yetki ve sorumluluğundadır. Bu yetki ve sorumluluğun belirlenecek diğer kişilere devredilmesi dava konusu olmuş ve yargı bu anlayışı yanlış bulmuştur. Damga işlerinin yetki ve sorumluluğunun orman işletme şefleri dışındaki kişilere devredilmesi orman alanlarındaki teknik bir konu olan üretim işlerinin kontrolsüz bir yapıya kavuşmasına neden olacaktır. Ayrıca yapılacak iş ve işlemlerde kontrolsüzlüğün gelişmesine neden olacaktır. Bu ise ormanların sunduğu ürünlerden usulsüz bir şekilde yararlanmayı, ekosistemlerin yapılarının giderek bozulmasını ortaya çıkarabilecektir. Bu anlayışla bakıldığında ormancılık politikalarındaki "orman korunması" ve "orman geliştirilmesi" anlayışı ile ciddi bir şekilde çelişmektedir. Dolayısıyla da son derece sakıncalı görülmektedir.

3.5. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 13- 6831 saydı Kanunun 31 inci maddesinin birinci, ikinci, dördüncü ve beşinci fıkraları aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir. "Mülki hudutları içinde verimli Devlet ormanı bulunan köylerde köy nüfusuna kayıtlı ve köyde devamlı oturan veya burada oturmakta iken yerleşim adresini bu madde kapsamındaki başka bir köye taşıyan ya da nüfusa kayıtlı olmasa bile yerleşim adresi olarak kesintisiz en az beş yıl oturan muhtaç ihtiyaç sahibi hane reislerine, köyde barınmaları için yapacakları ev, ahır, samanlık, ambar ve kümes ile köy halkının müşterek ihtiyacı olan okul, cami, sağlık evi, köy yolu köprüsü ve köy konağı ihtiyaçları ve bunların tamiratları için yapacak emval bu ormanlar civarındaki satış istif yerlerinden maliyet bedelinin üçte biri alınmak suretiyle yeni inşaatlarda bir defaya mahsus olmak üzere, tamir için ise ihtiyaç tespitine göre verilir. Bu maddeye giren inşaatlar için hak sahiplerinin talebi halinde bu yapacak emval yerine, karşılığı idarece nakit olarak ödenir." "Nakit ödeme hallerinde işletmesindeki kerestelik emvalin son üç aylık açık artırmalı satış fiyatı ortalamasından, maliyet bedelinin üçte biri düşülür. Bu şekilde hesaplanan meblağın yüzde doksanı (% 90) ödenir." "Emval yerine, nakit ödeme esas ve usulleri Tarım ve Orman Bakanlığınca tespit edilir." "Bu yerler halkının yakacak ihtiyaçları tarife bedeli ile karşılanır. Satış istif yerlerinden karşılanması halinde ise; maliyet bedelinin üçte biri alınır."

Orijinal Yasa: Madde 31 – (Değişik : 22/5/1987 - 3373/8 md.) (1)

Mülki hudutları içinde verimli Devlet ormanı bulunan köylerde köy nüfusuna kayıtlı ve köyde devamlı oturan veya burada oturmakta iken yerleşim adresini bu madde kapsamındaki başka bir köye taşıyan ya da nüfusa kayıtlı olmasa bile yerleşim adresi olarak kesintisiz en az beş yıl oturan muhtaç ihtiyaç sahibi hane reislerine, köyde barınmaları için yapacakları ev, ahır, samanlık, ambar ve kümes ile köy halkının müşterek ihtiyacı olan okul, cami, sağlıkevi, köyyolu köprüsü ve köykonağı ihtiyaçları için yapacak emval bu ormanlar civarındaki istif veya satış istif yerlerinden tarife bedeli ile kesme, taşıma ve istif masrafları alınmak suretiyle bir defaya mahsus olmak üzere verilir. Bu maddeye giren inşaatlar için hak sahiplerinin talebi halinde bu yapacak emval yerine, karşılığı idarece nakit olarak ödenir. Tamiratlar için ise, en yakın istif veya satış istif yerlerinden maliyet bedelinin üçte biri üzerinden emval verilir veya karşılığı nakit olarak idarece ödenir.

Nakit ödeme hallerinde işletmesindeki kerestelik emvalin son üç aylık açık artırmalı satış fiyatı ortalamasından, yeni inşaatlarda tarife bedeli ve fiili masraflar, tamiratlarda ise maliyet bedelinin üçte biri düşülür. Bu şekilde hesaplanan meblağın yüzde doksanı (% 90) ödenir.

Tamir için tamir ihtiyacının verildiği tarihten itibaren en az beş yıl geçmedikçe, ev, ahır, ambar, samanlık ve kümesin yeni olarak yapıldığı tarihten itibaren ise en az on yıl geçmedikçe tekrar ihtiyaç verilmez. Tamir için verilen miktar, yeni olarak yapılan ev, ahır, ambar, samanlık ve kümes için verilen ihtiyacın dörtte birini geçemez.

Emval yerine, nakit ödeme esas ve usulleri Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığınca tespit edilir.

Bu yerler halkının yakacak ihtiyaçları tarife bedeli ile karşılanır. Satış istif yerlerinden karşılanması halinde ise kesme, taşıma ve istif masrafları ayrıca alınır.

Bu maddeye göre verilen yapacak emvalin gayesi dışında kullanılması ve başka bir yere taşınması yasaktır. Ancak, hak sahiplerinin ev ve müştemilatının tabii afete maruz bulunması, baraj veya gölet alanı içinde kalması veya hak sahibinin iskana tabi olması hallerinde yapacak emvalin ve enkazın nakline veya satışına müsaade edilebilir. Bu ihtiyaçların aynı köy halkı arasında devrine idarece izin verilebilir.

Köyden kesin olarak ilişkisini keseceklere ait sahipli yapıların enkazı Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığının tespit edeceği esaslara göre nakledilebilir veya satılabilir.

Bu madde hükümlerine göre verilen yapacak ile bunların enkazı ve yakacak odun haczedilemez.

Nakit verilmesi halinde, nakit ödeme amacı ile ilgili inşaat ve tamiratın yapılması zorunludur. Aksi halde 98 inci madde hükümleri uygulanır. (1) 2/7/2018 tarihli ve 700 sayılı KHK'nin 38 inci maddesiyle, bu maddede yer alan "İcra Vekilleri Heyeti" ibaresi "Cumhurbaşkanı" şeklinde değiştirilmiştir.

Görüş: Bu madde yukarıda verilen yasasının son halinden önemli farklılıklar içermemektedir. Dolayısıyla değiştirilmesiyle yeni bir yaklaşım sağlamayacaktır.

3.6. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 14- 6831 sayılı Kanunun 33 üncü maddesinin birinci fıkrasında yer alan "muhtaç" ibaresi yürürlükten kaldırılmıştır.

Orijinal Yasa: Madde 33 – (Değişik : 23/9/1983 - 2896/21 md.)

Hariçten gelecek ve Hükümetçe iskana tabi tutulacak göçmenlerle, Hükümetçe memleket içinde bir yerden diğer bir yere nakledilecek ve topluca köy kuracak veya köylerde yerleştirilecek olanlara ve köy hudutları içinde yapılacak düzenleme ve toplulaştırmaya tabi tutulacaklara, yer sarsıntısı, yangın, heyelan, sel ve çığ yüzünden felakete uğrayan köylerde bu yüzden zarar gören muhtaç köylülere; yapacakları ev, ahır, samanlık ve ambar için bir defaya mahsus olmak üzere Tarım ve Orman Bakanlığınca en yakın istif veya satış istif yerlerinden kesme, taşıma ve istif masrafları karşılığında yapacak emval verilebilir. 31 inci maddenin 4, 5 ve 6 ncı fıkralarındaki hükümler, bu madde hakkında da tatbik olunur.

Görüş: 6831 sayılı yasasının madde 33'te yer verilen "muhtaç" sözcüğünün kaldırılması Anayasa'nın eşitlik ilkesine aykırı görüldüğü için kaldırılması uygun görülmemektedir. Yasa hükmünde belirtilen doğal afetlerden zarar gören ama ihtiyacı olmayan şahısların da yararlabilmesine olanak tanıyor olması da önemlidir.

3.7. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 15- 6831 sayılı Kanunun 34 üncü maddesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

"MADDE 34 - Üretimin Orman İdaresi tarafından yapılması halinde, sınırları içinde Devlet ormanı bulunan köylerde o yer nüfusuna kayıtlı olarak ikamet eden gerçek kişilerin veya sınırları içinde Devlet ormanı bulunan köy ve kasabalarda kurulan ve her birinde ikamet eden hane adedinin çoğunluğunun ortak olduğu orman köylerini kalkındırma kooperatiflerinin; amenajman planlarına göre baltalık ormanlar, koruya tahvil sahaları ve ağaçlandırılacak yapraklı bozuk orman vasfındaki yerlerden, vahidi fiyat usulü ile kesip satış istif yerine taşıdıkları yakacak odunların yüzde yüzüne kadarı idarece tayin edilecek süre içerisinde, istedikleri takdirde kendilerine maliyet bedeli üzerinden verilir.

Devlet ormanlarında üretim işlerinin vahidi fiyat usulü ile orman idaresince yaptırılması durumunda; üretim işinde çalışan gerçek kişilerin kesip, satış istif yerine taşıdıkları endüstriyel ve yakacak emvale ait istihkak tutarı yüzde on, orman köylerini kalkındırma kooperatiflerine ise yüzde yirmi fazlasıyla ödenir. 31/5/2006 tarihli ve 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununun 4 üncü maddesinin birinci fıkrasının (b) bendinin (4) numaralı alt bendi veya ek 5 inci maddesi kapsamında sigortalı olan kişilere orman idaresi tarafından vahidi fiyat usulü ile yaptırılan, odun üretimi, silvikültür, ağaçlandırma, toprak muhafaza, fidan ve tohum üretimi gibi işlere ait istihkak tutarları; ödemenin yapılacağı tarihlerde Sosyal Güvenlik Kurumuna kendi sigortalılıklarından kaynaklanan prim borcu ve bunlara ilişkin gecikme cezası ve gecikme zammı borcunun bulunmaması şartıyla yüzde beş fazlasıyla ödenir.

Yukarıdaki fıkralarda belirtilen haklardan yararlanabilmek için işlerin vahidi fiyat kararı ve şartnamelerdeki süreler ve esaslara uygun olarak yapılması şarttır.

Bu madde kapsamındaki kooperatiflerden veya üst kuruluşlardan yaptıkları işin mahiyeti ve hacmine göre orman mühendisi veya orman teknikeri çalıştırmaları istenebilir.

Orman Kanununda değişiklik yapan 23/9/1983 tarihli ve 2896 sayılı Kanunun geçici 1 inci maddesi hükümlerinden evvelce yararlanmakta olan orman köylülerine ve bunların hane adedinin çoğunluğunun ortak olduğu orman köylerini kalkındırma kooperatiflerine istedikleri takdirde ürettikleri endüstriyel ve yakacak odunlar, bu maddedeki esaslar ve işletme müdürlüğünün satış ortalama fiyatlarından yüzde yirmi düşülerek tespit edilecek bedel üzerinden verilir.

Bu madde hükümlerinin uygulanması ile ilgili esas ve usuller Orman Genel Müdürlüğünce belirlenir."

Orijinal Yasa: Madde 34 – (Değişik : 25/5/2000 - 4570/1 md.)

Üretimin Orman İdaresi tarafından yapılması halinde, sınırları içinde Devlet ormanı bulunan köy ve kasabalarda o yer nüfusuna kayıtlı olarak ikamet eden gerçek kişilerin veya sınırları içinde Devlet ormanı bulunan köy ve kasabaların her birinde hane adedinin çoğunluğu tarafından kurulan orman köylerini kalkındırma kooperatiflerinin baltalık ormanlarından birim fiyat (vahidi fiyat) usulü ile kesip, satış istif yerlerine taşıdıkları yakacak odunların yüzde yüzüne kadarı idarece tayin edilecek süre içinde, istedikleri takdirde kendilerine maliyet bedeli üzerinden verilir.

Ağaçlandırılacak, imar ve ihya edilecek sahalarda da baltalık ormanlarda yapılan çalışmalara ait hükümler aynen uygulanır.

Hane adedinin en az yüzde ellibiri tarafından kurulan orman köylerini kalkındırma kooperatiflerinin, birim fiyat usulü ile kesip satış istif yerlerine taşıdıkları kerestelik, soymalık ve kesme kaplamalık tomrukların ve sanayi odunlarının ayrı ayrı yüzde yirmibeşine kadarı, istedikleri takdirde satış istif yerlerinden, Orman Bölge Müdürlüklerinin son açık artırmalı satış ortalaması fiyatlarından yüzde yirmi düşülerek tespit edilecek bedelle, kendilerine satılır. Ancak, hakkını mal olarak almak istemeyen orman köyleri kalkındırma kooperatiflerine, birim fiyat usulü ile kesip, satış istif yerlerine taşıdıkları kerestelik, soymalık, kesme kaplamalık tomruk ve sanayi odunlarının ayrı ayrı yüzde yirmibeşine kadarı için, ilgili orman işletmesince istihsal edilen emvalden, aynı yıl içinde açık artırmalı olarak satılan miktarın genel satış ortalaması ile maliyet bedeli genel ortalaması arasındaki bedel farkı, bilançonun çıkarılmasını müteakip nakden ödenir.

Ancak, Orman Bölge Müdürlüklerinin son açık artırmalı satış ortalaması fiyatlarından yüzde yirmi düşülerek tespit edilecek bedel, maliyet bedelinin üstünde ise orman köylerini kalkındırma kooperatiflerinin hak ettikleriyüzde yirmibeş ürünler kendilerine maliyet bedeli satılır.

Devlet ormanlarında istihsalde çalışan gerçek ve tüzel kişilerin, kesip satış istif yerlerine taşıdıkları yapacak ve yakacak emvale ait isitihkak tutarları ayrıca yüzde on fazlası ile kendilerine ödenir.

Yukarıdaki fıkralarda yazılı haklardan yararlanabilmek için kesme ve taşıma işinin birim fiyat (vahidi fiyat) kararı ve şartnamelerdeki sürelerle ve esaslara uygun olarak yapılması şarttır.

Bu madde kapsamındaki kooperatiflerden veya üst kuruluşlardan yaptıkları işin mahiyeti ve hacmine göre orman mühendisi veya orman teknikeri çalıştırmaları istenebilir.

Orman Kanununda değişiklik yapan 23.9.1983 tarihli ve 2896 sayılı Kanunun geçici 1 inci maddesi hükümlerinden evvelce yararlanmakta olan orman köylülerine de bu maddedeki bedel ve satış esasları uygulanır.

Bu madde hükümlerinin uygulanması ile ilgili esas ve usuller Orman Genel Müdürlüğünce belirlenir.

Görüş: Bu madde ile orman köy kooperatifleri ile orman köylüsüne gerçek anlamda bir iyileştirme sağlanamayacaktır. Orman köy kooperatiflerinin gerçekleştirdikleri üretim miktarının yüzde yirmibeş oranında bir miktarın açık artırmalı satışların ortalaması üzerinden doğrudan ödenmesi şeklinde düzenlenmelidir. Diğer yandan vahidi fiyatla kendi adına çalışanlar için 31/5/2006 tarihli ve 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununun 4 üncü maddesinin birinci fıkrasının (b) bendinin

(4) numaralı alt bendi veya ek 5 inci maddesi kapsamında sigortalı olan kişilere yaptıkları çalışma karşılığı olarak; ödemenin yapılacağı tarihlerde Sosyal Güvenlik Kurumuna kendi sigortalılıklarından kaynaklanan prim borcu ve bunlara ilişkin gecikme cezası ve gecikme zammı borcunun bulunmaması şartıyla istihkak tutarının 3/2'si oranında miktarın ödenmesi şeklinde düzenlenmesi yasa gerekçesinde belirtilen kırsalda iş gücünün istihdamı ve sürekliliğinin sağlanabilmesi açısından son derece önemlidir. Anayasamızın 170. maddesi orman köylüleri ve onların kalkındırlmasına yönelik içerklere sahitir. Diğer yandan ormancılık poltika amaçları arasında yer alan ormanlardan faydalanma anlayışı yer almaktadır. Bu bağlamda; konu özünde orman köylülerinin kalkındırlması anlayışı ve orman köylerinin önceliklendirilmesi anlayışı bu taslak yaklaşımla çalışmektedir.

3.8. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 16- 6831 sayılı Kanunun 41 inci maddesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

"MADDE 41- Herhangi bir suretle satışı yapılmış orman emvali, bedeli ödenmeden veya karşılığı banka teminat mektubu veya Devlet tahvili temin edilmeden, damgaya tâbi olanlar damgalanmadan veya işaretlemeye tabi iken işaretsiz olanlar taşıma belgesi olmaksızın nakledilemez. Bunlar için düzenlenecek belgelerde emvalin adedi, cinsi, nevi, vasfı, ebadı, miktarı, bedeli, hareket tarihi ve saati ile mesafe dikkate alınarak tanınan geçerlilik süresi gösterilir.

Taşıma belgeleri mal sahibinin istediği yere ve taşıyıcının taşıma imkânlarına göre müddetli olarak verilir.

Malın ilk götürüldüğü yerlerden başka yerlere taşınmasında, taşıyanın taşıma belgesini yeniletmesi lazımdır.

Orman emvali; adedi, cinsi, nevi, vasfı, ebadı, bedeli, hareket tarihi ve saati ile geçerlilik süresi itibarıyla ibraz olunan taşıma belgesine uyduğu ve damgaya veya damga yerine geçecek işaretlemeye tâbi olanlar damgalı veya işaretli bulunduğu takdirde, hepsi üzerinden "hacmen"yüzde on ve "ağırlığının" yüzde onbeşine kadar çıkacak fazlalık için taşıma belgesinde yazılı satış bedeli üzerinden tutarı ve bu tutarın yüzde on fazlası alınarak serbest bırakılır.

Yukardaki hadleri aşan miktar, bütün fazlalığa şamil olmak üzere kaçak sayılarak idarece müsadere olunur."

Orijinal Yasa: Madde 41 – (Değişik birinci fıkra: 5/11/2003-4999/9 md.) Herhangi bir suretle satışı yapılmış orman emvali, bedeli ödenmeden veya karşılığı banka teminat mektubu veya Devlet tahvili temin edilmeden, damgaya tâbi olanlar damgalanmadan ve gayri mamûl orman emvali nakliye tezkeresi alınmadan, yarı mamûl ve mamûl orman emvali fatura veya sevk irsaliyesi olmaksızın nakledilemez. Bunlar için düzenlenecek belgelerde emvalin adedi, cinsi, nevi, vasfı, ebadı, miktarı, bedeli, hareket tarihi ve saati ile mesafe dikkate alınarak tanınan geçerlilik süresi gösterilir.

Nakliye tezkereleri mal sahibinin istediği yere ve taşıyıcının taşıma imkanlarına göre müddetli olarak verilir.

Malın ilk götürüldüğü yerlerden başka yerlere taşınmasında, taşıyanın eski nakliyeyi mal mevcuduna göre yeniletmesi lazımdır. (Değişik dördüncü fıkra: 5/11/2003-4999/9 md.) Orman emvali; adedi, cinsi, nevi, vasfı, ebadı, bedeli, hareket tarihi ve saati ile geçerlilik süresi itibarıyla ibraz olunan nakliye tezkeresi, fatura veya sevk irsaliyesine uyduğu ve damgaya tâbi olanlar damgalı bulunduğu takdirde, hepsi üzerinden "hacmen" yüzde on ve "veznen" yüzde onbeşine kadar çıkacak fazlalık için, nakliye tezkeresi, fatura veya sevk irsaliyesinde yazılı satış bedeli üzerinden tutarı ve bu tutarın yüzde on fazlası alınarak serbest bırakılır.

Yukardaki hadleri aşan miktar, bütün fazlalığa şamil olmak üzere kaçak sayılarak idarece müsadere olunur.

Görüş: Yasa değişikliği ile kaçak olarak tespit edilen ürünün "veznen" yani parasal değeri yerine "ağırlığı" ibaresi getirilmektedir. Kaçak olarak ele geçirilen ürünün ağırlığının dikkate alınması; söz konusu ürünün özgül ağırlığının ürünün piyasa parasal değerinden daha yüksek olacağı yaklaşımından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak bu suçun caydırıcılığını sağlamayacaktır. Ayrıca yasa değişiklik gerekçesi olarak; "MADDE 16- Yapılan değişiklik ile herhangi bir suretle satışı yapılan orman emvalinin,

taşıma belgeleri ile ilgili hususların değişen teknolojik şartların paralelinde dijhalleştirilerek yeniden belirlenmesi amaçlanmıştır. Ormancılık alanında gelişmiş teknolojilerin kullanılması konusunda faaliyet gösteren sektörlerle yapılan görüşmeler ve bilgi alışverişleri yanında dijital ürün takip sitemleri teknolojisi ve farklı ülke uygulamalarının incelenmesi sonucu kullanılan sistemin yenilenmesinin gerektiği düşünülmüştür.

Günümüzde kullanılan dijital barkod, çipli kartlar ve QR kod uygulamaları için ARGE çalışmaları yapılmakta olup bu çalışmaların kullanılması ile ekonomik ve iş gücü tasarrufu sağlanacağı gibi faaliyetlerin daha verimli ve etkin yerine getirilmesi vatandaş memnuniyetini artıracaktır. MADDE 23- 6831 sayılı Orman Kanunun 27, 41 ve 42 nci maddesinde yapılması öngörülen güncel teknolojik şartlara uygun olarak dijitalleşme yönündeki değişikliğe paralel olarak 100 üncü maddenin değiştirilmesi ve idari para cezası miktarının günümüz şartlarına uygun hale getirilmesi gerekmektedir.

Ayrıca taşıma belgesini değiştirmeden nakliyat yapanlara, ormandan kesilen ağaçlardan damgaya tabi orman emvalini damgasız, işaretlemeye tabi olanları işaretsiz olarak orman idaresinin istif yerlerine götürenlere verilen cezaların da günümüz şartlarına uygun hale getirilmesi öngörülmektedir.”şeklinde sunulmuştur. Getirilen değişikliğin belirtilen gerekçelerle ilişkili olmadığı düşünülmektedir. Diğer yandan yapılması gereken değişikliğin konu ile ilgili T.C. Ceza Kanunda yapılacak değişiklikle araçların da müsadere edilmesi yönünde olmalıdır. Çünkü kaçak olarak tespit edilen emval miktarı araç değerinden az olduğunda yasada belirtilen oranda bir ceza işlemi uygulanmaktadır. Uygulama bu haliyle “kaçak emval” suçunun işlenmesi için caydırıcılıktan uzak bir nitelik taşımaktadır. Kaldı ki getirilen ceza uygulama oranları yürürlükteki yasadaki oranlarla eşittir. Bir şey değişmemiştir. Orman alanlarının korunmasının önündeki en önemli etken cezai yaptırımların güncel gerçekliklerle örtüşmüyor olmasıdır. Diğer yandan ormancılık üretim süreçlerinde dijital uygulamalar yoluyla odun hammaddesi kaçakçılığının önüne geçilmesi anlayışı ciddi araştırmalarla ve örnek olayalarla desteklendikten sonra genel yaşam pratiğine aktarılmalıdır. Aksi durumlar ormanları düzensiz yararlanmalara açık hale getirebilecektir. Böylesi durumlar ise orman ekosistemlerinin zarar görmesini ekolojik yıkımları ortaya çıkaracaktır ki bu ormanların korunması ve geliştirilmesi ana anlayışı olan politika açamlarıyla da çelişileceğini göstermektedir.

3.9. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 17- 6831 sayılı Kanunun 42 nci maddesinin birinci fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir. “Orman içinde yapılacak nakliyat, orman idaresinin göstereceği yollardan yapılır.

Taşıma belgesi emval taşıyanların daima üzerinde bulunur ve ilgili memurlar tarafından istenildiğinde gösterilmesi zorunludur.”

Orijinal Yasa: Madde 42 – (Değişik birinci fıkra: 5/11/2003-4999/10 md.)Orman içinde yapılacak nakliyat, orman idaresiningöstereceği yollardan yapılır. Nakliye tezkereleri ile fatura veya sevk irsaliyeleri veya diğer taşıma belgeleri daima taşıyanların üzerinde bulunur ve ilgili memurlar tarafından istenildiğinde gösterilmesi zorunludur. (Değişik ikinci fıkra: 5/11/2003-4999/10 md.) Şehir ve kasabalardaki ticaret hane ve fabrikalardanalınanormanemvali şehir için de fatura veya sevkirsaliyesi ile t aşınabilir. Bu belgelerin taşıma araçların da bulundurulması zorunludur.

Resmi daire ve müesseseler kendi ihtiyaçları için kullanmak üzere kendi stok mahallerinden veya fabrikalarından iş yerlerine nakledecekleri keresteleri damgalı olmak şartiyle kendilerince mütat ve muteber olan vesikalarıyla sevk edebilirler.

Görüş: Bu değişiklik önerisinin yasanın orijinal halinden önemli bir farkı görülmemiştir. Bu nedenle böyle bir değişiklik yapılamasının gerekli olmadığı düşünülmektedir. Yukarıdaki birkaç taslak tasarıda da olduğu gibi herhangi bir somuta yansıyan değişim ortaya koymayacak nitelikteki yaklaşımlar aslında gerekçeleri için oluşturulmaya çalışılmıştır. Ancak, gerekçeler incelendiğinde de getirilmek istenen değişiklilkle bağlantılı olmadığı görülmektedir. Bu nedenle de yukarıda yasa tarısının gerekçeleri ayrı bir tartışma konusu kapsamında değerledndirilmiştir.

3.10. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 18- 6831 sayılı Kanunun 54 üncü maddesinin birinci fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir. “Hususi ormanlarda yapılacak plan, kesilecek ağaçların

belirlenerek damga veya işaretleme, istihsal ve murakabe işlerinde çalışan orman memurlarının kanuni harcırah ve masrafları hususi orman sahipleri tarafından ödenir."

Orijinal Yasa: Madde 54 – Hususi ormanlarda yapılacak plan, damga, istihsal ve murakabe işlerinde çalışan orman memurlarının kanuni harcırah ve masrafları hususi orman sahipleri tarafından ödenir.

Bu harcırah ve masrafların karşılığı, bilahare mahsubu yapılmak üzere ve avans olarak orman veznesine peşinen yatırılır.

Görüş: Bu değişiklik önerisinin yasanın orijinal halinden önemli bir farkı görülmemiştir. Bu nedenle böyle bir değişiklik yapılamasının gerekli olmadığı düşünülmektedir.

3.11. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 19- 6831 sayılı Kanunun 75 inci maddesinin birinci fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir. "Orman idaresi yangınları önlemek maksadıyla en çok beş yılda tahakkuk ettirilecek bir plan ve program dahilinde yangın emniyet yolları ve yangın kule ve kulübeleri yapmak ve bunları idare merkezlerine telli ve telsiz telefonla bağlamakla mükellef olduğu gibi yangın tehlikesinin fazla olduğu mıntıkalarda lüzum gördüğü yerlerde ve yeter miktarda yangın söndürme alet ve malzemesini havi motorlu vasıtalarla teçhiz ve takviye edilmiş yangın ekipleri bulundurur."

Orijinal Yasa: Madde 75 – Orman idaresi yangınları önlemek maksadıyla en çok beş yılda tahakkuk ettirilecek bir plan ve program dahilinde yangın emniyet yolları ve yangın kule ve kulübeleri yapmak ve bunları idare merkezlerine telli ve telsiz telefonla bağlamakla mükellef olduğu gibi yangın tehlikesinin fazla olduğu mıntıkalarda yangın mevsimine münhasır olmak üzere lüzum gördüğü yerlerde ve yeter miktarda yangın söndürme alet ve malzemesini havi motorlu vasıtalarla teçhiz ve takviye edilmiş yangın ekipleri bulundurur.

(Ek : 24/5/2000 - 4569/1 md.) Orman yangınlarını önleme ve orman yangınlarıyla mücadele harcamaları için Orman Genel Müdürlüğü Katma Bütçesine yeterli miktarda ödenek konulur.

Görüş: Bu değişiklik önerisinin yasanın orijinal halinden önemli bir farkı görülmemiştir. Bu nedenle böyle bir değişiklik yapılamasının gerekli olmadığı düşünülmektedir.

3.12. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 20- 6831 sayılı Kanunun 89 uncu maddesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir. "MADDE 89— Bu kanunun tatbiki bakımından imalat ve fabrikasyonun kontrolüne Orman Genel Müdürlüğü salahiyetlidir. Bu kontrolün ve umumiyetle taşıma belgelerinin kontrolünün nasıl yapılacağı Orman Genel Müdürlüğünce tespit olunur."

Orijinal Yasa: Madde 89 – Bu kanunun tatbiki bakımından imalat ve fabrikasyonun kontrolüne Orman Umum Müdürlüğü salahiyetlidir. Bu kontrolün ve umumiyetle nakliye tezkereleri yoklamasının nasıl yapılacağı Orman Umum Müdürlüğünce tespit olunur.

Görüş: Bu değişiklik önerisinin yasanın orijinal halinde yer alan "Orman Umum Müdürlüğü" ifadesi yerine "Orman Genel müdürlüğü" ifadesi getirilerek güncellenmiştir.

3.13. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 21-6831 sayılı Kanunun 94 üncü maddesine aşağıdaki fıkra eklenmiştir. "Bu Kanunun 14 üncü maddesinin (F) bendinde belirtilen fiilleri işleyenler hakkında 26/9/2004 tarihli ve 5237 sayılı Türk Ceza Kanununun ilgili hükümleri uygulanır."

Orijinal Yasa: Madde 94 – (Değişik : 23/1/2008-5728/201 md.)

Bu Kanunun 18 inci maddesinde belirtilen ve yapılması izne bağlı fabrika, hızar ve şeritlerle, kireç, terebentin, katran, sakız, 92 nci madde kapsamı dışında kalan taş, kömür, toprak ve buna benzer ocaklar ile balık üretim tesislerini orman sınırları içinde izinsiz kuranlar, 91 inci madde hükümleri saklı kalmak üzere altı aydan iki yıla kadar hapis ve beşbin güne kadar adlî para cezası ile cezalandırılır. Ayrıca, bunların işletilmesi menedilerek tesislerin Türk Ceza Kanunu hükümlerine göre müsaderesine hükmolunur.

Bu Kanunun 18 inci maddesinde belirtilen ve birinci fıkrada yazılı fiili orman sınırları dışında işleyenlere bin Türk Lirasındanonbin Türk Lirasına kadar idarî para cezası verilir ve bunların işletilmesi yasaklanır.

Bu Kanunun 14 üncü maddesinin (C) ve (E) bentlerinde yazılı fiilleri işleyenlere yüz Türk Lirası idarî para cezası verilir.

Görüş: 6831 sayılı yasada madde 94 için fıkra eklenmesi düşünülmektedir. Yapılacak ekleme; yasanın madde 14 için (F) bendine olacak şekilde planlanmıştır. Ancak yasada madde 14'te (F) bulunmamaktadır. İyi ihtimalle sehven hatalı yazılmış olacağı düşünülmektedir. Buradaki ifadenin "(E) bendinde belirtilen fiilleri işleyenler hakkında 26/9/2004 tarihli ve 5237 sayılı Türk Ceza Kanununun ilgili hükümleri uygulanır." şeklinde olması gerekir. Ancak eklenen bu yaklaşımın; (A), (B), (C), (D) ve (E) benler için geçerli kılınması daha uygun olacaktır.

3.14. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 22-6831 sayılı Kanunun 97 nci maddesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir. "MADDE 97- Orman idaresi tarafından kesilecek ağaçların tespitinde kullanılan damga ya da damga yerine geçecek işaretleri, ağaçları keserken dip kütükte bırakmayanlarla damgalı ya da işaretli ağaçları tespit edilen hadde nazaran daha yüksekten kesenlere, kesilen her ağaç için beşyüz Türk Lirası İdarî para cezası verilir.

Orman idaresinin kesilecek ağaçların tespitinde kullandığı damga ya da damga yerine geçecek işaretleri taklit edenler veya taklit fiiline iştirak etmeksizin kullananlar Türk Ceza Kanununun 202 nci maddesinin ikinci fıkrasına göre cezalandırılırlar."

Orijinal Yasa: Madde 97 – (Değişik : 23/1/2008-5728/204 md.)

Devlet çekici ile damgalanan ağaçları keserken bu damgayı orman idaresince tespit edilen şekilde dip kütükte bırakmayanlarla damgalı ağaçları tespit edilen hadde nazaran daha yüksekten kesenlere kesilen her ağaç için altmış Türk Lirası idarî para cezası verilir.

Bu Kanunun 27 nci maddesinde yazılı damga çekiçlerini taklit edenler veya taklit fiiline iştirak etmeksizin kullananlar Türk Ceza Kanununun 202 nci maddesinin ikinci fıkrasına göre cezalandırılırlar.

Görüş: Yapılması planlanan değişiklik ile ceza miktarının artırıldığı görülmektedir. Ancak, bu ceza miktarının iki kat daha artırılarak en az her ağaç için bin Türk Lirası olarak saptanması cezaların caydırıcılığını sağlamak açsından uygun olacaktır. Cezaların caydırıcılığı fiili eylemlerin kısıtlanması anlamı taşımaktadır. Bu boyutu ile caydırıcılık kat sayısı oldukça yüksek olacak şekilde planlamalar yapılmalıdır. Böylece fiilin ortaya çıkması durumlarının azalması ana ormancılık politika amaçlarının daha yaygın bir şekilde yürürlükte kalmasını sağlayacaktır.

3.15. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 23- 6831 sayılı Kanunun 100 üncü maddesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir. "MADDE 100- 41 inci maddeye aykırı olarak her çeşit orman emvalini taşıma belgesiz, damgaya tâbi olanları damgasız, işaretlemeye tabi olanları işaretsiz halde nakledenler 108 inci madde gereğince cezalandırılır.

Taşıma belgesini değiştirmeksizin ağaç, odun, kömür ve diğer orman mahsullerini taşıyanların malları, kaçak olup olmadığının incelenmesi için 84 üncü maddede gösterilen şekilde alıkonulur. Kaçak olmadığı ve taşıma belgesinin yenilenmediği tahakkuk ederse, alıkonulan mallar derhal taşıyana teslim edilerek taşıma belgesi verilir.

Malların kaçak olduğu anlaşılırsa 108 inci madde hükmü tatbik olunur.

Taşıma belgesini değiştirmeden nakliyat yapanlara beşbin Türk LirasıİdarÎ para cezası verilir. Ormandan kesilen ağaçlardan damgaya tabi orman emvalini damgasız, işaretlemeye tabi olanlarıİşaretsiz olarak orman idaresinin istif yerlerine götürenlere ikibinbeşyüz Türk Lirası İdarî para cezası verilir."

Orijinal Yasa: Madde 100 – (Değişik : 23/9/1983 - 2896/45 md.) (Değişik birinci fıkra:5/11/2003-4999/12 md.) 41 inci maddeye aykırı olarak her çeşit orman emvalini nakliye tezkeresiz, faturasız veya sevk irsaliyesiz, damgaya tâbi olanları damgasız olarak nakledenler 108 inci madde gereğince cezalandırılır.

Nakliye tezkeresini değiştirmeksizin ağaç, odun, kömür ve diğer orman mahsullerini taşıyanların malları, kaçak olup olmadığının incelenmesi için 84 üncü maddede gösterilen şekilde alıkonulur. Kaçak olmadığı ve nakliyesinin yenilenmediği tahakkuk ederse, alıkonulan mallar derhal taşıyana teslim edilerek nakliyesi verilir.

Malların kaçak olduğu anlaşılırsa 108 inci madde hükmü tatbik olunur. (Değişik dördüncü fıkra: 23/1/2008-5728/207 md.) Nakliye tezkeresini değiştirmeden nakliyat yapanlara bin Türk Lirası idarî

para cezası verilir. Ormandan kesilen ağaçlardan damgaya tabi orman emvalini damgasız olarak orman idaresinin istif yerlerine götürenlere beşyüz Türk Lirası idarî para cezası verilir.

Görüş: Yapılması planlanan değişiklik ile günün ekonomik koşullarında cezaların caydırıcılığının sağlanabileceği güncel miktarlar belirlenmiştir. Ancak bu caydırılığın sürekli/devamlı olabilmesi için de çeşitli mekanizmaların işletilebilmeyi sağlayacak yaklaşımlara gereksinim bulunmaktadır. Böylece suç fiilinin sürekli bir şekilde caydırılık anlayışıyla azalması sağlanarak ormanların korunması ve geliştirilmesi temel politikaları kalıcı olabilecektir.

3.16. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 24- 6831 sayılı Kanunun 105 inci maddesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir. "MADDE 105- 69 uncu maddede yazılı kamu kurum ve kuruluşlarında çalışan memurlarla, orman teşkilatında vazifeli olanlardan yangın yerine yardım göndermeyenlerle alaka göstermeyenler, Türk Ceza Kanununun 170 inci maddesinde tanımlanan suçu ihmali davranışla işlemiş olmak dolayısıyla cezalandırılır."

Orijinal Yasa: Madde 105 – (Değişik : 23/1/2008-5728/212 md.) 69 uncu maddeye göre ormanlarda vukua gelecek yangınları söndürmek için yetkili memurlar ve orman teşkilatı tarafından yangın mahalline gitmeleri emrolunmasına veya mahallî mutat vasıtalarla ilan edilmesine rağmen orman yangınını söndürmeye gitmekten imtina edenler veya gidip de çalışmayanlar ve verilen işi yapmayanlar hakkında, mahallin en büyük mülkî amiri tarafından ikiyüz Türk Lirası idarî para cezası uygulanır.

Bu maddede yazılı memurlarla orman teşkilatında vazifeli olanlardan yangın yerine yardım göndermeyenlerle alaka göstermeyenler, Türk Ceza Kanununun 170 inci maddesinde tanımlanan suçu ihmali davranışla işlemiş olmak dolayısıyla cezalandırılır.

Görüş: Bu değişiklik ile T. C. Ceza yasasının madde 170'e göre; "… üç aydan bir yıla kadar hapis veya adlî para cezası ile cezalandırılır." şeklindedir. Bu yaklaşımın başta kırsal alanda yaşayanlar tarafından iyi bilinmesinin sağlanması önemlidir. Çünkü orman köylülerindeki orman köylülerinin "mükellef" olarak görevli olduğu anlayışı artık kaldırılmıştır. Bunun yerine "orman gönülllüsü" anlayşı getirilmiştir. Fakat orman gönüllüsü anlayışı yedi gün yirmidört saat orman alanlarıyla iç içe yaşayan orman köylüsünde bir kırılma fay hattı ortaya çıkarmıştır. Beraberinde çeşitli iş ve işlemlerde orman köylüsünün işlendirilme düzeylerindeki düşükler de etkili olmuştur bu kırılmada. Dolayısıyla bu yasa değişiklik önerisinin (artık yasalaşmış bulunuyor) orman halk ilişklileri açısında ciddi olumsuz yansımaları yaşam pratiğinde ortaya çıkacaktır.

3.17. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 25- 6831 sayılı Kanunun 109 uncu maddesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir. "MADDE 109- Ağaçlarda bulunan resmi damga veya damga yerine geçecek işaret ve numaraları bozanlar ve orman hudutlarındaki taksimata mahsus işaretleri ve levhaları ve orman kadastrosunda sınır noktalarını gösteren sabit taş veya beton kazıkları, ormanlardaki otlak, yaylak ve kışlakların sınır işaretlerini kıranlar, kaldıranlar, belirsiz hâle getirenler, yerlerini değiştirenler, fiilleri suç oluşturmadığı takdirde, ikibinbeşyüzyirmibeş Türk Lirasından yirmibin Türk Lirasına kadar idari para cezası ile cezalandırılır."

Orijinal Yasa: Madde 109 – (Değişik : 23/1/2008-5728/216 md.)

Ağaçlarda bulunan resmi damga ve numaraları bozanlar ve orman hudutlarındaki taksimata mahsus işaretleri ve levhaları ve orman kadastrosunda sınır noktalarını gösteren sabit taş veya beton kazıkları, ormanlardaki otlak, yaylak ve kışlakların sınır işaretlerini kıranlar, kaldıranlar, belirsiz hâle getirenler, yerlerini değiştirenler, fiilleri suç oluşturmadığı takdirde, beşyüz Türk Lirasındandörtbin Türk Lirasına kadar idarî para cezası ile cezalandırılır.

Görüş:Bu değişiklik ile ceza yaptırımında bir artış sağlanmaktadır. Cezaların caydırıcılığı açısından uygun olduğu düşünülmektedir. Ancak bu cezanın uygulanabilmesi oldukça güçtür. Çünkü sayılan fiillerin ortaya çıkması aşamasında ispatlanması gerekmektedir. Uygulama pratiği çok zayıf bir yaptırım olarak değerlendirilmiştir.

3.18. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 26- 6831 sayılı Kanunun 110 uncu maddesinin birinci fıkrasında yer alan "elli" ibaresi "binbeşyüz" şeklinde, üçüncü fıkrasında yer alan "iki yıldan yedi yıla" ibaresi "üç yıldan on yıla" şeklinde, dördüncü fıkrası aşağıdaki şekilde ve beşinci fıkrasında yer alan

“yirmibin güne kadar” ibaresi “yirmibin günden yirmibeşbin güne kadar” şeklinde değiştirilmiştir. “Kasten orman yakan kişi, on yıldan az olmamak üzere hapis ve bin günden on bin güne kadar adlî para cezası ile cezalandırılır. Suçun, yangına müdahalenin geciktirilmesi veya yangının söndürülmesinin zorlaştırılması amacıyla ve bu amacı gerçekleştirmeye elverişli olacak yer, zaman veya şartlarda işlenmesi halinde faile verilecek ceza yarı oranında artırılır.”

Orijinal Yasa: Madde 110 – (Değişik : 23/1/2008-5728/217 md.)

76 ncı maddenin (a) bendinde belirtilen fiili işleyenlere elli Türk Lirası idarî para cezası verilir. 76 ncı maddenin (b), (c) ve (d) bentlerinde belirtilen fiilleri işleyenler hakkında bir yıldan üç yıla kadar hapis ve adlî para cezasına hükmolunur.

Dikkat ve özen yükümlülüğüne aykırı olarak orman yangınına sebebiyet verenler iki yıldan yedi yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılır. Ancak failin yangının söndürülmesine ve etkilerinin azaltılmasına yönelik çabaları veya meydana gelen zararın azlığı göz önünde bulundurularak, verilecek ceza yarısına kadar indirilir. Zararın belirlenmesinde yangın sonucu tamamen yanan ağaç ve ağaççıkların değeri, kısmen yanan ağaç ve ağaççıkların değerinde meydana gelen azalma, alt tabaka orman örtüsünün yanması nedeniyle oluşan zarar ve toprağın humuslu tabakasının yanması nedeniyle meydana gelen verim kaybı dikkate alınır.

Kasten orman yakan kişi, on yıldan az olmamak üzere hapis ve onbin güne kadar adlî para cezası ile cezalandırılır.

Devletin güvenliğine karşı suç işlemek amacıyla kurulmuş bir örgütün faaliyeti çerçevesinde devlet ormanlarını yakan kişi müebbet hapis ve yirmibin güne kadar adlî para cezası ile cezalandırılır.

Bu maddede yazılı suçların işlenmesi sebebiyle, ölüm veya yaralanmanın meydana gelmesi halinde, ayrıca bu suçlardan dolayı cezaya hükmolunur.

Görüş: Bu değişiklik ile ceza yaptırımında bir artış sağlanmaktadır. Cezaların caydırıcılığı açısından uygun olduğu düşünülmektedir.

3.19. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 27- 6831 sayılı Kanuna aşağıdaki ek madde eklenmiştir. “EK MADDE 18- Tescilli olsun veya olmasın aynı veya komşu köy, mahalle ve beldelerin orman tahdidi veya orman kadastrosu çalışma alanlarında bulunan aynı taşınmazların, ilan edilerek kesinleşmiş birden çok orman kadastrosuna göre orman sayılıp sayılmaması bakımından farklı vasıflarda sınırlandırılmış olduğunun tespiti halinde, bu taşınmazlarda, kesinleşmiş mahkeme kararlarıyla oluşturulan sınırlar saklı kalmak kaydıyla, önceden yapılmış olan orman kadastro çalışmaları bütün sonuçları ile hükümsüz sayılır. Orman Genel Müdürlüğünce yeni bir orman kadastro komisyonu görevlendirilir. Görevlendirilen orman kadastro komisyonu bu taşınmazlarda, bu Kanunda öngörülen hükümler çerçevesinde orman kadastrosu ve 2/B uygulamasını yapar ve 10 uncu maddeye göre ilan eder. Bu kapsamda ilan edilen orman kadastro çalışmasındaki sınırlandırma esas alınır.İlan tarihinden itibaren otuz gün içinde kadastro mahkemelerinde, kadastro mahkemesi olmayan yerlerde kadastro davalarına bakmakla görevli mahkemelerde dava açılmadığı takdirde ilan edilen çalışma kesinleşir. Bu çalışmalarda 11 inci maddedeki hak düşürücü süre aranmaz.

Bu maddeye göre yapılacak kadastro çalışmaları ikinci kadastro sayılmaz.

Bu maddeye göre orman kadastro çalışması yapılan alanlarda yer alan taşınmazlar hakkında açılmış davalar bulunması halinde yapılan çalışmalar Orman Genel Müdürlüğünce mahkemeye bildirilir.”

Görüş: Ek Madde 18 ile getirilen bu değişiklik kadastro çalışmalarında karşılaşılan mükerrer uygulamaların önünün alınması düşünüldüğü algılanmaktadır. Ancak bu tür uygulamalarda hangi mercilerin hangi alanları hükümsüz sayacağı belirsizdir. Diğer yandan, uygulamadaki mükerrer filli durumların çözümü mahkeme karlarıyla sonuçlandırılmaktadır. Bu yaklaşım fiili durumda orman lehine ortaya çıkmış kararları da iptal etmektedir. Aradan geçen ve/veya geçecek süre içerisinde yeni orman kadastro uygulaması bu alanlarda sonradan meydana gelmiş olan açmalara yönelik orman dışın çıkarma işlemini gerçekleştirebilecektir. Bu ise yeni 2/B sahalarının oluşumu anlamını taşımaktadır. Bu nedenle de uygulamada orman alanları aleyhine gelişmeler gösterebileceği için sakıncalı görülmektedir. Orman alanlarının korunması ve geliştirilmesi temel ormancılık politika amaçlarının en

hassas noktasını yasal süreçlerle orman alanlarının ormancılık dışı amaçlarla kullanılmasına olanak sağlanması oluşturmaktadır. Özellikle ülkemizde iyileşemeyen bir yara ise; orman sınırlarının tümüyle sorunsuz bir şekilde ortaya konulmamış olmasıdır. Bundan dolayı da ülkemizde, tüm topluma ait olan orman alanlarından bazı ilgi ve çıkar gruplarının farklı amaçlarla yararlanması engellenememektedir. Devler kendi ormanına sahip çıkamayınca da koruyamamaktadır. Kamunun ve vatandaşların hangi alanlar üzerinde sahiplik hakları olduğu iyi bir şekilde ortaya konulamayınca ormanların korunması ve gelitirilmesi gibi temel amaçlar da yerine yeterince getirilemeyecektir. Anayasamızın koruma altına almaya çalıştığı orman alanlarının çeşitli yasal süreçlerle ormancılık dışı amaçlarla yararlanılabilmesisini önündeki en büyük engel orman sınırlarının değişmeyecek bir biçimde belirlenerek değiştirilemez kılınmasının sağlanması gerekmektedir.

3.20. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 28- 6831 sayılı Kanuna aşağıdaki ek madde eklenmiştir. "EK MADDE 19- Kocaeli îli, Kartepe İlçesi,Nusretiye Mahallesinde 31/12/1981 tarihinden önce bilim ve fen bakımından orman niteliğini kaybettiği belirlenen alanlarda bu Kanunun 2 nci maddesi (B) bendi uygulaması yeniden yapılır. Yapılacak uygulamada sınırları Orman Genel Müdürlüğünce tespit edilemeyen yanan orman alanlarına ilişkin değerlendirme yapılmaz.

Bu maddeye göre yapılacak kadastro çalışmaları ikinci kadastro sayılmaz."

Görüş: Ek Madde 19 ile yapılmak istenen değişiklik belirli bir alan için sonradan 2/B uygulamaları oluşturma girişimidir. Bu yaklaşımla gelecek süreçlerde de böyle bir beklenti yaratarak orman alanlarına yönelik amaç dışı kullanım alışkanlıklarının gelişmesine neden olabilecek nitelikte bir yaklaşım olarak değerlendirilmiştir. Bu nedenle de Ek Madde 19 içeriği yönündeki değişikliğin yapılmaması gerektiği düşünülmektedir. Yukarıda da belirtildiği gibi orman alanlarından yeni yararlanmalar yeni işgaller ortaya çıkmasına dene olabilecek bu tasarı taslaktan çıkarılmalıdır. Çünkü orman krunması ve geliştirilmesi ve ormanlardan toplum yararına faydalanmaların sağlanması gibi üç temel politika amacının hiç birisi gerçekleştirilemeyecektir.

3.21. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 29- 6831 sayılı Kanuna aşağıdaki ek madde eklenmiştir. "EK MADDE 20- 6831 sayılı Kanunun 4 üncü maddesi birinci fıkrasının (C) bendi gereğince tesis edilen ve tapuda halen farklı malikler adına kayıtlı olan hususi ormanlar; orman bölge müdürlüğünün talebi ile Orman Genel Müdürlüğünce görevlendirilen orman kadastro komisyonlarınca; 31/12/2022 tarihinden önce tapulama/kadastro, imar mevzuatı veya hükmen oluşturulan tapu kayıtları esas alınarak parsel bazında yeniden değerlendirilir. Bu parseller üzerinde evvelce hususi orman olarak sınırlandırılan alanlar, farklı malikler adına kayıtlı ve üç hektardan küçük ise orman sayılmayan yer, üç hektar veya daha büyük ise hususi orman olarak yeniden sınırlandırılarak 10 uncu maddeye göre ilan edilir. İlan tarihinden itibaren otuz gün içinde kadastro mahkemelerinde, kadastro mahkemesi olmayan yerlerde kadastro davalarına bakmakla görevli mahkemelerde dava açılmadığı takdirde ilan edilen çalışma kesinleşir.

Bu maddeye göre yapılacak kadastro çalışmaları ikinci kadastro sayılmaz."

Orijinal Yasa: Madde 4 – Ormanlar mülkiyet ve idare bakımından: A) Devlet ormanları; B) Hükmi şahsiyeti haiz amme müesseselerine ait ormanlar; C) Hususi ormanlar; Vasıf ve karakter bakımından: A) Muhafaza ormanları; B) Milli parklar; C) İstihsal ormanları; olmak üzere ayrılır.

Görüş: Ek Madde 20 ile özel orman alanları için getirilmek istenen özel orman alanlarındaki farklı malikler adına kayıtlı olan parsellerin yeniden değerlendirilmesi yönündedir. Bu alanların "üç hektardan küçük ise orman sayılmayan yer" olarak belirlenmesi özel orman statüsünde de olsa orman alanlarının daraltılması anlamı taşımaktadır. Bu yönüyle de Anayasa'ya aykırı bir hususdur. Ormancılık temel politika amaçlarıyal doğrudan çelişmektedir. Bu nedenle de uygun görülmemektedir.

3.22. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 30- 6831 sayılı Kanuna aşağıdaki geçici madde eklenmiştir. "GEÇİCİ MADDE 13 - 3/11/1980 tarihli ve 2330 sayılı Nakdi Tazminat ve Aylık Bağlanması Hakkında Kanun gereğince tazminat ödenmemesi kaydıyla 31/12/2023 tarihine kadar Kamu Görevlilerinin Geneline ve Hizmet Kollarına Yönelik Mali ve Sosyal Haklara İlişkin 2022 ve 2023 Yıllarını Kapsayan 6. Dönem Toplu Sözleşmenin İkinci Kısım Birinci Bölümünün 34 üncü maddesi ile Üçüncü Kısım Dördüncü Bölümünün 17 nci maddesinde sayılan sebeplerle anılan maddeler uyarınca tazminat

ödemesine hak kazanacaklar için bu Kanunun bu maddeyi ihdas eden Kanun ile yürürlükten kaldırılan 71 inci maddesinin uygulanmasına devam edilir."

Görüş: Geçici Madde 13 ile 3/11/1980 tarihli ve 2330 sayılı yasa ile belirlenmiş olan tazminat ve aylık bağlanması uygulamalarına düzenleme getirmiştir. Olumlu olarak görülmektedir.

3.23. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 31-6831 sayılı Kanunun 71 inci maddesi yürürlükten kaldırılmıştır.

Orijinal Yasa: Madde 71 – (Değişik : 17/6/2004 - 5192/2 md.) (1)

Orman yangınlarını söndürme çalışmalarına bilfiil katılmış olanlardan; a) Ölenlerin kanuni mirasçıları ile yaşamak için gerekli hareketleri yapmaktan aciz ve hayatını başkasının yardım ve desteği ile sürdürebilecek şekilde malûl olanlara, ek gösterge dahil en yüksek devlet memuru brüt aylığının yüz katı tutarında, b) Diğer engelli hâle gelenlere engellilik derecesine göre (a) bendindeki tutarın % 25'inden % 75'ine kadar bir tutarda, c) Engellilik derecelerine girmeyecek şekilde yaralananlara, toplam ödeme tutarı (a) bendindeki tutarın % 20'sini geçmemek ve ödemesi ayda bir yapılmak üzere, iş göremezlik halinin devam ettiği her gün için 2500 gösterge rakamının memur aylık katsayısı ile çarpımı sonucu bulunacak tutarda, Tazminat ödenir. Bu ödemeler damga vergisi hariç herhangi bir vergi ve kesintiye tâbi tutulmaz.

Devlet memuru olup da engelli hâle gelen veya ölenler hakkında genel hükümler uygulanır. Ayrıca, bu memurlar (c) bendi hariç olmak üzere birinci fıkra hükmünden de yararlanırlar.

Birinci fıkranın (a) bendi esaslarına göre tespit edilen tazminatın kanunî mirasçılara intikalinde; ölenin eş ve füruu veya yalnızca füruu ile içtima eden ve ölüm tarihinde sağ olan ana ve babasının her birine ayrı ayrı olmak üzere % 15 tutarındaki kısmı verildikten sonra kalanı içtima eden diğer mirasçılara ödenir. Diğer hallerde miras hükümleri uygulanır.

Ancak ana veya babaya verilen tazminat çocukların her birine ödenen tazminattan fazla olamaz.

Bu madde hükümlerine göre ödenecek tazminat, maddî ve manevî zararların karşılığıdır. Yargı mercilerinde maddi ve manevi zararlar karşılığı olarak idarenin ödemekle yükümlü tutulacağı tazminatın hesabında, bu madde hükümlerine göre ödenen tazminat göz önünde tutulur.

Orman yangınlarını söndürme çalışmalarında yaralanan, engelli hâle gelen ve hastalananların hastanelere nakli ve tedavi masrafları orman idaresince karşılanır.

Bu madde hükümlerine göre ödenecek tazminattan yararlanacakların tespit usulü, engellilik dereceleri itibariyle uygulanacak tazminat oranları, ödemeye ilişkin esas ve usuller ile uygulamaya ilişkin diğer hususlar Maliye Bakanlığının uygun görüşü üzerine Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından çıkarılacak bir yönetmelik ile düzenlenir.

(1) 25/4/2013 tarihli ve 6462 sayılı Kanunun 1 inci maddesiyle, bu maddenin birinci fıkrasının (b) bendinde yer alan "sakatlananlara sakatlık" ibaresi "engelli hâle gelenlere engellilik", (c) bendinde yer alan "Sakatlık" ibaresi "Engellilik", ikinci fıkrasında yer alan "sakatlanan" ibaresi "engelli hâle gelen", beşinci fıkrasında yer alan "sakatlanan" ibaresi "engelli hâle gelen", altıncı fıkrasında yer alan "sakatlık" ibaresi "engellilik" şeklinde değiştirilmiştir.

Görüş: Bu madde ile gerekli düzenlemeler gerçekleştirilmektedir.

3.24. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 32- 6831 sayılı Kanunun Ek 6 nci maddesi yürürlükten kaldırılmıştır.

Orijinal Yasa: Ek Madde 6 – (Ek : 24/5/2000 - 4569/2 md.)

1050 sayılı Muhasebe-i Umumiye Kanununun ek 9 uncu maddesi hükümleri Orman Bakanlığı ve Orman Genel Müdürlüğüne bağlı döner sermaye işletmeleri hakkında uygulanmaz. Şu kadar ki, bu döner sermayelerin konsolide bilançolarının kârla kapanması halinde tahakkuk eden kurumlar vergisinin mahsubundan sonraki kârı üzerinden her yılın mayıs ayının sonuna kadar %10 oranında Hazine hissesi Genel Bütçeye irat kaydedilir.

Görüş: Bu madde ile bütçeler arasında düzenlemeler gerçekleştirilmektedir.

3.25. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 33 -3/11/1980 tarihli ve 2330 sayılı Nakdi Tazminat ve Aylık Bağlanması Hakkında Kanunun 1 inci maddesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir. "MADDE 1- Bu Kanunun amacı; barışta güven ve asayişi korumak, kaçakçılığı men, takip ve tahkikle, trafik ve yol güvenliğini veya tutuklu ve hükümlülerin sevk ve nakillerini sağlamakla görevli olanların; Türk Silahlı Kuvvetleri, Jandarma Genel Komutanlığı, Sahil Güvenlik Komutanlığı ve Emniyet Teşkilatında bulunan patlayıcı maddelerin incelenmesi, muhafazası, nakli, imha edilmesi ve zararsız hâle getirilmesi İşlemlerinde görevlendirilenler, orman yangınlarını söndürme çalışmalarında fiilen görevli olanlar ile yetkililerce kendilerine bu kapsamda görev verilen kamu görevlileri ve gönüllüler bu görevlerinden dolayı ya da görevleri sona ermiş olsa bile yaptıkları hizmet nedeniyle derhal veya bu yüzden maruz kaldıkları yaralanma veya hastalık sonucu ölmeleri veya engelli hâle gelmeleri halinde ödenecek nakdi tazminat ile birlikte bağlanacak aylığın ve bu yüzden yaralanmaları halinde ödenecek nakdi tazminatın esas ve yöntemlerinin düzenlenmesidir."

3.26. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 34- 2330 sayılı Kanunun 2 nci maddesinin birinci fıkrasına (h) bendinden sonra gelmek üzere aşağıdaki bent eklenmiş ve sonraki bent buna göre teselsül ettirilmiştir. "ı) Orman yangınlarım söndürme çalışmalarında Orman Genel Müdürlüğü tarafından fiilen görevlendirilen personel ve gönüllüler ile bu kapsamda görev verilen diğer kamu görevlilerini;"

Görüş: Bu madde ile ormancılık alanında özellikle de orman yangınlarında zarar görerek engelli hale gelen ve hayatını kaybeden vatandaşlarımızın yakınlarına tazminat dışında aylık bağlanması konu edilmektedir. Bu yaklaşım birkaç yıldır üzerinde ısrarla durduğumuz bir konudur. Böyle bir düzenlemenin yapılıyor olması olumlu karşılanmaktadır.

3.27. Yapılması Planlanan Değişiklik: MADDE 35- 2330 sayılı Kanuna aşağıdaki geçici madde eklenmiştir. "GEÇİCİ MADDE 5- 31/8/1956 tarihli ve 6831 sayılı Orman Kanununun 69 uncu maddesi kapsamında görevlendirilen gönüllüler yönünden 19/4/2018 tarihinden itibaren, diğer hak sahipleri yönünden ise 2330 sayılı Kanunun yürürlüğe girdiği tarihten itibaren meydana gelen ölüm, malullük veya yaralanma sebepleri, bu maddeyi ihdas eden Kanunla bu Kanunun 1 inci ve 2 nci maddesinde yapılan değişikliğin kapsamına girenler, müracaatları üzerine durumlarına uygun olarak bu Kanunda düzenlenen haklardan aynı usul ve esaslar çerçevesinde yararlanırlar. Ancak, bunlara nakdi tazminat hakları saklı kalmak kaydıyla bu maddenin yürürlüğe girdiği tarihten önceki dönem için geriye dönük olarak herhangi bir ödeme yapılmaz.

Orman Kanununun 71 inci maddesi kapsamında tazminat alanlara bu Kanun kapsamında ödeme yapılmaz.

Bu maddeyi ihdas eden Kanunla bu Kanunun 2 nci maddesinde yapılan değişiklik kapsamına girenlere değişiklik öncesinde bağlanmış olan aylıklar, ilgili mevzuatına uygun olarak bağlanmış sayılır ve bunlarda bir eksiltme yapılmaz."

Görüş: Bu madde ile özellikle orman yangınlarında hayatını kaybeden şehit vatandaşlarımızn yakınlarına ödenecek aylıklar için "Ancak, bunlara nakdi tazminat hakları saklı kalmak kaydıyla bu maddenin yürürlüğe girdiği tarihten önceki dönem için geriye dönük olarak herhangi bir Ödeme yapılmaz." anlayışının düzenlenmesi doğru bulunmamaktadır. Orman yangınlarında "Şehit" olan vatandaşlarımızın yakınlarına bağlanacak aylık ödemelerin vefat tarihinden geçerli kılınması doğru olacaktır.

4. Sonuç ve Öneriler

"01.03.2023 tarih ve 241 sayı ile TBMM Başkanlığı'na Sunulan Orman Kanunu ve bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Teklifi"değerlendirilmesi; "Yapılması İstenen Değişiklik"ile birlikte değişiklik yapılması düşünülen yasa ve bu yasanın ilgili maddesinin "Orijinal Yasa" halinin de sunulması şeklinde incelenerek "Görüş" bildirimi oluşturulmuştur.

Ormancılık alanındaki herhangi bir yasanın veya yasa maddesinin değiştirilmesi bu alanlarla iç içe yaşayan orman köylüsü kitlesini de yakından ilgilendirmektedir. 1980'li yıllardan günümüze ülkemiz kırsal yapısındaki demografik değişim toplumun ormanlara yönelik talep ve beklentilerini de ciddi bir şekilde değiştirmiştir. Bu nedenle kentsel nüfus da yapılacak yasal değişikliklerden etkilenme durumundadır. Bu nedenle yaşama geçirilecek her türlü yasal değişikliklerin toplumun geniş katılımı ve

görüşlerinin alınması yoluyla oluşturulması oldukça önemlidir. Kuşkusuz bu yaklaşım bir süreç gerektirecektir. Ancak toplumun geniş kesiminin kabul görmesi de toplumsal barışın daha da sağlamlaştırılabilmesi açısından önemli görülmektedir.

Yukarıda vurgulanan yaklaşımın ne yazık ki bu yasal değişiklik sürecinde yeterince işletildiği savunulamaz. Bu yasa değişikliği ile getirilmek istenen birçok değişiklik önerilerinin olumlu yönde olması vurgulanan gerekliliği ortadan kaldırmamaktadır. Ancak bir kez daha vurgulamak gerekirse yasa değişikliği için oluşturulmuş olan gerekçeler çok tutarsızlıklar içermektedir. Son yıllardaki ormancılık uygulamalarındaki birçok eksikliğin bu gerekçelerde vurgulandığı da dikkat çekici bir gelişmedir. 1956 yılında yayımlanan 6831 sayılı orman yasası halen geçerlidir. 1956-2004 yıllarını oluşturan yaklaşık yarım asırlık (48 yıl) süreçte yasa 19 kez değiştirilmiştir. 2004-2023 yıllarını kapsayan 19 yılık süreçte ise 35 kez değiştirilmiştir. Yapılan toplam 54 kez yapılan değişikliğin %65'i son 19 yıllık süreçte ortaya çıkmıştır. Yapılan değişikliklerin neredeyse tümünde ormancılıkla ilgili kamuoyu ve diğer ilgi ve çıkar grupları bilgilendirilerek görüşleri alınmamıştır.

Bu çalışma hazırlanarak ilgi gruplarıyla paylaşılmıştır. Ancak yayın haline getirilebilme süreci taslak tasarının yasalaşmasının gerisinde kalmıştır. Yukarıda değerlendirilen taslak artık yasallık kazanmıştır. Taslak tasarı olarak değerlendirilme sürecinde vurgulanan endişeler ne yazık ki artık yaşamdadır. Bu orman alanlarının korunması, genişletilmesi ve ormanlarıdan toplumu eşit miktarda yararlanmasını öngören ormancılık politika amaçlarıyla çok açık bir şekilde çelişmektedir. Sonuçta Anayasa'mıza aykırılık içeren öngörülen tasarı neyazıkki yasallaşmak suretiyle Anayasa'ya aykırı bir mevzuata sahip olduk.

Teşekkür ve Bilgi Notu

Makalede ulusal ve uluslararası araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

Yazar Katkısı ve Çıkar Çatışması Beyan Bilgisi

Makale sadece belirtilen yazar tarafından hazırlanmıştır. Her hangi bir çıkar tatışması bulunmamaktadır.

Kaynaklar

Anonim. (1956). Orman Kanunu (son şekli) 08.09.1956 tarih 9402 sayılı Resmî Gazete, Ankara.

Anonim. (2004). Türk Ceza Kanunu, 12.10.2004 tarih ve 25611 sayılı Resmî Gazete, Ankara.

"Examination of the Law Proposal on the Amendment of the Forestry Law and Certain Laws Submitted to the Presidency of the Grand National Assembly of Türkiye (TBMM) with the Date 01.03.2023 and Number 241

Summary

When the history of forestry laws of the Republic of Turkey is analysed, it is seen that the first forestry law is Law No. 3116, enacted in 1937. The law followed this numbered 4875 in 1945, nationalising all forest areas. Law No. 5653 in 1950 abolished the previous regulation. Finally, the Forestry Law No. 6831 has been published in 1956.

Since 1956, this law has been amended 54 times. The most intense period of change was experienced between 2004 and 2023. In almost all of the amendments, the process of informing the forestry public opinion and interest groups on the subject, taking their views and thus realising the amendments was not carried out.

In this study on the "Examination of the Law Proposal on the Amendment of the Forestry Law and Certain Laws Submitted to the Presidency of the Grand National Assembly of Turkey with the date 01.03.2023 and number 241", no evaluation has been made for the "justifications" defended for the proposed amendments. This has been accepted as a subject for assessment in another study because it has been observed that the justifications defended for the proposed amendments are inconsistent. In the evaluation study, first, the current original version of the proposed change, then the proposed version has been presented. What kind of result will occur after the desired change, that is, the positive or negative effects, have been stated by us as an expert opinion. In particular, it has been emphasised in which direction a change is required for the proposed amendments that may have negative consequences to be more constructive.

This study analyses the legislator's proposed amendments in approximately 27 articles. These are highlighted below in the outline.

Article 3.2 proposes an amendment to Article 14 of the Forestry Law No. 6831. The planned amendment is considered a positive approach.

Article 3.2 proposes amendments to Article 16 of the Forestry Law No. 6831. Most of the planned amendments consist of changes in the names of the Ministries in the organisational structure at the time the law was enacted. The last sentence of the previous paragraph of the amendment has been found objectionable.

Article 3.3 proposes an amendment to Article 17 of the Forestry Law No. 6831. The planned amendment has been found to be a positive approach.

Article 3.4 proposes an amendment to Article 27 of the Forestry Law No. 6831. The planned amendment is intended to replace "AUTHORITIES" of the wood raw material production works to be carried out in forest areas with the approach "It is forbidden to use the stamps or stamp substitute marks that are rationed and determined by the General Directorate of Forestry by anyone other than the persons determined by the General Directorate of Forestry". However, the stamp works and operations to be carried out are under the authority and responsibility of Forest Management Chiefs. The transfer of this authority and responsibility to other persons to be determined has been the subject of litigation, and the judiciary has found this understanding wrong. Transferring the authority and responsibility of stamp works to persons other than forest management chiefs will lead to an uncontrolled production work structure, a technical issue in forest areas. Therefore, it has been considered highly unfavourable.

Article 3.5 proposes an amendment to Article 31 of the Forestry Law No. 6831. This amendment proposal is not significantly different from the law's original version. Therefore, it is not considered necessary to make such an amendment.

3.6 Article 33 of the Forestry Law No. 6831 has been proposed for amendment. The word "needy" in Article 33 of Law No. 6831 is considered to be contrary to the principle of equality in the Constitution, and therefore it is advocated not to remove it.

Article 3.7 proposes an amendment to Article 34 of the Forestry Law No. 6831. With this article, forest village cooperatives and forest peasants will not be able to achieve real integration. It is proposed that twenty-five per cent of the production amount realised by forest village cooperatives should be paid directly over the average of auctioned sales.

Article 3.8 proposes an amendment to Article 41 of the Forestry Law No. 6831. It is considered that the proposed amendment is not related to the stated grounds. On the other hand, the amendment that should be made should be in the direction of confiscating vehicles with the amendment to be made in the Criminal Code. Because when the amount of smuggled goods is less than the value of the vehicle, a penalty is applied at the rate specified in the law. It has been foreseen that this practice is far from being a deterrent for committing the offence of "smuggled goods".

Articles 3.9, 3.10 and 3.11 propose amendments to Articles 42, 54 and 75 of the Forestry Law No. 6831 respectively. This proposed amendment has no significant difference from the original version of the law. Therefore, it has been considered that such an amendment is not necessary.

Article 3.12 proposes an amendment to Article 89 of the Forestry Law No. 6831. The proposal has been updated by replacing the expression "General Directorate of Forestry" in the original version of the law with "General Directorate of Forestry". There is no new understanding.

Article 3.13 proposes an amendment to Article 94 of the Forest Law No. 6831. However, it has been determined that there is confusion about the proposal's location in the article.

Article 3.14 proposes an amendment to Article 97 of the Forestry Law No. 6831. It is seen that the penalty amount will increase with the planned amendment. However, it has been emphasised that the amount of this penalty should be increased by at least two more.

3.15 Article 100 of the Forestry Law No. 6831 has been proposed for amendment. With the planned amendment, it has been foreseen that current amounts can be determined to ensure the deterrence of penalties in today's economic conditions.

3.16 Article 105 of the Forestry Law No. 6831 has been proposed for amendment. According to Article 170 of the Penal Code of the Republic of Turkey, "... shall be punished with imprisonment from three months to one year or with a judicial fine.". It has been considered appropriate as it will be more of a deterrent.

Articles 3.17 and 3.18 propose amendments to Articles 109 and 110 of the Forestry Law No. 6831, respectively. With this amendment, an increase in the penalty sanction is provided. It has been considered appropriate in terms of deterrence of penalties.

3.19 Article 27 of the Forestry Law No. 6831 has been proposed for amendment. It means the formation of 2/B areas. For this reason, it has been considered objectionable as it may lead to developments against forest areas in practice.

3.20 Article 20 proposes an amendment to Article 28 of the Forestry Law No. 6831. The desired amendment attempts to create 2/B applications for a particular area. It will able to cause the development of misuse habits in forest areas.

3.21 Article 21 proposes an amendment to Article 4 of the Forestry Law No. 6831. With Provisional Article 20, it is foreseen that private forests smaller than 3 ha will not be considered as forests. However, this approach is contrary to Article 169 of the Constitution. It will result in the narrowing of forest areas.

Article 3.22 proposes to add a temporary article to Forestry Law No. 6831 to regulate compensation practices and monthly payments.

With Article 3.23, it is proposed to amend Article 71 of Forest Law No. 6831. Injuries and disabilities

faced by those who participated in forest fires were evaluated.

Articles 3.24, 3.25, 3.26 and 3.27 propose amendments to compensation and martyrs' pension for those martyred in forest fires. The submission of these proposals is a positive but overdue proposal.

JOURNAL OF PROTECTED AREAS RESEARCH



JoPAR e-ISSN:2822-2733 2024 Volume 3-Issue 1