



BARTIN ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

Journal of Bartın Faculty of Forestry



1/2020

Bartın Orman Fakültesi Dergisi

Journal of Bartın Faculty of Forestry

Publisher and Editor's Office

Bartın University
Faculty of Forestry, 1st Floor, Agdaci District,
Center Campus, 74100 Bartın-Turkey. Tel:
+90(378) 223 5101, Fax: +90(378) 2235062
E-mail: bofdergi@gmail.com

Editor-in-Chief

Selman Karayilmazlar, Prof. Dr.

Co-editor and Technical Editors

Deniz Aydemir, Assoc. Prof. Dr.
Pelin Keçecioglu Dağlı, Research Assist,
Eser Sozen, Research Assist.
Sinan Kaptan, Research Assist.

Editorial Board

Abdullah İstek
Bartın University, Bartın, Turkey.
E-mail: aistek@bartin.edu.tr

Antonio Lanzotti
The University of Naples Federico II, Napoli,
Italy.
E-mail: antonio.lanzotti@unina.it

Aslı KORKUT
Namik Kemal University, Bartın, Turkey.
E-mail: aslikorkut@nku.edu.tr

Azize Toper Kaygın
Bartın University, Bartın, Turkey. E-mail:
atoperkaygin@bartin.edu.tr

Dalia Abbas
The University of Georgia, Athens, GA, USA.
E-mail: dabbas@uga.edu

Dick Sandberg
Lulea University of Technology, Skelleftea,
Sweden.
E-mail: dick.sandberg@ltu.se

Haldun Muderrisoglu
Duzce University, Duzce, Turkey.
E-mail: haldunm@duzce.edu.tr

Hideo Sakai
University of Tokyo, Tokyo, Japan.
E-mail: sakaih@fr.a.u-tokyo.ac.jp

Huseyin Sivrikaya
Bartın University, Bartın, Turkey.
E-mail: hsivrikaya@bartin.edu.tr

İsmet Dasedemir
Bartın University, Bartın, Turkey.
E-mail: idasdemir@bartin.edu.tr

Jerzy Smardzewski
Poznan University of Life Sciences, Poznan,
Poland.
E-mail: jsmardzewski@up.poznan.pl

Kevin Boston
Oregon State University, Corvallis, OR, USA.
E-mail: evin.boston@oregonstate.edu

Mehmet Sabaz
Bartın University, Bartın, Turkey.
E-mail: msabaz@bartin.edu.tr

Mir Mozaffar Fallahchai
Islamic Azad University, Lahijan, Iran.
E-mail: Fallahchai@Liau.ac.ir

Nedim Saracoglu
Bartın University, Bartın, Turkey.
E-mail: nedimsaracoglu@bartin.edu.tr

Peter Niemz
ETH-Zurich, Zurich, Switzerland.
E-mail: niemzp@retired.ethz.ch

Surhay ALLAHVERDIEV
Moscow State Education University, Moscow,
Russia.
E-mail: surhay@mail.ru

Bartın Orman Fakültesi Dergisi (BAROFD) is a peer reviewed journal which publishes twice in a year (June and December) as both hardcover and online to this day from 2001. Original researches and invited review papers in English and Turkish are accepted to publication in the BAROFD. The Manuscripts submitted in the BAROFD are reviewed by the reviewers, and the review process is completed in 30 days. According to the reviewers' comments, the submitted manuscripts are accepted or declined. Manuscripts must be submitted on the understanding that they have not been published elsewhere and are not currently under consideration by another journal. BAROFD is open access, and the BAROFD provides immediate open access to its content on the principle that making research freely available to the public supports a greater global exchange of knowledge. All articles in this journal are available free of charge from <http://bartin.dergipark.gov.tr/barofd>.

The BAROFD is abstracted and indexed by

Academic Journals Database	J-Gate: E-Journals Gateways
AGRIS-FAO: Food and Agriculture Organization	Journal Factor
AraştırMax	OAJI: Open Academic Journals Index
Bielefeld Academic Search Index	OCLC WorldCat
CAB Abstracts & Full Text	OpenAIRE
Clarivate Analytics	ResearchBIB: Academic Resource Index
Cosmos Impact Factor	ROAD: Directory of Open Access Scholarly Resources
CrossRef	Scientific Indexing Service
Directory of Open Access Journals	Scientific World Index
Directory of Research Journals Indexing	Scilit
DOI: Digital Object Identifier	Sobiad: Sosyal Bilimler Atf Dizini
Eurasian Scientific Journal Index	TROVE: National Library of Australia
Euro Forest Portal	International Institute of Organized Research (I2OR)
Google Scholar	ZDB
TR Dizin-ULAKBİM	ASOS Index
National Library OF Australia	Directory for Medical Articles (ScopeMed)
Journal TOCS	
Index Copernicus	

Both the University of Bartın and Faculty of Forestry do not accept responsibility for the statements made or for the opinions expressed in the Journal of the Bartın Faculty of Forestry (BOFD). The university makes no representation or warranty of any kind, concerning the accuracy, completeness, suitability or utility of any information, apparatus, product or processes discussed in this publication; therefore, it assumes no liability. Except for fair copying, no part of this publication may be produced, stored in a retrieval system in any form or by any means electronic, mechanical, etc. or otherwise without the prior written permission of the BOFD and without reference.

Bartın Üniversitesi ve Orman Fakültesi, Bartın Orman Fakültesi Dergisi (BOFD) yayınlarında varılan Sonuçlar veya fikirlerin sorumluluğunu taşımamaktadır. Üniversitenin, bu yayında ileri sürülen bilgi, alet, ürün ya da işlevlerin doğruluğu, bütünlüğü, uygunluğu ve kullanılabilirliği konusunda bir yüklenimi ve iddiası bulunmamaktadır. Bu sebeple herhangi bir nedenle sorumlu tutulamaz. Bu yayının herhangi bir kısmı, BOFD'nin yazılı izni olmadıkça kaynak gösterilmeden yayınlanamaz, bilgi saklama sistemine alınamaz veya elektronik, mekanik vb. sistemlerle çoğaltılamaz.

CONTENTS

Sections and Articles

Pages

Section I: Sustainable Design, Landscape Planning and Architecture

- Dursunbey İlçesi'nin Rekreasyon Alanlarına İlişkin Kullanıcı Görüşlerinin Değerlendirilmesi 1-8
Qualitative and Quantitative Analysis of Recreation Areas of Dursunbey District
Figen ALTINER, Mehmet AKÇA, Doğan AKDEMİR
- Tasarım Sürecinin Bitkisel ve Yapısal Katman Dâhilinde Çözümlemesi..... 9-21
Analysis of the Design Process in Planting and Structural Layer
Nilgün GÜNEROĞLU, Makbulenur BEKAR
- Cumhuriyet Dönemi Kent Parklarının Karaalioğlu Parkı Örneğinde İncelenmesi 22-37
Evaluation of Republican City Parks in the Case of Karaalioğlu Park
Esat Furkan ENGİN, Reyhan ERDOĞAN
- Trabzon 100.Yıl Parkı ve Çevresinin Rekreasyon Potansiyelinin Saptanması..... 38-46
Determination of Recreation Potential of Landscape Values of Trabzon 100. Yıl Park and Environment
Elif BAYRAMOĞLU, Nazlı Mine YURDAKUL
- Hastane Bahçeleri Tasarımında Kullanılan Odunsu Peyzaj Bitkileri ve İnsanlar Üzerindeki Duyusal Etkilerinin Araştırılması: Bursa Kenti Örneği 47-62
Woody Landscape Plants Used in The Design Of Hospital Gardens and Their Sensory Effects On Users
Nilüfer SEYİDOĞLU AKDENİZ
- Tarımsal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi: Yönetim Planlaması İçin Bir Model Önerisi 63-78
Sustainable Management of Agricultural Resources: A Model Proposal For Agricultural Management Planning
Şaziye BAL, Koray ÖZCAN
- Bingöl Halkının Yeşil Alan Kullanımı ve Kent Parkları Yeterliliklerinin Değerlendirilmesi 79-90
The Evaluations of Bingöl Public on Green Area Usage and Qualifications of Urban Parks
Hüccet VURAL
- Türk Fındığı (*Corylus colurna L.*)'nin Peyzaj Mimarlığında Kullanım Olanakları..... 91-99
Usage Opportunities of the Turkish Hazelnut (Corylus colurna L.) in Landscape Architecture
Elif KAYA ŞAHİN, Makbulenur BEKAR, Nilgün GÜNEROĞLU
- Ekoköylerde Yer Seçimi İle İlgili Karar Süreçleri Üzerine Bir Araştırma 100-113
A Research on the Decision Processes Related to the Selection of the Place in Ecovillages
Osman ZEYBEK

Section II: Biomaterial Engineering, Bio-based Materials, Wood Science

Nisin ve Sodyum Aljinat İçeren Kağıt Kaplamalarının Hazırlanması ve Antimikrobiyal Özelliklerinin İncelenmesi 114-122

Preparation of Nisin and Sodium Alginate Containing Paper Coatings and Investigation of Antimicrobial Properties

Emine ARMAN KANDIRMAZ

Kızılçam Kabuğu ve Soğan Kabuğundan Elde Edilen Doğal Boyarmaddelerin Kağıt Hamurunu Boyama Performansı 123-132

The Paper Pulp Dyeing Performance of Natural Dyestuff Obtained From Red Pine Bark and Onion Skin

Cengiz KEŞMER, Ayhan GENÇER, Ayben KILIÇ PEKGÖZLÜ, Mehmet BEBEKLİ

Yonga Levha (Sunta) ve MDF Kullanan Mobilya-Dekorasyon Firmalarının Sorunları; Bolu Örneği 133-143

Furniture and Decoration Companies Using Particle Board and MDF in Bolu Province

Süheyla Esin KÖKSAL, Orhan KELLEÇİ

Bağlantı Tipi (Clamex P14 and Tenso P14) ve Tutkal Tipinin Basma ve Çekme Performansı Üzerine Etkisi 144-152

The Effect of Fastener Type (Clamex P14 and Tenso P14) and Adhesive Type on Compression and Tension Performance

Abdurrahman KARAMAN

Section III: Wood Machinery, Occupational Safety and Health, Business Administration

Kağıt Hamuru, Kağıt ve Karton Makineleri Sektörünün Endüstri-içi Ticaret Analizi: Türkiye ve CEE Ülkeleri Örneği 153-163

Analysis of Intra-industry Trade of The Paper Pulp, Paper and Paperboard Machines Sector: The Case of Turkey and CEE Countries

Nadir ERSEN

Birleşik Oran Analizi (Dupont) Yöntemi İle Kağıt ve Kağıt Ürünleri Sanayi Sektöründe Performans Ölçümü 164-169

Performance Measurement in the Paper and Paper Products Industry Sector with the Combined Rate Analysis (Dupont) Method

Kadri Cemil AKYÜZ, İbrahim YILDIRIM, İlker AKYÜZ

Bütünleşik Entropi-EDAS Yöntemi ile Nakit Akım Odaklı Finansal Performans Analizi: BIST Orman, Kâğıt, Basım Endeksi'nde İşlem Gören Firmaların 2011-2018 Dönem Verisinden Kanıtlar 170-184

Cash Flow Based Financial Performance Analysis with Integrated Entropy-EDAS Method: Evidence from 2011-2018 Period Data of Firms Traded in BIST Forest, Paper, Printing Index

Mehmet APAN, Ahmet ÖZTEL

Section IV: Biodiversity, Environmental Management and Policy, Sustainable Forestry

Agroforestry’de Kriterlerin ve Ağaç Türlerinin Önceliklendirilmesi 185-198
Prioritization of Criteria and Tree Species in Agroforestry
Ersin GÜNGÖR, Sevinç AYAZ

Kent Ormanları Karbon Potansiyelinin Türkiye Gönüllü Karbon Kredi Piyasasına
Entegre Edilmesinin Önemi 199-207
*The Importance of Integrating the Urban Forest Carbon Potential to the Turkey Voluntary Carbon
Credit Market*
Hasan Volkan ORAL

Yaban Hayvanı Uyarı Levhalarının Konumlarının Değerlendirilmesi Kırıkkale-Çankırı
Karayolu Örneği 208-221
Assessment of The Location of Wild Animal Warning Sign in Kırıkkale-Çankırı Highway
Ali Uğur ÖZCAN, Nuri Kaan ÖZKAZANÇ

6292 Sayılı Kanun Uygulaması ile Orman Sınırları Dışına Çıkarılan Arazilerin
Değerlendirilmesi: Finike İlçesi Örneği 222-231
*Practices of Law Number 6292 and Evaluation of Lands Taken Out of Forest Boundary: The Case
of Finike District*
Mohammad CHEHREH GHANI, Nimet VELİOĞLU

Cumhuriyet Dönemi Türk Tiyatrosunda Doğa ve Ormana İlişkin Yaklaşımların
İrdelenmesi 232-244
Investigation of Approaches Regarding Nature and Forest in Turkish Drama in the Republic Period
Buğra KAHRAMAN, Seçil YURDAKUL EROL

Bazı Geniş Yapraklı Orman Ağacı Fidanlarının Morfolojik Özellikleri 245-255
Morphological Characteristics of Some Broad-Leaved Forest Tree Seedlings
**Sezgin AYAN, Fatih GEDİK, Esra Nurten YER ÇELİK, Orhan GÜLSEVEN, Ergin YILMAZ,
Şeyma Selin AKIN, Halil Barış ÖZEL**

Kalkınma Planlarında Yer Alan Orman Köylüsüne İlişkin Politikaların Zamansal
Değişimi 256-272
Temporal Changes of Policies Regarding Forest Villagers in Development Plans
Hikmet Batuhan GÜNŞEN, Erdoğan ATMİŞ

Genç Karaçam (*Pinus nigra* Arn.) Fidanlarında İbre Kaybının Fidanın Morfolojik ve
Anatomik Özelliklerine Etkisi 273-282
*Anatomical and Morphological Changes with Needle Removal Treatments on the Seedlings of *Pinus
nigra* Arn. (Anatolian black pine)*
Seray ÖZDEN KELEŞ

Section V: Review Articles and Editorials

Kesintisiz Kereste Kurutma Fırınları 283-293
Continuous Lumber Drying Kilns
Hızır Volkan GÖRGÜN, Öner ÜNSAL



Dursunbey İlçesi'nin Rekreasyon Alanlarına İlişkin Kullanıcı Görüşlerinin Değerlendirilmesi

Figen ALTINER^{1*}, Mehmet AKÇA¹, Doğan AKDEMİR¹

¹Balıkesir Üniversitesi Dursunbey Meslek Yüksekokulu, Dursunbey, BALIKESİR.

Öz

Teknolojik ilerlemeler, sanayileşme, çarpık kentleşme, aşırı nüfus artışı, yoğun iş temposu gibi nedenlerle insanların doğal yaşama olan isteğini gün geçtikçe arttırmakta, kentlerde ve kent çevrelerinde bulunan rekreasyon alanları, insanların dinlenme eğlenme ve birlikte zaman geçirme ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Bu çalışmada Dursunbey ilçesinde bulunan rekreasyon alanlarının niteliksel ve niceliksel olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma alanı olarak Dursunbey İlçesi'nin seçilme sebebi doğal ve kültürel özellikler bakımından oldukça zengin olmasıdır. Yöntem olarak Dursunbey ilçesi merkezinde 76'sı kadın 142'si erkek olmak üzere toplam 218 kişiye anket uygulanmıştır. Anket sonuçlarına göre rekreasyon alanlarına, katılımcıların %37.6'sı haftalık, %39'u ise aylık periyotlarla gittiği ve gitme amaçlarının en çok eğlenme olduğu ortaya çıkmıştır. Katılımcıların %73.8 i rekreasyon alanlarının sayıca eksik olduğunu ifade etmiştir. Mevcut rekreasyon alanlarında karşılaşılan olumsuzluklar değerlendirildiğinde, katılımcıların %26.8'i gürültü, %18.9'u güvenlik %5,'i hava kirliliği ve trafik yoğunluğu, geri kalan %43.6'sı ise diğer problemler olarak belirtmişlerdir. Katılımcıların en fazla tercih ettiği rekreasyon alanının Suçıktı Mesire Alanı olduğu tespit edilmiştir. Dursunbey ilçesi doğal alanlar açısından yörede önemli bir konumda olmasına rağmen, insanların ziyaret edebileceği rekreasyon alanlarının gerek sayı olarak gerekse kullanım yönüyle birtakım eksikliklerin olması, bu konuda ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından yapılacak olan planlama çalışmalarının hız kazanması gereğini ön plana çıkarmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Rekreasyon alanları, , kentsel tasarım, serbest zaman faaliyetleri, insan, Dursunbey ilçesi.

Qualitative and Quantitative Analysis of Recreation Areas of Dursunbey District

Abstract

Demand of people in order to live natural life is increasing day by day due to the particular causes such as technological advances, industrialization, unplanned urbanization, excessive population growth, intensive work condition. Not only the natural habitats, but also the recreational areas in cities and urban areas meet the needs of people to rest, have fun together and spend time together. In this study, it is aimed to examine the recreational areas in the district of Dursunbey qualitatively and quantitatively.. As a method, a questionnaire was applied to a total of 218 people in Dursunbey district center, 76 of which were women and 142 of which were men. According to the survey results, it was found that 37.6% of the participants have been visiting the recreation areas with weekly periods and 39% have been visiting the recreation areas with monthly periods and their reason of visits was the enjoyment in particular. According to the questionnaire, 73.8% of the participants stated that the number of the recreation areas is scarce. On the other hand, 26.8% of the respondents stated the noise, 18.9% stated the security, 5% stated the air pollution and 43.6% stated the traffic density as the other problems when evaluating the negativities for the existing recreation areas. It has been determined that the most preferred recreation area by the participants is the Suçıktı recreation area. Despite the fact that the Dursunbey district has a significant place in the region in terms of natural areas, the quantitative and qualitative deficiency of recreational areas that people can visit, is a priority for the prospective sustainable planning studies to be carried out by relevant institutions and organizations.

Keywords: Recreation area, urban design, free time activities, human, Dursunbey district.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Figen ALTINER; Balıkesir Üniversitesi Dursunbey Meslek Yüksekokulu, Dursunbey,
Balıkesir 10800, Balıkesir-Türkiye. Tel: +90 (266) 662 4940
E-mail: figen.altiner@balikesir.edu.tr ORCID: 0000-0002-3744-6415

Geliş (Received) : 09.05.2019
Kabul (Accepted) : 02.07.2019
Basım (Published) : 15.04.2020

1. Giriş

Rekreasyon alanları insan hayatında önemli bir yer tutmaktadır. Bütüncül bir bakış ile ele alındığında, rekreasyon alanları sadece bireysel insan hayatı için değil, aynı zamanda bir ülkenin ekonomik, sosyal ve kültürel gelişimi için de oldukça önemlidir. Rekreasyon ve boş zaman kavramı birbirleriyle doğrudan ilişkilidir. Çünkü boş zamanı olan insanlar rekreasyon alanlarından faydalanmaktadır.

Argan'a (2015) göre boş zaman (leisure), genellikle, kişinin çalışma gibi günlük yaşantısını bırakıp, onun yerine oldukça hoşuna giden, eğlenceli etkinliklerle ilgilenmesini içerir. Başka bir deyişle boş zaman kişinin mesleki, ailevi ve toplumsal sorumluluklarını ve yaşamlarını sürdürebilmesi için gerekli olan aktiviteleri yerine getirdikten sonra, kendi iradesiyle yapabileceği bilgi ve becerilerini geliştirme, eğlenme, dinlenme, toplumsal hayata kendi iradesiyle katılma gibi faaliyetlerini ortaya koyabileceği zaman dilimidir (Kurar ve Baltacı, 2015). Güler'e göre, kişinin şahsı adına özgürce kullanma hakkına sahip olduğu, iş ve yaşamla ilgili gerekli sorumluluklarını gerçekleştirdikten sonra artan zaman olarak ifade edilen boş zaman, kişinin bir şey yapmak ya da yapmamak arasında karar verebildiği, yapmak ya da yapmamak istediği şeyleri yine serbestçe belirleyebildiği, ama yapılan işin sorumluluğunu da yüklenilecek davranışlar gösterebilmesi gereken zaman dilimi şeklinde tanımlanmıştır (Karaküçük, 2014).

Karaküçük'e (1999) göre rekreasyon, bireyin sıkı çalışma koşulları, rutin yaşam biçimi veya olumsuz çevresel etkilere tehlike altında olan veya negatif etkilenen vücudu ve ruhsal sağlığını muhafaza etmek veya sürdürebilmek için, bireysel doyuma ulaşacak, bütünüyle iş ve gerekli ihtiyaçlar adına belirlenen zaman haricinde kalan özgür ve ilişkili olmayan boş zaman içerisinde, talepler doğrultusunda ve istekli bir şekilde bireysel veya grup halinde belirlenerek yapılan faaliyetlere rekreasyon denir (Koçyiğit ve Yıldız, 2015). Rekreasyon; bireylerin yaşantısına paralel ve yerine getirmekten mutlu olacağı bir faaliyet içerisinde rutin hale gelen ve benzer durumu tekrar edercesine "iş-ev" arasındaki yaşantısını, gerekli durumlardan bağımsız psikolojik olarak rahatlamayıp diğer bireylerle daha güzel vakit geçirerek sosyalleşmesidir (Şahbaz ve Altınay, 2015).

Rekreasyonel faaliyetlerin yapıldığı yerin özelliklerine veya mekanlar arasındaki farklılıklar gözlemlenmesi doğrultusunda oluşturulan sınıflandırmaya göre, "kapalı yer" ve "açık hava" olmak üzere, farklı rekreasyon şekilleri ortaya çıkmaktadır. Kapalı mekân rekreasyonu, yapılar ve tasarlanmış iç mekânlarda yapılan aktiviteler olarak görülmektedir. Açık hava rekreasyonu ise, doğal koşullar altında insanlara daha fazla hareket imkânı sunan ve kapalı olmayan mekânlarda yapılan rekreasyonel etkinliklerinden oluşmaktadır (Müderisoğlu ve Uzun, 2004).

Açık alan etkinlikleri karada, havada ve su yüzeylerinde gerçekleştirilen etkinlikler olarak tanımlanabilir. Trekking, piknik, dağcılık, doğa gözlemleri, kültürel faaliyetler, doğal alanlarda yapılan eğitim faaliyetleri, yamaç dalışı ve yamaç paraşütü, uçurtma şenlikleri gibi aktiviteler açık alan etkinlikleri kapsamında örnek verilebilecek etkinliklerdir (Ardahan ve Yerlisu, 2011). Açık alan rekreasyonu, doğa içerisindeki bir parça ve faaliyet içerisinde olan katılımcı ile arasında etkileşim ortaya koyabilen ve kişinin bireysel fiziksel ve psikolojik açıdan rahatlaması için yapılan serbest zaman aktiviteleri olarak tanımlanabilir (İbrahim ve Cordes, 2002). Günümüzde açık alan rekreasyon faaliyetlerine ve doğa sporlarına ilginin artması sanayileşme ve kentleşmenin hızlı bir şekilde artmasından kaynaklanmaktadır (Aslan, 1993).

Rekreasyon alanlarının kişisel yararları; insanların kişisel beceri ve yeteneğini geliştirmek, fiziki sağlık gelişimine katkı sağlamak, çalışma başarısının artırılarak iş verimini sağlamak, sosyal ve yaratıcılık geliştirerek insanı mutlu etmesidir. Toplumsal yararları ise, toplumsal dayanışmayı sağlayarak demokratik ve sosyal bir toplum yaratmasıdır (Düner, 2016).

Bilim insanları aktif rekreasyon faaliyetlerinin, şiddet ve suç ile negatif bir ilişkisinin olduğunu ortaya koymuşlardır. Bilim insanlarının yaptığı çalışmalarda, rekreasyon için ayrılan mekânların ve bu mekânlarda gerçekleştirilen rekreasyon etkinliklerinin bireyleri rahatlattığı, daha mutlu olmalarını sağladığı, şiddet ve suç oranlarında düşüş olduğu tespit edilmiştir (Tütüncü ve Aydın, 2014).

İnsanların serbest zamanını ne şekilde değerlendireceği konusunda karar vermesini etkileyen birtakım sınırlayıcılar vardır ve bu sınırlayıcıların bir bölümü kişinin özel durumlarından kaynaklanır. Bunlar;

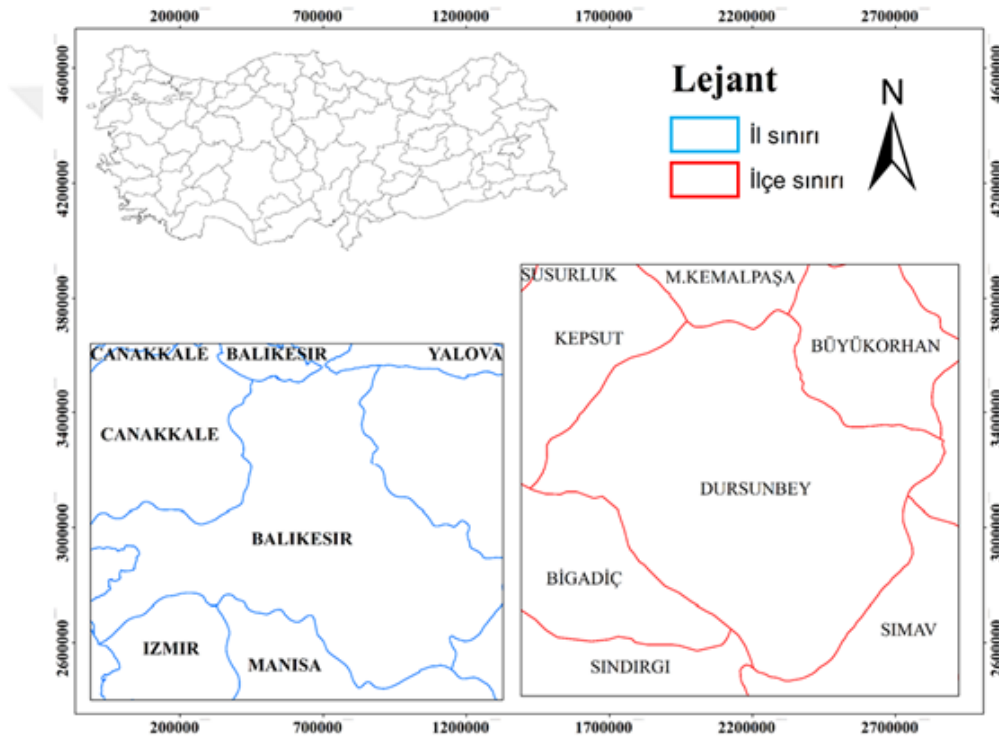
- Gelir durumu
- Meslek ve yaş
- Cinsiyet
- Etkinliğin türü ve mekân seçimi

- Gelenekler, alışkanlıklar (Yılmaz et al, 2003).

Serbest zamanını değerlendirme konusunda sınırlayıcılar arasında birtakım çevresel faktörler vardır. Bunlar; mevcut rekreasyon olanaklarının çeşitliliği ve hava koşulları, niteliği, maliyeti, ulaşılabilirliği olarak tanımlanabilir (Aydemir, 1998). Rekreasyon alanlarında yapılan faaliyetlerin çeşitliliği bireylerin cinsiyet, yaş, ekonomik ve sosyo-kültürel yapısı gibi etkenlere göre değişiklik göstermektedir (Altunkasa ve Uzun, 1997). Rekreasyon alanlarında kişilerin maddi durumları, tercih ettikleri rekreasyon faaliyetleriyle doğrudan ilişkilidir (Müderrişoğlu, 2002).

2. Materyal ve Metot

Dursunbey ilçesi Balıkesir il sınırları içerisinde bulunup ile 74 km uzaklıktadır. 39.58 enlem, 28.62 boylam derecelerinde ve merkez rakımı 644 metredir (Şekil 1). Balıkesir ilinin doğusunda yer alan Dursunbey ilçesi arazi yapısı itibarıyla dağlık ve engebeli bir yapıya sahiptir. TÜİK 2017 nüfus verilerine göre ilçe merkez nüfusu 16.567 kişidir (URL 1, 2017).



Şekil 1. Çalışma alanına ait yer bulduru haritası

Çalışmaya ilişkin gerekli literatür araştırması, yöntemin ilk aşamasını oluşturmaktadır. İkinci aşamada ise Dursunbey ilçesi merkezinde 76'sı kadın 142'si erkek olmak üzere toplam 218 kişiye anket uygulanmıştır. Anket sonuçları Excel ortamında değerlendirilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Çalışma kapsamında uygulanan anket, 20-31 Mart 2018 tarihleri arasında Dursunbey ilçesi merkezinde yapılmıştır. Çalışma kapsamında yapılan ankette katılımcılara toplamda 20 soru sorulmuştur. Ankete katılanların 76'sı kadın, 142'si ise erkektir. 11-17 yaş arası katılımcı sayısı 15, 18-25 yaş arası 38, 26-33 yaş arası 63, 34-41 yaş arası 40, 42-49 yaş arası 35, 50 ve üzeri yaş ise 27 kişidir. Katılımcıların 138'i evli 80'ni bekaardır. Aynı zamanda 130 kişi çocuk sahibidir. Meslek grubuna göre dağılımları; kamu 113 kişi, özel 49 kişi, ev hanımı 7 kişi ve diğer 49 kişiden oluşmaktadır. Katılımcılardan 26 kişi ilköğretim, 98 kişi orta öğretim, 32 kişi ön lisans, 53 kişi lisans ve 9 kişi yüksek lisans eğitimine sahiptir. Katılımcıların demografik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Ankete katılan katılımcıların demografik özellikleri

Özellikler	Seçenekler	Cinsiyet	
		Kadın	Erkek
Yaş	11-17	13	2
	18-25	19	19
	26-33	15	48
	34-41	17	23
	42-49	8	27
	50 ve üzeri	4	23
Medeni durum	Evli	33	105
	Bekar	43	37
Çocuk durumu	Var	33	97
	Yok	43	45
Meslek	Kamu	25	88
	Özel	14	35
	Ev hanımı	7	0
	Diğer	30	19
Eğitim durumu	İlköğretim	8	18
	Ortaöğretim	47	51
	ÖnLisans	6	26
	Lisans	13	40
	Y. Lisans	2	7

Dursunbey’de yaşayan halka uygulanan anketin çalışmasının ilk 16 sorusu evet ve hayır seçeneklerinden oluşmaktadır. Sorular ve verilen yanıtlar sayı ve yüzde olarak Tablo 2’ de verilmiştir.

Tablo 2. Anketin ilk 16 sorusuna verilen cevaplar

Soru	Evet (%)		Hayır (%)		Toplam (%)	
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Evet	Hayır
1-Boş zamanlarınızda rekreasyon alanlarına gider misiniz?	100	100	0	0	100	0
2-Rekreasyon alanlarının sizin hayatınıza katkı sağladığını düşünüyor musunuz?	75	77	25	23	77	23
3-Rekreasyon alanları ailenizle akrabalarınızla komşunuzla ve tüm yakınlarınızla ilişkilerinizi geliştirdiğini düşünüyor musunuz?	86	71	14	29	76	24
4-Rekreasyon alanlarındaki ücretli aktivitelerin size göre pahalı olduğunu düşünüyor musunuz?	55	57	45	43	56	44
5-Gittiğiniz rekreasyon alanlarını niceliksel (Sayı) açıdan eksik buluyor musunuz?	78	72	22	28	74	26
6-Rekreasyon alanlarındaki spor alanları yeterli mi?	25	25	75	75	25	75
7-Rekreasyon alanlarındaki çocuk oyun alanları yeterli mi?	32	65	68	35	53	47
8-Rekreasyon alanlarındaki sosyal faaliyet alanları yeterli mi?	16	14	84	86	15	85
9-Rekreasyon alanlarındaki piknik alanları yeterli mi?	41	37	59	63	39	61

10-Rekreasyon alanlarındaki restoranlar, kafeler yeterli mi?	21	27	79	73	25	75
11-Rekreasyon alanlarına ulaşımı rahat sağlayabiliyor musunuz?	67	69	33	38	68	36
12-Rekreasyon alanlarına ulaşımı sağlayan araçlar yeterli mi?	43	42	57	58	43	57
13-Dursunbey'deki rekreasyon alanları her mevsim gitmek için uygun mu?	37	25	63	75	29	71
14-Rekreasyon alanlarının temizliğini yeterli buluyor musunuz?	38	37	62	63	37	63
15-Rekreasyon alanlarının Dursunbey ilçesinin gelişiminde katkısı olduğunu düşünüyor musunuz?	84	62	16	38	70	30
16-Rekreasyon alanlarında hali hazırda bulunmayan fakat bulunmasını istediğiniz eksiklikler var mı?	62	44	38	56	50	50

Anketin 17, 18, 19 ve 20. sorularına verilen cevapların yüzdeleri sırasıyla Tablo 3, 4, 5 ve 6'da verilmiştir.

Tablo 3. Anketin 17. sorusuna (Rekreasyon alanlarına hangi sıklıkta gidersiniz?) verilen cevaplar (%).

	Günde	Haftada	Ayda	Yılda
Kadın	2	36	50	12
Erkek	4	41	35	20
Toplam	3	39	41	17

Tablo 4. Anketin 18. sorusuna (Dursunbey ilçesinde bulunan rekreasyon alanlarından en çok hangisini tercih ediyorsunuz?) verilen cevaplar (%). (Katılımcılara 18. soruda birden fazla seçenek seçme hakkı sunulmuştur)

	Suçıktı	Saz	Pembe Köşk	Hıdırlık	Düğüncüler	Çınarlıpınar
Kadın	87	32	9	9	4	3
Erkek	67	13	13	9	8	11
Toplam	64	20	11	9	6	8

Tablo 5. Anketin 19. sorusuna (Rekreasyon alanlarına en çok ne amaçla gideriniz?) verilen cevaplar (%). (Katılımcılara 19. soruda birden fazla seçenek seçme hakkı sunulmuştur)

	Kadın	Erkek	Toplam
Eğlenmek	53	30	38
Spor yapmak	22	8	13
Çocuklarla birlikte zaman geçirmek	26	35	32
Piknik yapmak	21	26	24
Sosyal aktiviteler	8	9	9
Dinlenmek	22	15	17
Diğerleri	1	8	6

Çalışmada katılımcılara anket sorularının dışında Dursunbey'de bulunan rekreasyon alanlarının var olan eksikliklerini ve rekreasyon alanlarına yönelik istekleri sorulmuştur. Verilen yanıtlardan yola çıkarak özellikle rekreasyon alanlarının daha temiz olması (%12), farklı sosyal aktivite alanlarının oluşturulması (%13), spor alanlarının artırılması (%11), yeni işletme mekanlarının açılması (%15) gibi konular katılımcıların öncelikli istek ve önerileri olmuştur. Her bir istek ve öneri tek tek değerlendirilerek Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 6. Anketin 20. sorusuna (Rekreasyon alanlarında aşağıdaki olumsuz etkilerden hangisiyle karşı karşıya kalıyorsunuz?) verilen cevaplar (%).(Katılımcılara 20. soruda birden fazla seçenek seçme hakkı sunulmuştur)

	Kadın	Erkek	Toplam
Hava kirliliği	8	4	6
Gürültü	28	28	28
Trafik yoğunluğu	3	7	6
Güvenlik problemleri	26	16	20
Diğerleri (temizlik vb.)	53	42	45

Tablo 7. Ankete katılan kişilerin rekreasyon alanında tespit ettikleri eksiklikler ve istekleri

Ankete Katılan Kişilerin Rekreasyon Alanında Tespit Ettikleri Eksiklikler ve İstekleri	Kadın	Erkek	Toplam	Yüzde%
Temizlik	6	8	14	12
Ulaşım	4	3	7	6
Farklı dosyal aktivite	11	5	16	13
Çocuklar için oyun alanı	1	5	6	5
Kapalı alan	4	3	7	6
Mangal (SuÇıktı)	2	3	5	4
Engelli çıkış alanı	0	1	1	1
Spor alanı (Saz)	8	5	13	11
Masa	2	7	9	8
Saz ile Suçıktı arasındaki yolun genişletilmesi ve güzelleştirilmesi	4	1	5	4
Fiyatlar pahalı	0	2	2	2
Çöp konteyneri	0	2	2	2
Yeni işletme mekanları	15	3	18	15
Rekreasyon alanlarının doğallığının korunması	0	1	1	1
Düğün zamanı ses (yüksek)	1	1	2	2
Saz rekreasyon alanının geliştirilmesi	0	1	1	1
Aydınlatma	0	1	1	1
Bank	3	1	4	3
Restorasyon çalışmaları (Düğüncüler)	2	0	2	2
Tuvalet	2	0	2	2
Mekanlarda yöresel yemek	1	0	1	1

4. Sonuç ve Öneriler

Dursunbey ilçesi doğal güzellikleri bakımından oldukça zengin bir coğrafi yapıya sahiptir. Zengin bitki türleri, yaban hayatı, tarım ve orman varlığı ilçenin en önemli özelliklerini oluşturmaktadır. Özellikle kırsal alanlarda yaşayan halkın kültürel değerlerini oluşturan geleneklerini korumaya çalışması ilçenin doğal yapısının bozulmamasında önemli bir etken olmuştur.

Dursunbey’de yaşayan halkın boş vakitlerinde aileleriyle birlikte eğlenceli ve verimli vakit geçirmelerini sağlayan rekreasyon alanlarının niteliksel ve niceliksel açıdan yeterli olması oldukça önemlidir. Çünkü çalışma sonucunda katılımcıların tamamı boş zamanlarında rekreasyon alanlarına gittiklerini ifade etmiştir. Ayrıca rekreasyon alanlarının gerek aileleriyle gerekse komşu ve akrabalarıyla olan ilişkilerini olumlu anlamda etkilediğini belirtmişlerdir. Halkın rekreasyon alanlarına gitmelerinin en önemli sebebi öncelikle eğlenmek ve

çocuklarıyla birlikte güzel vakit geçirmek olduğu sonucu çıkmıştır. Anket sonuçlarına göre Dursunbey ilçesinde halkın en çok gittiği rekreasyon alanı Suçıktı Mesire Alanı'dır.

Katılımcılar niceliksel açıdan rekreasyon alanlarının eksik olduğu özellikle spor, sosyal faaliyet ve piknik alanlarının aynı zamanda var olan rekreasyon alanlarında restoran ve kafe gibi mekanların sayıca yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Katılımcılar gitmekte oldukları rekreasyon alanlarının her mevsim kullanımı için uygun olmadığını özellikle kış aylarında kapalı mekanların az ve niteliksel açıdan yetersiz olduğu bununla birlikte rekreasyon alanlarında en büyük sorunların sırasıyla temizlik, gürültü ve güvenlik olduğunu belirtmişlerdir.

Anket sonuçlarından yola çıkarak Dursunbey İlçesinin rekreasyon faaliyetlerinin gelişimi için belirli öneriler getirilmiştir. Bu öneriler;

- Rekreasyon alanlarının sayısının artırılması, halka farklı rekreasyon alan seçeneklerinin sunulması hem sosyal ilişkilerin gelişmesini hem de ekonomik ve kültürel açıdan Dursunbey ilçesine önemli katkı sunacaktır.
- Spor alanı ve aletlerinin sayısı artırılmalıdır. Özellikle üniversite öğrencilerinin yararlanabileceği spor alanları oluşturulabilir. Tek başına bir mekân olarak değil aynı zamanda trekking ve dağcılık gibi aktivitelerle spor faaliyetleri oluşturulabilir.
- Müzik, dans, resim vb. sanatsal etkinliklerin ve kursların olabileceği sosyal ve kültürel faaliyet alanları oluşturmak rekreasyon alanlarına ilgiyi arttıracaktır.
- Rekreasyon alanlarındaki kafeterya ve restoranların hem sayısının artırılması hem de her mevsim kullanabilecek şekilde planlanması gerekmektedir. Bu bağlamda yörenin doğal yapısına uygun tasarımlar yapılabilir.
- Belediye ve emniyet güçlerinin gerekli önlemleri alarak rekreasyon alanlarındaki temizlik, gürültü ve güvenlik problemleri giderilebilir.
- Engelsiz tasarım yaklaşımıyla tüm engel gruplarının rahatça gidebilecekleri rekreasyon alanları planlanmalıdır. Özellikle çocuk oyun alanlarında ve spor alanlarında engelli bireylerin de kullanabileceği oyun elemanları ve spor aletleri yapılabilir.
- Planlanacak ve planlanması düşünülen tüm rekreasyon alanların doğal yapıya ve ekosisteme zarar vermemesine dikkat edilmelidir. Konusunda uzman kişilerce koruma ve kullanım dengesinin oluşturulmasında gerekli planlamalar yapılmalıdır.

Kaynaklar

1. **Kurar İ, Baltacı, F (2015).** Halkın Boş Zaman Değerlendirme Alışkanlıkları: Alanya Örneği. International Journal of Science Culture and Sport, Special Issue 2, 4.
2. **Karaküçük, S (2014).** Rekreasyon: Boş Zamanları Değerlendirme, 33-34.
3. **Koçyiğit M, Yıldız M (2015).** Yerel Yönetimlerde Rekreasyon Uygulamaları: Konya Örneği, International Journal of Science Culture and Sport, Special Issue 2, 212-213.
4. **Şahbaz RP, Altınay M (2015).** Türkiye'deki Milli Parkların Rekreasyon Faaliyetleri Açısından Değerlendirilmesi, Journal of Tourism and Gastronomy Studies, 3.3, 125-135.
5. **Müderrişoğlu H, Uzun S (2004).** Abant İzzet Baysal Üniversitesi Orman Fakültesi Öğrencilerinin Rekreasyonel Eğilimleri. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Sayı: 2, 108-121.
6. **Ardahan F, Yerlisu L. T(2011).** Açık Alan Rekreasyonu: Bisiklet Kullanıcıları ve Yürüyüşçülerin Doğa Sporunu Yapma Nedenleri ve Elde Ettikleri Faydalar, Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, Cilt:8, Sayı:1.
7. **İbrahim H, Cordes KA (2002).** Outdoor Recreation, Enrichment for a Life time. Second Edition, Sagamore Publishing, Il.
8. **Aslan Z (1993).** Sanayileşme ve Kentleşmenin Doğada Rekreasyon Faaliyetlerine Duyulan Gereksinimi Arttırıcı etkisi. Ekoloji ve Çevre Dergisi, 2(8): 22-24.

9. **Koç N (1991)**.Rekreasyon Ders Notları, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ankara.
10. **Koçan N (2012)**.Kızılcahamam-Çamlıdere Jeoparkı'nda Kırsal Peyzaj ve Rekreasyon Planlama. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 28(1): 38-46.
11. **Can E (2015)**. Boş Zaman, Rekreasyon ve Etkinlik Turizmi İlişkisi. İstanbul Sosyal Bilimler Dergisi, 10, 1-17.
12. **Düner M (2016)**.Erzincan Kentinin Rekreasyon Alanları. Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzincan.
13. **Tütüncü Ö, Aydın İ (2014)**. Toplum ve Açık Hava Rekreasyon Faaliyetleri: ABD Örneği. Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi, 25.1, 118-120.
14. **Yılmaz H, Yılmaz S, Yıldız ND (2003)**.Kars Kent Halkının Rekreasyonel Talep ve Eğilimlerinin Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 34(4).
15. **Aydemir S (1998)**.Kentsel Donatılar Açık Alanlar ve Rekreasyon Kentsel Yeşil Alanlar, Kentsel Alanların Planlanması ve Tasarımı. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi Ders Notları: 54, Trabzon.
16. **Altunkasa F, Uzun G (1997)**.Rekreasyonel Planlamada Arz ve Talep. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Yayın No: 6, Adana.
17. **Müderrişoğlu H (2002)**. Açık Hava Rekreasyonunda Taşıma Kapasiteleri Rekreasyonel Kullanım İlişkilerinin İncelenmesi. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi. Doktora Tezi, İstanbul.
18. **URL-1 (2018)**. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1059".



Tasarım Sürecinin Bitkisel ve Yapısal Katman Dâhilinde Çözümlemesi

Nilgün GÜNEROĞLU^{1*}, Makbulenur BEKAR¹

¹ Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 61080, TRABZON

Öz

Tasarım, bir senaryosu ve konsepti olan tek doğrusu olmayan bir süreci kapsamaktadır. Tasarım eğitimi alan tasarım öğrencileri stüdyo yöneticilerinin deneyimleri ve katkıları ile bu süreçlerini tamamlamaktadırlar. Süreç içerisinde konuya bakış açıları, araştırma yöntemleri, kazandıkları deneyimler ilerideki meslek hayatlarına etki etmekte ve tasarlayacakları projeleri biçimlendirmektedir. Bu nedenlerle tasarım öğrencilerinin eğitim-öğretim sürelerinde farklı tasarım yaklaşımlarını ve tekniklerini deneyimlemeleri gerekmektedir. Katmanlaştırma, peyzaj tasarımlarında kullanılan her bir tasarım elemanının tek tek detaylandırılması ve bu tasarım elemanlarının birbirleriyle olan ilişkilerinin en iyi şekilde kurgulanmasını sağlayan bir yöntemdir. Peyzaj tasarımlarında yapısal ve bitkisel doku ayrı ayrı düşünülmemesi gereken, aynı amaca hizmet eden farklı katmanlardır. Peyzaj mimarlığı eğitiminde bitkisel katman çalışmaları tasarım sürecinin son aşamasında yer almaktadır. Proje için ayrılan süre yetmediği takdirde bitkisel katman gerektiği kadar detaylandırılmamakta ve yapısal katmanda alınan tasarım kararlarından farklı düşünülmektedir. Katmanlaştırma yöntemi bu gibi sorunlara çözüm olacağı gibi tasarım sürecini kısaltacak ve sonuç ürünün daha nitelikli olmasını sağlayacaktır. Bu nedenle bu çalışmada Karadeniz Teknik Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümünde ikinci sınıf tasarım öğrencilerinin Çevre Tasarımı Proje-2 dersi kapsamında projelerini bitkisel ve yapısal olmak üzere iki katman dâhilinde çözmüşleri istenmiştir. Elde edilen sonuç ürünler incelenerek katmanlaştırma yönteminin tasarım eğitimindeki yeri, amacı ve tasarım öğrencilerine sağladığı katkılar tartışılmıştır. Sonuçta bitkisel katmanın da yapısal katman kadar detaylandırıldığı ve amacına uygun tasarlandığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tasarım eğitimi, tasarım süreci, bitkisel katman, yapısal katman.

Analysis of the Design Process in Planting and Structural Layer

Abstract

Design is a process that has many aspects that appear as more than one rationale with definite scenario and concept. Design education of the students is completed in various colleges and universities by passing the knowledge and experience of their professional educators. This is such an important process that shapes the proficiency and talents of the students in their future designs as well as determines their position in working environment. Therefore, students have to experience different design techniques during their higher education stage. Layering is a special design technique in landscape architecture that accounts for linking each detailed design element of the project to each other by conceptualization of the reciprocal connections. Technically, structural and green textures serve for the same purpose and should not be interpreted separately as they together enhance the landscape design project. Unfortunately, layering of green cover or planting is taught in the last step of the design process in most of the landscape design schools. This may sometimes lead to ignoring or inadequate detailing of the green layer if there is not enough time for matching structural layer properties with planting layer. Layering technique can be the best solution for better and fast design process as well as producing more efficient final design product. In this study in order to improve their design abilities, students in second grade landscape architecture department of Karadeniz Tech. Univ. were asked to separate and solve their designs to structural and planting layers during the Landscape Project Design II course of the fall term. Finally, at the end of the course student works were received and evaluated in terms of the reflection the "layering concept" in their fall term design projects. It was observed that teaching and applying "layering" in landscape design education can greatly enhance the final product and give deeper insights to students when detailing the structural and planting layers in their layouts.

Keywords: Design education, design process, plant layer, structural layer.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Nilgün GÜNEROĞLU (Doç. Dr.); Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi,
Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 61080, Trabzon-Türkiye. Tel: +90 (462) 377 3587, E-mail:
nayhan@ktu.edu.tr ORCID: 0000-0002-0825-0405

Geliş (Received) : 14.10.2019
Kabul (Accepted) : 23.12.2019
Basım (Published) : 15.04.2020

1. Giriş

Günümüzde teknolojik gelişmeler, zaman kaybını azaltmak, gerçeğe daha yakın ürünler ortaya koyarak olumsuzluklara anında müdahale edebilme gibi kolaylıkları sağlaması açısından tasarım çalışmalarına olumlu katkılar sunmaktadır. Özellikle tasarım yapılacak mekanların farklı boyut ve açıdaki görünümünü simüle etme olanakları tasarımcıya tasarımı daha iyi sonuçlandırma imkanı sağlar. Teknolojik gelişmelerin her alana olduğu gibi tasarım çalışmalarına olan katkısı gözardı edilemez. Mimariye farklı bir bakış açısı sağlayan tasarımdaki gelişmeler özellikle peyzaj mimarlığında sürdürülebilirliği ön planda olan çözümlere olanak sunmaktadır. Bu çözümlerinin ortaya çıkabilmesinde etkili olan tasarım ile ilgili farklı tanımlar ve yaklaşımlar bulunmaktadır. Genellikle problemlere çözüm üretme süreci olarak bilinen tasarım, kimilerine göre deneyerek çözüm bulma veya doğru karara ulaşma gibi tanımlamalarla açıklanmaktadır (Önal, 2011). Düşünme ile başlayan tasarım ürüne dönüşene kadar bir süreç izlemektedir. İşte bu süreç soyut düşüncelerin somut ifadelerle zihinde şekillenme aşamalarından oluşan düşünce üretme sürecidir (Paker Kahvecioğlu 2001). Başka bir ifade ile tasarım süreci “beyin sinir hücreleri arasındaki şebekelerin işleyişinin, kelebeklerin rastgele biryerlere uçup konmalarına benzer bir gizemde olduğu” benzetmesi ile açıklanmaktadır (Fischbach, 1992). Gestalt modelinde, tasarım süreci içerisindeki problem çözme aşamaları için “idrak” (insight) parametresi vardır. Bu görüş zihinde yeni organizasyonlar sağlayan bazı ilişki tiplerinin belirlenmesi ve en iyi çözüme ulaşmak için kullanılmaktadır (Paker Kahvecioğlu 2001). Tasarım sürecinde tasarımcı çalışacağı alan ile ilgili ulaşabileceği tüm verileri temin etmekte ve bunlara ek olarak alanı gözlemleyerek algılamaya çalışmaktadır (Çağlayan Kaptanoğlu 2008). Kısaca tek bir doğru cevabı olmayan bir problemi çözmektedir (Casakin 2011, Bonnardel, 2000). Tasarım sürecinde kullanılan birçok yöntem vardır. En genel kullanılan tipik yöntem ise esinlenmek/betimlemektir. Bu yöntemler kişisel birikimlere ve tasarımı ifade etme gücüne göre değişmektedir (Francis, 2001). Esinlenen ürünler soyutlanır, fikir (Dorta, 2008) ve kavramsal konsept (Goldschmidt, 1997) dahilinde ortaya çıkar (Goldschmidt ve Sever, 2009).

Mimarlık, peyzaj mimarlığı, şehir bölge planlama, iç mimarlık, endüstriyel tasarım gibi birçok disiplinde tasarım süreci içerisinde belirlenecek olan konsept, konsepte bağlı ve hayal gücüyle oluşan kurguların nasıl öğretilebileceği önemli bir problemdir (Casakin, 2007). Bu noktada yaratıcılığın kişiye kazandırılması gereklidir. Eğitim süresince gerçekleştirilen projelerde tasarım öğrencilerinin bilişsel yetenekleri geliştirilmeli ve öğrenme olanakları artırılmalıdır. Tasarım öğrencilerinin kendi fikirlerini sunması, bu fikirleri geliştirmeleri için ortamlar oluşturulmalıdır. Bu aşamada tasarım öğrencisi ve stüdyo yöneticisi arasındaki ilişkiye önem verilmelidir (Tezci, Gürol 2003). Tasarım öğrencilerinin elde ettikleri bilgileri uygulamaya aktarması, süreç içerisinde oluşan gelişim ve değişimler için en önemli mekanlar tasarım stüdyolarıdır (Düzgün Bektaş, Yıldız 2018; Demirbaş ve Demirkan, 2003). Tasarım stüdyoları, bilişsel bir stilinin işlendiği, bireysel farklılıklara yol açan ve bilgileri organize eden tercihlerin oluştuğu alanlardır (Roberts, 2005). Bu stüdyolarda, öğrenme stili ve tasarım öğrencilerinin akademik performansı arasında anlamlı korelasyonlar olduğunu gösteren çalışmalar yapılmıştır (Kvan and Yunyan 2005).

Tasarım eğitiminin ilk aşamasında tasarım öğrencilerin hayal ettikleri, kurguladıkları düşünceleri kâğıda aktarırken zorluk çekmektedir. Bunun nedeni sonuç ürünün somut olmasına rağmen soyut bir süreçle elde edildiğidir (Casakin, 2014; Düzenli ve Alpak, 2016). Eğitim-öğretim süreci boyunca gerçekleştirilen proje derslerinde tasarım öğrencilerinin hayal güçlerinin geliştirilmesi, fikirlerinin çizgilerle şekil bulması ve sonuç ürünlerin ortaya çıkmasında farklı yaklaşımlar kullanılmaktadır. Bu yaklaşımlar ile tasarım öğrencilerinin deneyim kazanması, problemleri her yönüyle ele almaları ve en iyi sonuca elde etme yollarına ulaşmaları sağlanmaktadır. Unutulmamalıdır ki belirli bir alandaki deneyim ve bilgi birikimi, uzmanlığın gelişimi için ön koşuldur (Casakin, Goldschmidt, 1999). Bu nedenle tasarım öğrencilerinin eğitim hayatları boyunca farklı yöntemler deneyimlemesi meslek hayatlarında onlarla birlikte gelecek olan önemli birikimler arasındadır.

Tasarım eğitiminde genel olarak bitkilendirme çalışmaları sömreye, analiz ve sentez aşamasından sonucu oluşturulan yapısal planın ardından tasarlanır. Oysaki bitkilendirme planlarının yapısal planlarla birlikte düşünülmesi ve birbirinden bağımsız planlamaması gereklidir. Bir tasarımda mekan sadece yapısal elemanlarla değil bitkisel elemanlarla da oluşturulabilir. Ayrıca sadece bitkisel elemanlarla mekan oluşturulabileceğide göz ardı edilmemelidir. Bu bağlamda, bu çalışmada tasarım sürecinde yapısal ve bitkisel öğelerin kurgulanmasının birarada düşünüldüğü, farklı bir yöntem ve tekniğe göre gerçekleştirildiği projeler incelenmiştir. Bu süreçte tasarım çalışmasında yapısal ve bitkisel doku aynı kurgu ile düşünülmüş fakat farklı katmanlar üzerinde çalışılarak birleştirilmiştir. Yapısal ve bitkisel dokuda katmanlaştırma yöntemi ile sonuç ürünlerine ulaşılmıştır. Proje sürecinde kullanılan yöntemin tasarım eğitimi ve tasarım öğrencileri üzerindeki katkıları incelenmiştir.

2. Materyal ve Metot

Çalışmada kullanılan materyaller Karadeniz Teknik Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü 2017-2018 güz eğitim-öğretim döneminde Çevre Tasarım Proje-2 dersi kapsamında gerçekleştirilen çalışmalar arasından seçilmiştir. Çevre Tasarımı Proje-2 (ÇTP-2) tasarım öğrencilerinin almakla yükümlü olduğu çalışma alanının konumu belirli olan ilk projedir. Proje derslerinde sınıf mevcudu stüdyo yöneticisi sayısına göre gruplara ayrılmaktadır. 10-12 kişiden oluşan her öğrenci grubundan sorumlu bir stüdyo yöneticisi bulunmaktadır. Proje konusunun amacı ortak olmasına rağmen stüdyo yöneticisinin uzmanlık alanına göre şekillenen farklı vurgu noktaları ortaya çıkmaktadır. Stüdyo yöneticisinin yönlendirme tekniğiyle tasarım öğrencilerinin ürettiği projelerde çeşitlilik artmaktadır. Tasarım sürecinde öğrencilerin hafta hafta izlemesi gereken program genel bir format dâhilinde tasarım öğrencilerine dağıtılmaktadır (Şekil 1). Söz konusu format ortak olmasına rağmen farklılıklar izlenen yöntemlerle değişebilmektedir. Katmanlaştırma yöntemi de bu bağlamda tasarımlara farklı çözüm önerileri sağlayabilmektedir. Bu yöntemde dikkat edilmesi gereken en önemli unsur projenin “bitkisel ve yapısal” olmak üzere iki katmanda çözülmesinin gerekliliği olmuştur. Çalışmada, dönem sonunda teslim edilen 11 örnek arasından katmanlaştırma yöntemini en iyi ifade eden 5 örnek incelenmiştir.



Şekil 1. Proje kapsamında tasarım öğrencileri ile izlenen program

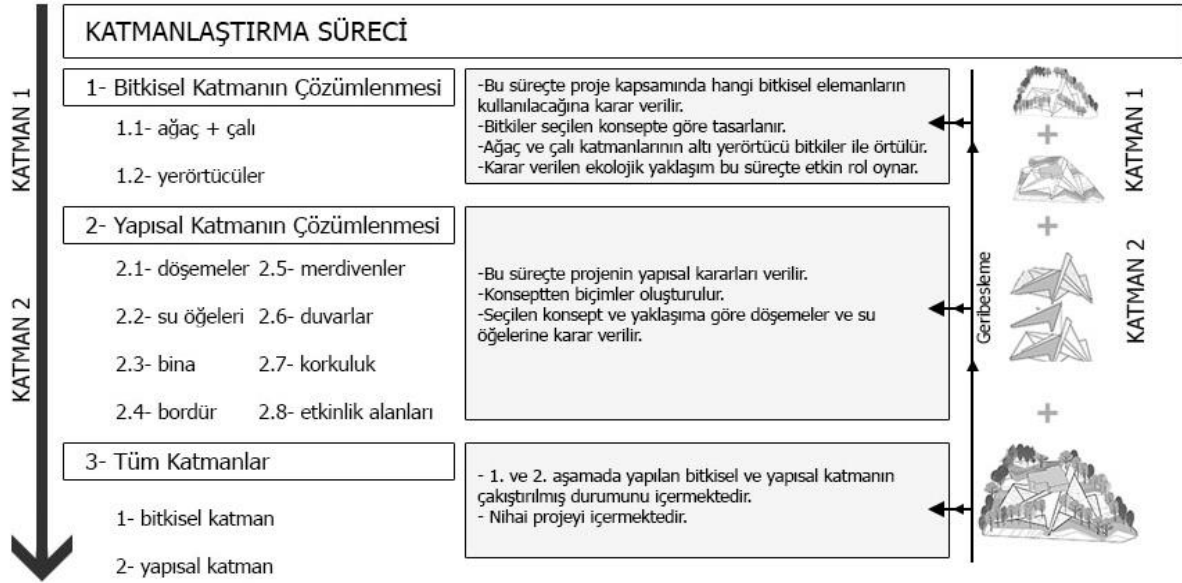
Çalışma kapsamında incelenen bu yöntemde katmanlar bitkisel ve yapısal olmak üzere 2 ye ayrılmaktadır. Her birini oluşturan alt başlıklar bulunmaktadır. Projenin bitkisel ve yapısal katmanının çözümlenmesinin ardından tüm katmanlar birleşerek nihai proje oluşmaktadır. Tüm katmanlar birbirleri ile geri-beslemeli çalışmaktadır. Yöntem aşamaları Şekil 2’de anlatılmıştır.

Katmanlaştırma süreci yapısal katmanın çözümlenmesi, bitkisel katmanın çözümlenmesi ve tüm katmanların birleştirilmesini içeren katman olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır.

Yapısal katman çözümlenmesi bölümünde: yapısal elemanlarla mekan oluştururken bina, etkinlik alanları, bu alanların zemin malzemeleri, merdivenler, duvarlar, korkuluklar, bordürler ve donatılar kullanılmaktadır. Binanın girişi ve arka bahçeye çıkışları, evin odalarının konumları dış mekanların şekillenmesinde önemlidir. Etkinlik alanlarının kullanım biçimlerine göre büyüklükleri, zemin malzemeleri, eşyükselti eğrilerinin yoğunluğuna göre merdivenler ve duvarlar belirlenmektedir. Daha sonra etkinlikler için donatılar (sabit ve hareketli donatılar, barbekü, şezlong, kamerya, basket potası, çocuk oyun elemanları vs.) seçilmelidir. Yapısal doku tasarlanırken bitkilerin estetik, işlevsel ve ekolojik fonksiyonlarının mekanlara olan etkileri göz ardı edilmemelidir. Aksine bitkilerin bu fonksiyonları yapısal doku tasarımlarında pozitif yönde kullanılmalıdır. Bir sınır ögesi olan duvarların yerine bitkilerle oluşturulmuş çitler, gölge elemanlarının yerine tıjlı bitkilerin tercih edilmesi bunlara örnek verilebilir. Ayrıca bitkilerin renkleri, formları ve dokusal özellikleri ile mekanların olduğundan daha geniş veya daha yakın görünmesi sağlanabilir.

Bitkisel katman çözümlenmesi bölümünde: bitkiler ile mekan oluştururken ağaç, ağacık, çalı ve yerörtücü grupları ayrı ayrı yada birlikte kullanılmaktadır. Bitki birlikteliklerinde bitkilerin renk, form, ölçü, doku ve çizgisel özelliklerine dikkat edilir. Bitkilerin kullanılacağı mekan özelliği ve mekanda bulunan yapısal öğelere uygun bitkisel tasarımlar gerçekleştirilmelidir. Bunların yanı sıra bitki seçimleri bitkilerin ekolojik istekleri ve

mekanda kullanılacakları işlevsel özelliklere göre yapılmalıdır. Bu nedenle bitkisel tasarımlar mekanlarda bulunan yapısal dokularla birlikte düşünülmeli ve katmanlaştırılarak planlanmalıdır.



Şekil 2. Proje kapsamında incelenen projeler

Tüm katmanların birleştirilmesi: tasarım sürecinde konsept ve kullanıcı gereksinimlerine göre üretilen seçeneklerde yapısal ve bitkisel dokuya ait genel karakter dokusu belirlenmiş olmaktadır. Üretilen seçenekler arasında seçilen tasarım katmanlandırılarak her katmanın hem tek başına hem de çevresindeki diğer öğelerle olan durumu detaylandırılır. Bu şekilde oluşturulan katmanların birleştirilmesiyle nihai proje elde edilmiş olur. Katmanlaştırma yönteminin tasarım sürecine ve öğrencilerin tasarım eğitimine: aşağıdaki katkıları sağlayacağı düşünülmektedir:

- Bitkisel ve yapısal dokunun birbirinden ayrı düşünülmemesinin gerekliliği,
- Her iki katmana dair tüm detayların daha iyi algılanabileceği,
- Proje süresince tasarım ilke ve öğelerinin hem bitkisel hem de yapısal katman için ayrı ayrı düşünülmesinin gerekliliği,
- Yapısal ve bitkisel dokunun daha kolay algılanıp çözülebileceği,
- Stüdyo yöneticisi ve tasarım öğrencilerinin bu süreci deneyimlemesinin getireceği katkılar,
- Çizdikleri her çizginin yapısal ve bitkisel doku için ayrı şeyleri ifade ettiğinin deneyimleyerek farkına varmaları,
- Konsept ve senaryonun hem bitkisel katman hem de yapısal katman için düşünülmesi,
- Dönem sonunda hepsi çakıştırılarak final projesinin oluşturulmasının getireceği kolaylık,
- İleride meslek hayatında her iki katmanında birlikte düşünülmesinin getirdiği sorumluluk duygusu,
- Tasarım eğitimine “katmanlaştırma” yöntemi ile farklı bir teknik ile bakış açısı getirebilme,
- Önerilen yöntemin mimarlık, peyzaj mimarlığı, şehir bölge planlama gibi birçok meslek disiplini için bir rehber niteliği taşıyacak olması,
- Aldıkları bu projenin ilk projeleri oluşu ve bu bilgi birikimi ile ilerideki projelerini de çözebilecekleri,
- Bitkisel ve yapısal dokunun ayrı düşünülüp proje sonucunda bir bütüne hizmet etmesinin gerekliliğini daha iyi kavrayabilecekleri.

3. Bulgular ve Tartışma

Yapılan bu çalışma kapsamında Çevre Tasarım Proje-2 dersinde tasarım öğrencilerine ait projelerin tasarım konsepti, kullanıcı grubu, etkinlikleri ile ilişkili mekân kurgusu ve mekanların yeşil alanlarla olan ilişkisi elde edilen sonuç ürünler üzerinde incelenmiştir.

Araştırılan bu beş örnekte ilk olarak projenin ana konsepti belirlenmiştir. Ana konseptte uygun hem yapısal hemde bitkisel katman geliştirilmiştir. Yapısal katmanda kullanıcı ve konset tasarıma karakter kazandıran en önemli öğelerdir. Kullanıcı istekleri ve konsete uygun karakter belirleme arazi olanakları göz önünde bulundurularak yapısal katman oluşturulur. Yapısal karaktere şekil veren konsept, bitki tür seçiminde belirleyici öğe olarak değerlendirilmiştir. Konsept bitki türlerinin sadece estetik özelliklerine değil ekolojik ve fonksiyonel özelliklerini de ön plana çıkarmaktadır. Bitki birliktelikleri (ağaç, ağaçcık, çalı, yerörtücü, çim), kitle-boşluk durumu, yapısal öğeler ve tüm çalışma alanı özellikleri düşünülerek bitkisel katman nihayi sonuca ulaştırılır.

İncelenen birinci projenin konsepti sürdürülebilirlik olarak belirlenmiştir. Ekosistemin sürdürülebilirliğinin sağlanmasında en önemli varlıklar arılar olduğu için tasarıma yön vermek amacı ile polen bahçeleri üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu yaklaşıma uygun olarak bal özelliği olan ağaç ve çalı grupları belirlenmiştir. Yer örtücüler için bitkilerin renk ve hayvanları cezbedeceği özellikleri dikkate alınmıştır. Kullanıcı grup olarak çevre dostu, arıcılıkla ilgilenen aile bireyleri düşünülmüştür. Bu nedenlerle tasarım deseni için bal peteği kullanılmıştır. Petek dokusu soyutlanarak tasarımın yapısal katmanında mekânlar kurgulanmış ve etkinlikler oluşturulmuştur. Yapısal katman bitkisel katmanı destekleyecek şekilde tasarlanmıştır. Yapısal katman birlik-egemenlik-denge, vurgu-odak ve ritim-tekrar ilkelerine ağırlık verilerek oluşturulmuştur. Bitkisel katman ise daha çok bitkilerin meyve, çiçek ve koku özelliklerine dikkat edilerek uyum, birlik ve süreklilik ilkelerine ağırlık verilerek oluşturulmuştur. Genel olarak tasarım yaklaşımında tasarımın özgün, tematik ve sürdürülebilir olması tercih edilmiştir (Tablo 1).

İkinci projede konsept olarak huzur seçilmiştir. Sakin, huzur verici bir bahçe oluşturmak için suyun dinlendirici özelliğinden yararlanılmıştır. Bu nedenle suyun içyapısı ve dokusuna dair örnekler incelenmiş çeşitli eskiz ve soyutlama çalışmaları yapılmıştır. Damlaların su içinde kırılma biçimleri soyutlanıp tasarım deseni oluşturulmuştur. Kullanıcı grup olarak doğa dostu, yoga ile ilgilenen sporcu aile bireyleri düşünülmüştür. Yapısal katmandan çok bitkisel katmanın ve suyun ön planda olduğu tasarımda insanların yeşile temas etmesi ve huzuru hissetmesine önem verilmiştir. Bitkisel katman için su kenarında yetişebilen ve sudaki yansımaları etkili görüntüler sergileyen bitki türleri tercih edilmiştir. Aynı zamanda seçilen türlerin sonbahar renklenmeleri ile suda yansiyıp güzel bir perspektif oluşturabilmelerine dikkat edilmiştir. Her iki katmanda da egemenlik-denge, vurgu-odak ilkeleri ağırlıklı olarak kullanılmıştır. Tasarım yaklaşımlarında ise bitkisel katmanda, tasarımın özgün, tematik, ekolojik kaygılı olması tercih edilirken, yapısal katmanda, tasarımın özgün ve tematik olması tercih edilmiştir (Tablo 2).

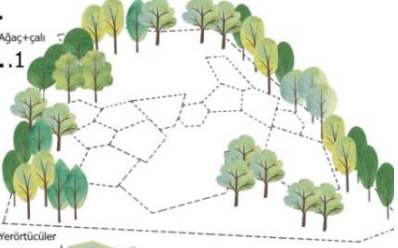
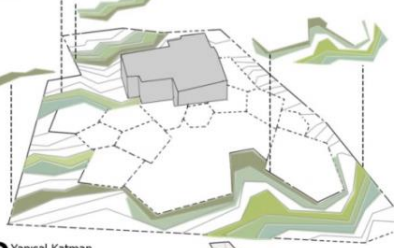

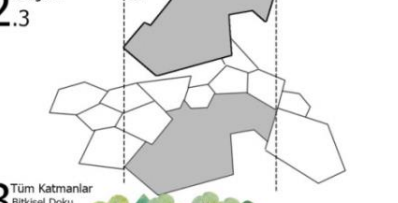

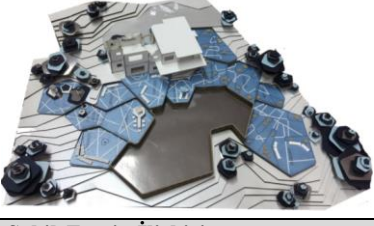
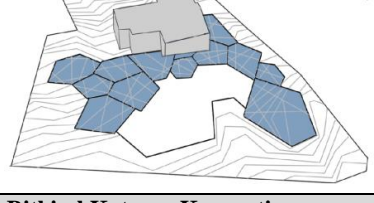

Üçüncü projede doğanın düzeni konsept olarak seçilmiş, düzenin kelime anlamından ötürü organik formlardan çok yapay formlar tercih edilmiştir. Tasarım deseni için kaya formlarından yola çıkılıp soyutlama çalışmaları yapılmıştır. Kaya örneklerinden elde edilen doku ile mekânlar kurgulanmıştır. Kullanıcı grup olarak kayaları ve bitkileri şekillendiren heykeltıraşlar seçilmiştir. Yapısal ve bitkisel katmanlarda düzeni yansıtmak için yapay geometrik formlardan yararlanılmış, uyum, ritim-tekrar ilkelerine ağırlık verilmiştir. Bitkisel katmanda dağınık formu bitkilerin yerine oval ve sutun formu bitkiler kullanılmıştır. Ayrıca budanarak şekil verilebilecek bitki türlerine önem verilmiştir. Tasarım yaklaşımında yapısal katmanda tasarımın özgün olması ön planda iken bitkisel katmanda tasarımın özgünlüğü, tematik ve sürdürülebilir olmasına önem verilmiştir (Tablo 3).

Dördüncü projenin konsepti sosyalleşme olarak belirlenmiştir. Sosyalleşmenin farklı özellikteki bireyleri biraraya getirmesinden yola çıkarak tasarım deseninde çizgisel yapıların farklılıkları temsil ettiği merkezsiz oluşumları ifade eden örnekler araştırılmıştır. Kullanıcı grup olarak medya sektöründe çalışan yapımcı aile bireyleri seçilmiştir. Yapısal katmanda egemenlik-denge, vurgu-odak, ritim-tekrar, koram-hiyerarşi, birlik-örüntü ilkeleri ağırlıklı kullanılmıştır. Bitkisel katmanda konsepti destekleyecek şekilde merkezden dağılmaya dikkat edilmiştir, bitkiler çizgisel olarak gruplandırılmıştır. Bu katmanda uyum- zıtlık, vurgu-odak, ritim-tekrar, koram-hiyerarşi, birlik-örüntü ilkeleri ağırlıklı kullanılmıştır. Bitki tür seçiminde ise çizgiselliği ön plana çıkarmak amacı ile kaligrafik özelliği olan türler tercih edilmiştir. Tasarım yaklaşımında hem yapısal hem de bitkisel katmanda tasarımın özgün, tematik ve sürdürülebilir olmasına önem verilmiştir (Tablo 4).

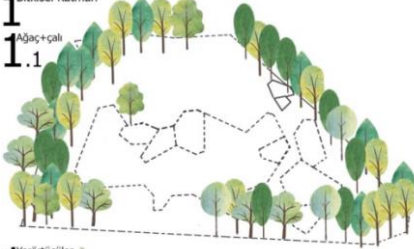


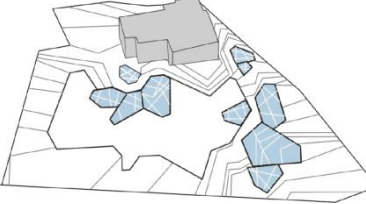
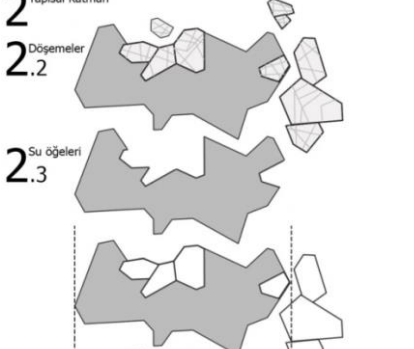
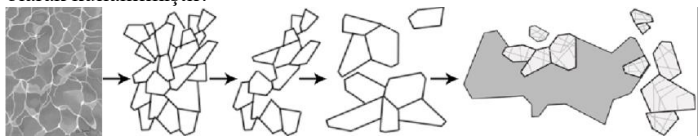
Beşinci projenin konsepti için günümüzde su sorununu düşünerek kurakçıl peyzaj çalışmaları üzerine yoğunlaşmış ve susuz yaşam konsepti olarak belirlenmiştir. Tasarım desenini oluşturmak için kurak toprakların görünüşleri araştırılmış elde edilen örnekler uygun formlar belirlenerek soyutlama çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Kullanıcı grup olarak su isteği az olan bitkiler üzerinde çalışan botanikçi bireyler düşünülmüştür. Tasarım sürecinde bitkisel katmanda bitki tür seçiminde konseptte uygun olacak şekilde su isteği az, ekolojik açıdan kanaatkar, doğal ve az bakım isteyen türler belirlenmiştir. Yapısal katmanda birlik-örüntü, bitkisel katmanda ise uyum- zıtlık, egemenlik-denge, vurgu-odak, ritim-tekrar, birlik-örüntü ilkeleri ağırlıklı olarak kullanılmıştır. Tasarım yaklaşımında yapısal katmanda tematik ve sürdürülebilirlik, bitkisel katmanda ise özgün, tematik, doğal ve ekolojik kaygı ön planda tutulmuştur (Tablo 5).

Projelerde bitkisel katmanlarda en çok egemenlik-denge, vurgu-odak, ritim-tekrar, birlik-örüntü, en az en koram-hiyerarşi, birlik-örüntü tasarım ilkelerinin kullanıldığı belirlenmiştir. Yapısal katmanda ise egemenlik-denge, vurgu-odak, ritim-tekrar ilkeleri en çok kullanılan ilkeler arasında olmuştur. Neredeyse tüm projelerde öğrenciler tasarım yaklaşımlarının özgün ve sürdürülebilir olmalarına dikkat etmişlerdir.

Tablo 1. Çalışma kapsamında incelenen 1 nolu proje

Proje No:1		
Katmanlaşma Süreci	Maket Fotoğrafi	Kullanılan ağaç-ağaççık-çalı
<p>1 Bitkisel Katman</p> <p>1.1 Ağaç+çalı</p>  <p>1.2 Yerörtücüler</p>  <p>2 Yapısal Katman</p> <p>2.2 Döşemeler</p>  <p>2.3 Su öğeleri</p>  <p>3 Tüm Katmanlar Bitkisel Doku Yapısal Doku</p> 	 <p>Şekil-Zemin İlişkisi</p>  <p>Bitkisel Katman Konsepti</p> <p>Polen özelliği olan bitkisel tasarım yaklaşımı. Ekosistemi destekleyen tür seçimleri.</p> <p>Bitkisel Konsept Detayları</p> <p>Tasarlanılan bitkisel tasarım yaklaşımında, kokulu, renkli, meyveli ve bal özelliği olan bitkiler olmasına dikkat edilmiştir. Böylelikle bitkilerin, kuş, kelebek benzeri birçok hayvana barınak, yemek imkanı sağlayacaktır. Senaryodaki konut kullanıcısının arıcılık ile ilgileniyor olması tasarımcıyı polen bahçe tasarımına yönlendirmiştir.</p> <p>Yapısal Konsept Detayları</p> <p>Yapısal konseptte bitkisel konsepti destekleyerek bal petegi doku soyutlaştırılmıştır. Böylece dokuyu oluşturan geometrik formlar çizilmiş eskiz aşamalarından sonra boyutları değişken petek doku ortaya çıkarılmıştır. Konut bahçesinde kullanıcı grup için yeme-içme, dinlenme alanları, çocuk oyun alanı gibi mekanlar kurgulanmıştır. Ayrıca yüzme havuzu ve güneşlenme alanları düşünülmüştür.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Arbutus unedo</i> - <i>Castanea sativa</i> - <i>Diospyros lotus</i> - <i>Juglans regia</i> - <i>Laurocerasus officinalis</i> - <i>Robinia pseudoacacia</i> - <i>Rosa canina</i> - <i>Rubus idaeus</i> <p>Kullanılan Yerörtücüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Alyssum saxatile</i> - <i>Bellis perennis</i> - <i>Carpobrotus edulis</i> - <i>Oxalis</i> sp. - <i>Salvia splendens</i> - <i>Viola hybrida</i> - <i>Zinnia elegans</i> <p>Yapısal Katman Konsepti</p> <p>Bal peteğinin dokusu. Yan yana gelişlerindeki organizasyon soyutlanmıştır.</p>
Bitkisel Katman		
Tasarım İlkeleri	Tasarım öğeleri	Tasarım Yaklaşımları
Uyum- Zıtlık	Renk	Tasarımın özgün olması
Egemenlik-Denge	Doku	Tasarımın geleneksel olması
Vurgu-Odak	Ölçü	Tasarımın tematik olması
Ritim-Tekrar	Form	Tasarımın ekolojik kaygılı olması
Koram-Hiyerarşi	Çizgi	Tasarımın sürdürülebilir olması
Birlik-Örüntü		Tasarımın doğal olması
Yapısal Katman		
Tasarım İlkeleri	Tasarım öğeleri	Tasarım Yaklaşımları
Uyum- Zıtlık	Renk	Tasarımın özgün olması
Egemenlik-Denge	Doku	Tasarımın geleneksel olması
Vurgu-Odak	Ölçü	Tasarımın tematik olması
Ritim-Tekrar	Form	Tasarımın ekolojik kaygılı olması
Koram-Hiyerarşi	Çizgi	Tasarımın sürdürülebilir olması
Birlik-Örüntü		Tasarımın doğal olması

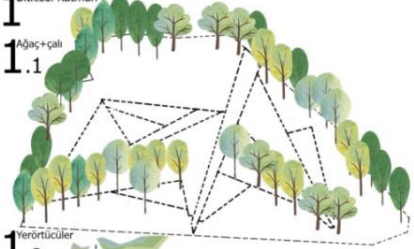
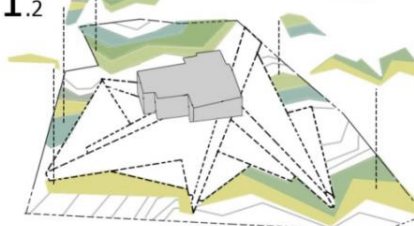
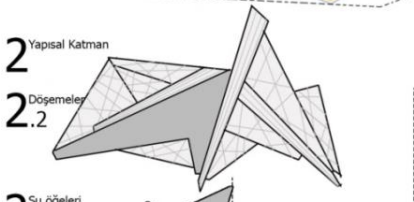
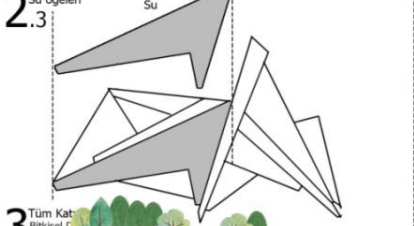


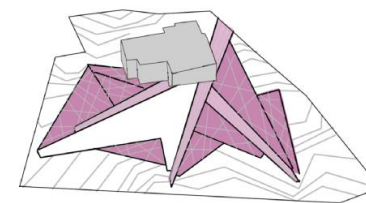
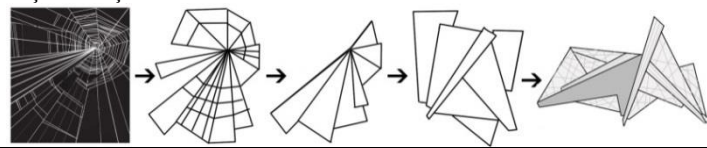
Tablo 2. Çalışma kapsamında incelenen 2 nolu proje

Proje No:2																							
Katmanlaşma Süreci	Maket Fotoğrafı	Kullanılan ağaç-ağaççık-çalı																					
<p>1 Bitkisel Katman</p> <p>1.1 Ağaç+çalı</p> 		<ul style="list-style-type: none"> - <i>Acorus calamus</i> 'Variegata' - <i>Cyperus alternifolius</i> - <i>Eichhornia crassipes</i> - <i>Houttuynia cordata</i> - <i>Metasequoia glyptostroboides</i> - <i>Pittosporum tobira</i> "Nana" - <i>Salix babylonica</i> - <i>Taxodium distichum</i> 																					
<p>1.2 Yerörtücüler</p> 	<p>Şekil-Zemin İlişkisi</p> 	<p>Kullanılan Yerörtücüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Acorus gramineus</i> 'Ogon' - <i>Alyssum maritimum</i> - <i>Arundo donax</i> 'Variegata' - <i>Carpobrotus edulis</i> - <i>Lobularia maritima</i> - <i>Mesembryanthemum nodiflorum</i> - <i>Pistia stratiotes</i> 																					
<p>2 Yapısal Katman</p> <p>2.2 Döşemeler</p> <p>2.3 Su ölçeleri</p> 	<p>Bitkisel Katman Konsepti</p> <p>Suyun dinginliği üzerinde huzur konsepti kurgulanmıştır. Sucul bitkilere ağırlık verilmiştir.</p> <p>Bitkisel Konsept Detayları</p> <p>Bitkisel konseptte sucul bitkilere ağırlık verilmiştir. Su kenarında yetişebilen ve yansıma etkisi oluşturabilecek bitki türleri kullanılmıştır. Aynı zamanda etkili form özelliği olan ve sonbaharda renklenme etkileri olabilecek türler tercih edilmiştir. Boylu ağaçlar ile mahramiyet sağlanırken çalı ve yerörtücüler ile alt örtü oluşturulmuştur.</p> <p>Yapısal Konsept Detayları</p> <p>Huzurun suyun dinginliği ile ilişkilendirilmesi tasarım deseninin suyun yapısından elde edilmesini sağlamıştır. Bu süreçte suyun iç dokusu araştırılmış, soyutlanmış ve yapısal karakter oluşturulmuştur. Kullanıcı grup olan yoga eğitimci aile bireyleri için düz yeşil alanlar düşünülmüştür. Ayrıca yeme-içme, dinlenme alanları, spor alanları, yüzme havuzu ve güneşlenme alanlarına yer verilmiştir. Havuz yüzeyi bikilerin yansıma alanı olarak kullanılmıştır.</p> 	<p>Yapısal Katman Konsepti</p> <p>Bitkisel karakteri destekleyecek şekilde yapısal konseptte de suyun iç yapısı soyutlanmıştır.</p>																					
<p>Bitkisel Katman</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tasarım İlkeleri</th> <th>Tasarım öğeleri</th> <th>Tasarım Yaklaşımları</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Uyum- Zıtlık</td> <td>Renk</td> <td>Tasarımın özgün olması</td> </tr> <tr> <td>Egemenlik-Denge</td> <td>Doku</td> <td>Tasarımın geleneksel olması</td> </tr> <tr> <td>Vurgu-Odak</td> <td>Ölçü</td> <td>Tasarımın tematik olması</td> </tr> <tr> <td>Ritim-Tekrar</td> <td>Form</td> <td>Tasarımın ekolojik kaygılı olması</td> </tr> <tr> <td>Koram-Hiyerarşi</td> <td>Çizgi</td> <td>Tasarımın sürdürülebilir olması</td> </tr> <tr> <td>Birlik-Örüntü</td> <td></td> <td>Tasarımın doğal olması</td> </tr> </tbody> </table>			Tasarım İlkeleri	Tasarım öğeleri	Tasarım Yaklaşımları	Uyum- Zıtlık	Renk	Tasarımın özgün olması	Egemenlik-Denge	Doku	Tasarımın geleneksel olması	Vurgu-Odak	Ölçü	Tasarımın tematik olması	Ritim-Tekrar	Form	Tasarımın ekolojik kaygılı olması	Koram-Hiyerarşi	Çizgi	Tasarımın sürdürülebilir olması	Birlik-Örüntü		Tasarımın doğal olması
Tasarım İlkeleri	Tasarım öğeleri	Tasarım Yaklaşımları																					
Uyum- Zıtlık	Renk	Tasarımın özgün olması																					
Egemenlik-Denge	Doku	Tasarımın geleneksel olması																					
Vurgu-Odak	Ölçü	Tasarımın tematik olması																					
Ritim-Tekrar	Form	Tasarımın ekolojik kaygılı olması																					
Koram-Hiyerarşi	Çizgi	Tasarımın sürdürülebilir olması																					
Birlik-Örüntü		Tasarımın doğal olması																					
<p>Yapısal Katman</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tasarım İlkeleri</th> <th>Tasarım öğeleri</th> <th>Tasarım Yaklaşımları</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Uyum- Zıtlık</td> <td>Renk</td> <td>Tasarımın özgün olması</td> </tr> <tr> <td>Egemenlik-Denge</td> <td>Doku</td> <td>Tasarımın geleneksel olması</td> </tr> <tr> <td>Vurgu-Odak</td> <td>Ölçü</td> <td>Tasarımın tematik olması</td> </tr> <tr> <td>Ritim-Tekrar</td> <td>Form</td> <td>Tasarımın ekolojik kaygılı olması</td> </tr> <tr> <td>Koram-Hiyerarşi</td> <td>Çizgi</td> <td>Tasarımın sürdürülebilir olması</td> </tr> <tr> <td>Birlik-Örüntü</td> <td></td> <td>Tasarımın doğal olması</td> </tr> </tbody> </table>			Tasarım İlkeleri	Tasarım öğeleri	Tasarım Yaklaşımları	Uyum- Zıtlık	Renk	Tasarımın özgün olması	Egemenlik-Denge	Doku	Tasarımın geleneksel olması	Vurgu-Odak	Ölçü	Tasarımın tematik olması	Ritim-Tekrar	Form	Tasarımın ekolojik kaygılı olması	Koram-Hiyerarşi	Çizgi	Tasarımın sürdürülebilir olması	Birlik-Örüntü		Tasarımın doğal olması
Tasarım İlkeleri	Tasarım öğeleri	Tasarım Yaklaşımları																					
Uyum- Zıtlık	Renk	Tasarımın özgün olması																					
Egemenlik-Denge	Doku	Tasarımın geleneksel olması																					
Vurgu-Odak	Ölçü	Tasarımın tematik olması																					
Ritim-Tekrar	Form	Tasarımın ekolojik kaygılı olması																					
Koram-Hiyerarşi	Çizgi	Tasarımın sürdürülebilir olması																					
Birlik-Örüntü		Tasarımın doğal olması																					

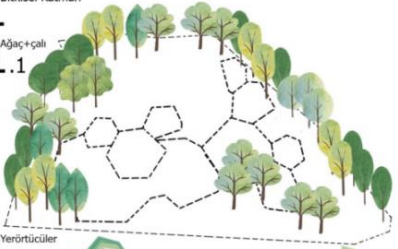


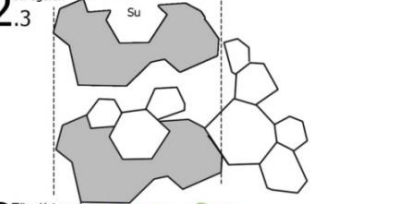
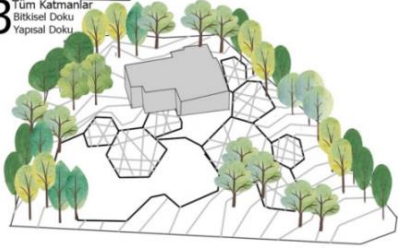

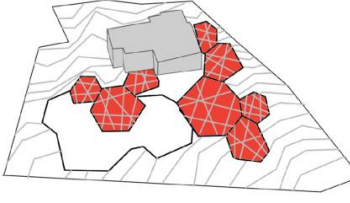
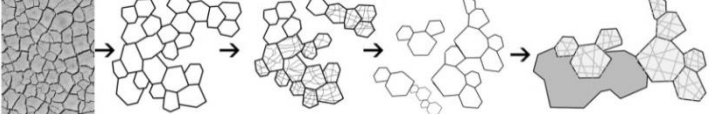
Tablo 3. Çalışma kapsamında incelenen 3 nolu proje

Proje No:3		
Katmanlaşma Süreci	Maket Fotoğrafı	Kullanılan ağaç-ağaççık-çalı
<p>1 Bitkisel Doku Yapısal Doku</p> <p>1.1 Ağaç+çalı</p>  <p>1.2 Yerörtücüler</p>  <p>2 Yapısal Katman</p> <p>2.2 Döşemeler</p>  <p>2.3 Su öğeleri</p>  <p>3 Tüm Katmanlar Bitkisel Doku Yapısal Doku</p> 	 <p>Şekil-Zemin İlişkisi</p>  <p>Bitkisel Katman Konsepti Düzen tasarımının ana konseptidir. Düzen için formal ve budanabilen türler seçilmiştir.</p> <p>Bitkisel Konsept Detayları Düzen üzerinden yola çıkılan konseptte geometrik form özelliği olan ve budanabilen bitki türleri seçilmiştir. Ayrıca boylu ağaçların ve yer örtücülerin düşeyde ve yatayda oluşturdukları çizgisel düzlemler kullanılmıştır. Bitkisel tasarımın oluşumunda düzeni destekleyici tasarım ilkeleri kullanılmıştır. Geometrik yapısal doku bitkiler ile desteklenmiştir.</p> <p>Yapısal Konsept Detayları Tasarım deseni taşların doğadaki formuyla ilişkilendirilmiştir. Konseptin düzen olması nedeniyle özellikle taşların geometrik formlu olanları tercih edilmiştir. Bu form soyutlaştırılarak mekanlar kurgulanmıştır. Aşamalar doğanın kendi içerisinde bir düzeninin olduğunu bizlere mekan oluşumu ile göstermektedir. Kullanıcı grup için yeme-içme, dinlenme alanları, dış mekan atölyeleri, yüzme havuzu ve güneşlenme alanları kurgulanmıştır.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Acer campestre</i> - <i>Crataegus orientalis</i> - <i>Diospyros lotus</i> - <i>Laurocerasus officinalis</i> - <i>Laurus nobilis</i> - <i>Morus alba</i> - <i>Pyracantha coccinea</i> - <i>Taxus baccata</i> <p>Kullanılan Yerörtücüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Ajuga reptans</i> - <i>Cerastium sp.</i> - <i>Nepeta racemosa</i> - <i>Portulaca grandiflora</i> - <i>Tagetes erecta</i> - <i>Vinca rosea</i> - <i>Viola hybrida</i> <p>Yapısal Katman Konsepti Düzeni simgeleyen dokular araştırılmış ardından soyutlanmıştır.</p>
Bitkisel Katman		
Tasarım İlkeleri	Tasarım öğeleri	Tasarım Yaklaşımları
Uyum- Zıtlık	Renk	Tasarımın özgün olması
Egemenlik-Denge	Doku	Tasarımın geleneksel olması
Vurgu-Odak	Ölçü	Tasarımın tematik olması
Ritim-Tekrar	Form	Tasarımın ekolojik kaygılı olması
Koram-Hiyerarşi	Çizgi	Tasarımın sürdürülebilir olması
Birlik-Örüntü		Tasarımın doğal olması
Yapısal Katman		
Tasarım İlkeleri	Tasarım öğeleri	Tasarım Yaklaşımları
Uyum- Zıtlık	Renk	Tasarımın özgün olması
Egemenlik-Denge	Doku	Tasarımın geleneksel olması
Vurgu-Odak	Ölçü	Tasarımın tematik olması
Ritim-Tekrar	Form	Tasarımın ekolojik kaygılı olması
Koram-Hiyerarşi	Çizgi	Tasarımın sürdürülebilir olması
Birlik-Örüntü		Tasarımın doğal olması

Tablo 4. Çalışma kapsamında incelenen 4 nolu proje

Proje No:4			
Katmanlaşma Süreci	Maket Fotoğrafi	Kullanılan ağaç-ağaççık-çalı	
<p>1 Bitkisel Katman</p> <p>1.1 Ağaç+çalı</p>  <p>1.2 Yerörtücüler</p>  <p>2 Yapısal Katman</p> <p>2.1 Döşemeler</p>  <p>2.2 Su öğeleri</p> <p>Su</p>  <p>3 Tüm Kat Bitkisel Ç Yapısal D</p> 	 <p>Şekil-Zemin İlişkisi</p>  <p>Bitkisel Katman Konsepti</p> <p>Farklılıkları birleştiren sosyalleşme konsepti olarak seçilmiştir.</p> <p>Bitkisel Konsept Detayları</p> <p>Konsept olarak seçilen sosyalleşmenin dağılış ve çizgisellik bitkilerin konseptlerinde de etkili olmuştur. Ağın dokusundaki merkezden dağılış bitkilerinde merkeze doğru odaklanmasına neden olmuştur. Yapısal karakterde merkezde olan havuzu destekleyecek şekilde bitkilerin yönelişi sağlanmıştır. Bu şekilde örümcek ağındaki merkezcilik ve dağılış bitkisel konseptte yansıtılmıştır.</p> <p>Yapısal Konsept Detayları</p> <p>Seçilen örnekdeki merkezsel karakter ve çizgisel yapı tasarım deseninde üçgen formlardan oluşmasını sağlamıştır. Yapısal karakterde örneğin merkezi konutun arka bahçeye açılan kapısında düşünülmüştür. Diğer mekanlar bu merkez çevresinde kurgulanmıştır. Kullanıcı gurp için yeme-içme, dinlenme alanları, yüzme havuzu ve güneşlenme alanları oluşturulmuştur. Ayrıca dışardan gelen konuklar için kokteyl ve dans alanı düşünülmüştür.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Pinus pinea</i> - <i>Cupressus macrocarpa</i> - <i>Citrus lemon</i> - <i>Cercis siliquastrum</i> - <i>Ginkgo biloba</i> - <i>Philadelphus coronarius</i> - <i>Pittosporum tobira</i> - <i>Photinia fraseri</i> "Red robin" <p>Kullanılan Yerörtücüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Alyssum saxatile</i> - <i>Loropetalum chinense</i> - <i>Melissa officinalis</i> - <i>Tagetes erecta</i> - <i>Trifolium repens</i> - <i>Veronica sp.</i> - <i>Vinca rosea</i> <p>Yapısal Katman Konsepti</p> <p>Çizgisel yapıların farklılıkları temsil ettiği merkezsel örnekler soyutlaştırılmıştır.</p>	
Bitkisel Katman	Tasarım İlkeleri	Tasarım öğeleri	Tasarım Yaklaşımları
	Uyum- Zıtlık	Renk	Tasarımın özgün olması
	Egemenlik-Denge	Doku	Tasarımın geleneksel olması
	Vurgu-Odak	Ölçü	Tasarımın tematik olması
	Ritim-Tekrar	Form	Tasarımın ekolojik kaygılı olması
	Koram-Hiyerarşi	Çizgi	Tasarımın sürdürülebilir olması
	Birlik-Örüntü		Tasarımın doğal olması
Yapısal Katman	Tasarım İlkeleri	Tasarım öğeleri	Tasarım Yaklaşımları
	Uyum- Zıtlık	Renk	Tasarımın özgün olması
	Egemenlik-Denge	Doku	Tasarımın geleneksel olması
	Vurgu-Odak	Ölçü	Tasarımın tematik olması
	Ritim-Tekrar	Form	Tasarımın ekolojik kaygılı olması
	Koram-Hiyerarşi	Çizgi	Tasarımın sürdürülebilir olması
	Birlik-Örüntü		Tasarımın doğal olması

Tablo 5. Çalışma kapsamında incelenen 5 nolu proje

Proje No:5		
Katmanlaşma Süreci	Maket Fotoğrafı	Kullanılan ağaç-ağaççık-çalı
<p>1 Bitkisel Katman</p> <p>1.1 Ağaç+çalı</p>  <p>1.2 Yerörtücüler</p>  <p>2 Yapısal Katman</p> <p>2.2 Döşemeler</p>  <p>2.3 Su öğeleri</p>  <p>3 Tüm Katmanlar Bitkisel Doku Yapısal Doku</p> 	 <p>Şekil-Zemin İlişkisi</p>  <p>Bitkisel Katman Konsepti Susuz yaşam konseptine uygun kuraklığa dayanıklı ve bakım isteği az olan bitkiler seçilmiştir.</p> <p>Bitkisel Konsept Detayları Toprak çatlaması üzerinde kuruglanan tasarım konseptinde bitkisel açıdan az bakım isteyen doğal türler üzerinde kurgulanmıştır. Toprak çatlamasının topraktaki su eksikliği üzerinden giden tasarımcı doğal, az bakım isteyen bitkileri tercih etmiştir. Bitkilerin tercih edilmesinin ardından soyutlanan bu doku üzerinde bitkiler kurgulanmıştır.</p> <p>Yapısal Konsept Detayları Susuz kalan toprak parçaları üzerinde kurgulanan konsept ile yapısal katman aşama aşama tasarlanmıştır. Toprağın çatlamasındaki tesadüfi organizasyonların altıgen parçaların oluşturması ve yer yer birbirlerinden ayrılması tasarım deseninde kullanılmıştır. Kullanıcı grup için yeme-içme, dinlenme alanları, yüzme havuzu ve güneşlenme alanları kurgulanmıştır. Ayrıca kaya bahçeleri ve bitki parselleri düşünülmüştür.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Abelia grandiflora</i> "Nana" - <i>Agapanthus umbellatus</i> - <i>Buxus sempervirens</i> - <i>Cupressus sempervirens</i> - <i>Lavandula officinalis</i> - <i>Pinus pinea</i> - <i>Prunus armenica</i> - <i>Washingtonia robusta</i> <p>Kullanılan Yerörtücüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Aptenia lancifolia</i> - <i>Dicondra repens</i> - <i>Lotus bertoletti</i> - <i>Melissa officinalis</i> - <i>Oenothera speciosa</i> - <i>Wedelia trilobata</i> - <i>Zinnia elegans</i> <p>Yapısal Katman Konsepti Kurak toprak örnekleri soyutlanmış ve şekil-zemin oluşturulmuştur.</p>
Bitkisel Katman		
Tasarım İlkeleri	Tasarım öğeleri	Tasarım Yaklaşımları
Uyum- Zıtlık	Renk	Tasarımın özgün olması
Egemenlik-Denge	Doku	Tasarımın geleneksel olması
Vurgu-Odak	Ölçü	Tasarımın tematik olması
Ritim-Tekrar	Form	Tasarımın ekolojik kaygılı olması
Koram-Hiyerarşi	Çizgi	Tasarımın sürdürülebilir olması
Birlik-Örüntü		Tasarımın doğal olması
Yapısal Katman		
Tasarım İlkeleri	Tasarım öğeleri	Tasarım Yaklaşımları
Uyum- Zıtlık	Renk	Tasarımın özgün olması
Egemenlik-Denge	Doku	Tasarımın geleneksel olması
Vurgu-Odak	Ölçü	Tasarımın tematik olması
Ritim-Tekrar	Form	Tasarımın ekolojik kaygılı olması
Koram-Hiyerarşi	Çizgi	Tasarımın sürdürülebilir olması
Birlik-Örüntü		Tasarımın doğal olması

4. Sonuç ve Öneriler

Yapılan bu çalışmada, tasarım öğrencilerinin tasarım süreci içerisinde projelerini; bitkisel ve yapısal katman olmak üzere 2 ayrı şekilde çözümlemesi üzerinde durulmuştur. Sonuçta, tasarım öğrencilerinin esinlendikleri kaynakları yapısal ve bitkisel katmanlara nasıl yansıttıkları irdelenmiş ve bu katmanları tanımlamaya ilişkin eğilimleri araştırılmıştır. Tasarım süreci esinlendikleri örnekleri bu katmanlarda çözümlemeleri ile oluşturulmuştur.

Ağırlıklı olarak tasarım öğrencileri; çalışma alanına ilişkin ekolojik veriler, konut-kullanıcı ilişkisi ve alanın fiziksel/morfolojik özellikleri üzerinde durmuşlardır. Sürecin başlangıcında çalışma alanını tanımlamış ve araştırmışlardır. Sonrasında bu verilere uygun şekilde senaryo ve konseptlerini geliştirmişlerdir. Tam da bu süreçte, senaryolarında sadece yapısal dokuyu ya da sadece bitkisel dokuyu düşünmek yerine her iki dokuyu düşünerek kararlar almaları istenmiştir. Yapısal ve bitkisel katmanların bir bütünü parçaları olması gerekliliği, tasarımlarda yapısal katmandan sonra bitkisel katmanın oluşturulması kanısının tasarımda eksikliklere neden olabileceği noktasına dikkat edilmiştir. Bu süreçte bitkilerin önemi ve tasarımlarda bitki kullanımı ile neler yapılabileceği örneklerle tasarım öğrencilerine anlatılmıştır. Peyzaj mimarlığının canlı materyali olan bitkilerin renkleri, formları ve dokusal özellikleri ile mekanlara dinamizm kazandırması, renklenme özellikleri ile kullanıcıların zamansal değişimleri algılamasında farkındalık oluşturmaları gibi pozitif etkileri vurgulanmıştır. Bütün bunların yanısıra bitkilerin insanlar üzerindeki olumlu etkileri ve bu etkilerin bilimsel araştırmalarla tespit edildiği çalışmalar gösterilmiştir. Tasarımcının bitkileri belirlediği konseptle ilişkilendirmesiyle oluşan etkili peyzajları ve bu peyzajların kullanıcılara mekan duygusu kazandırdığı örnekler irdelenmiştir. Ayrıca yeşil alanların gündün güne azaldığı günümüz dünyasında kentsel alanlarda bitkilerin kullanımları ve bitkilerin kent ekosistemindeki olumlu etkileri çeşitli örneklerle açıklanmıştır. Peyzaj mimarlığı meslek disiplininin en önemli tasarım elemanlarında olan bitkilerin proje sürecinin en son basamağında yer alması önemli sorunlardan biridir. Tasarım öğrencilerine, bu sorunun giderilmesinde proje sürecinde katmanlaştırma yönteminin önemli bir katkısı olacağı iletilmiştir. Yöntemi deneyimlemeleri ile daha başarılı, daha doğru projeler elde edileceği anlatılmıştır.

Tablo 6. Projelerin dönem sonunda değerlendirme kriterleri

Değişkenler	Pro .1	Pro. 2	Pro. 3	Pro. 4	Pro. 5
Bitkisel Katman					
Seçilen türlerin arazi ve iklim verilerine uygunluğu,	•	•	•	•	•
Tasarım yaklaşımına göre bitki tür seçimi,	•	•	•	•	•
Yapısal katmana uygunluğu,	•	•	•	•	•
Konsept dâhilinde tasarlanması,	•	•	•	•	•
Tasarım ilke/ elemanları ile tasarlanan organizasyon,	•	•	•	•	•
Yapısal Katman					
Esinlenen örnek ile şekil-zemin organizasyonu,	•	•	•	•	•
Tasarım yaklaşımına göre malzeme seçimi,	•	•	•	•	•
Bitkisel katmana uygunluğu,	•	•	•	•	•
Konsept dâhilinde tasarlanması,	•	•	•	•	•
Tasarım ilke/ elemanları ile tasarlanan organizasyon,	•	•	•	•	•

Dönem sonundaki süreçte stüdyo yöneticisinin beklentileri neticesinde bitkisel ve yapısal dokunun başarılı bir şekilde elde edilip edilemediği Tablo 6'da irdelenmiştir. Sonuçta tasarım öğrencilerinin kendi yaratıcılıkları ve dönem boyundaki çabaları neticesinde projeleri oluşmuştur. Dönem başında verilen tasarım problemi başarı ile ortaya konulmuştur. Tasarım öğrencileri bu süreçteki metodu deneyimlerken, projelerini daha kolay bir şekilde çözmüştür. En önemlisi ise, yapısal ve bitkisel doku ayrıntıları ile birlikte düşünülüp tasarım kararları alınmıştır. Yapısal katman ve bitkisel katman ayrı ayrı düşünülmemiş süreç sonunda çakıştırılmıştır. Senaryo her iki katman için kurgulanmıştır. Bu yöntemle başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Aynı zamanda tasarım öğrencileri projelerini farklı bir dil ile ifade etmiş ve deneyimlemiştir. Uygulanan bu sürecin peyzaj mimarlığı, şehir bölge planlama, mimarlık ve iç mimarlık gibi meslek disiplinlerinde kullanılabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle yapılan bu çalışmanın tasarım eğitiminde sürdürülebilir bir değeri bulunmaktadır. İleride yapılacak olan çalışmalar ile, proje konuları farklı olsa da bu yöntem değerlendirilebilir ve aralarındaki ilişki araştırılabilir. Sonuç olarak bu çalışma kapsamında işlenen bu yöntem sayesinde, tasarım öğrencileri projelerini yapısal olduğu kadar bitkisel açıdanda daha başarılı bir şekilde ortaya koymuştur. En önemlisi ise, bitkisel ve yapısal katman bir bütünü parçası olacak şekilde düşünülmüş, senaryo ve konsept her iki katman ilişkilendirilerek elde edilmiştir.

Teşekkür

Yapılan bu çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 2017-2018 Güz Dönemi Çevre Tasarım Proje-2 dersi kapsamındaki öğrenci çalışmaları üzerine kurgulanmıştır. Yazarlar, projelerinden yararlandıkları öğrenciler; Ebrar ÇOBAN, Sedanur TETİK, Neziha Nur KABLANDER, Haticenur DEMİRSOY, Cahide ÖZÇAĞDAVUL'a katkılarından ve dönem içerisindeki performanslarından dolayı teşekkürlerini bildirirler.

Kaynaklar

1. **Acar H., Bekar M. (2017).** Peyzaj mimarlığı eğitiminde bir stüdyo çalışması: kıyı alanı peyzaj tasarım projesi. *Megaron*, 12, 329-342.
2. **Bonnardel, N. (2000).** Towards understanding and supporting creativity in design: analogies in a constrained cognitive environment, *Knowledge-Based Systems*, 13, 505-513.
3. **Casakin, H., Goldschmidt, G. (1999).** Expertise and the use of visual analogy: Implications for design education. *Design Studies*, 20(2), 153-175.
4. **Casakin H. P. (2007).** Factors of metaphors in design problem-solving: implications for design creativity. *International Journal of Design*, 1, 21-33.
5. **Casakin, H. P. (2011).** Associative Thinking as a Design Strategy and its Relation to Creativity, *International Conference on Engineering Design*, 15-18 August 2011, Denmark.
6. **Casakin, H., Van Timmeren, A. (2014).** Analogies as creative inspiration sources in the design studio: the teamwork. *Athens Journal of Architecture*, 1(1);51-64.
7. **Çağlayan Kaptanoğlu, A. Y. (2008).** Peyzajın görsel analizinde grafik düşünme süreci ve soyutlama. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 58(1), 25-38.
8. **Demirbaş O. O., Demirkan, H. (2003).** Focus on architectural design process through learning styles. *Design Studies*, 24, 437-456.
9. **Düzenli, T., Alpak, E. M. (2016).** Peyzaj Mimarlığı Eğitiminde Doğaya Öykünme Yaklaşımının Yaratıcılık Üzerindeki Etkisi. *Mimarlık ve Yaşam Dergisi*, 1(1), 13-21.
10. **Düzgün Bekdaş, H., Yıldız, S. (2018).** Tasarım ve Sanat Arakesitinde Kavramsal Düşünme: Enformel Eğitim Çalışmaları (2009-2015). *Megaron*, 13(2).
11. **Francis, M. (2001).** A case study method for landscape architecture. *Landscape Journal*, 20(1), 15-29.
12. **Fischbach, G. D. (1992).** Mind and brain. *Scientific American*, 267(3), 48-59.
13. **Goldschmidt, G. (1997).** Capturing indeterminism: representation in the design problem space, *Design Studies*, 18(4), 441-455.
14. **Goldschmidt, G., Sever, A.L. (2009).** From text to design solution: inspiring design ideas with texts, *International Conference on Engineering Design*, 15-26, 24-27 August 2009, USA.
15. **Kvan, T., Yunyan, J. (2005).** Students' learning styles and their correlation with performance in architectural design studio, *Design Studies*, 26, 19-34.
16. **Mumcu S., Düzenli T. (2018).** Peyzaj mimarlığı tasarım stüdyosunda kavramsal yaklaşımlar ve esin kaynakları, *Megaron*, 13, 665-678.
17. **Önal, G.K. (2011).** Yaratıcılık ve kültürel bağlamda mimari tasarım süreci. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 16(1), 155-162.

18. **Paker Kahvecioğlu, N. (2001).** Mimari Tasarım Eğitiminde Bilgi ve Yaratıcılık Etkileşimi. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
19. **Roberts, A. (2005).** Cognitive styles and student progression in architectural design education. *Design Studies*, 27(2), 167-181.
20. **Tezci, E., Gürol, A. (2003).** Olusturmacı öğretim tasarımı ve yaratıcılık. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(1), 50-55.



Cumhuriyet Dönemi Kent Parklarının Karaalioğlu Parkı Örneğinde İncelenmesi

Esat Furkan ENGİN¹, Reyhan ERDOĞAN^{2*}

¹ Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, 07070, ANTALYA

² Akdeniz Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 07070, ANTALYA

Öz

Araştırmanın amacı, Cumhuriyet dönemi peyzaj mimarlığı anlayışını belirlemek ve o dönemde yapılmış olan eserlerin incelenerek günümüzdeki durumları hakkında çıkarımlar yapmaktır. Elde edilen verilerle Cumhuriyet dönemi parklarının yeniden tasarımı söz konusu olduğunda tarihi değerine saygı gösterilerek, tüm dünya tarafından kabul görmüş belirli kuramlar ışığında gelecek nesillerle olan bağlantısının kurulması düşünülmüştür. Bu amaç doğrultusunda Antalya Karaalioğlu Parkı eski belediye alanı ve Atatürk stadyumu alanı incelenmiş ve öneriler geliştirilmiştir. Parkın tarihi, o dönemde yapılmış olan su kanalları, miradorlar, bitkisel düzenlemeler ve yapısal öğeler çeşitli kaynak taramaları ile ortaya çıkarılmıştır. Ortaya çıkan bu elemanların günümüz teknolojileri ile aslına uygun olarak ve yerinde yeniden canlandırılması hedeflenmiştir. Araştırma sonucunda, Erken Cumhuriyet döneminde yapılan parklarda, yeni Cumhuriyet anlayışına göre kendine has bir üslubun oluştuğu sonucuna varılmıştır. Bu üslup oluşurken, dönemin peyzaj mimarları, mimarları ve kent plancıları geçmiş dönemdeki park ve bahçe sanatlarından etkilenmişlerdir. Parklarda kimi zaman Barok stili, kimi zaman Rönesans etkileri, kimi zamansa antik kent planlarından bile esinlenmelere rastlanmaktadır. Bu tarzın genel özellikleri; geometrik formların hâkim olduğu, sonuca en net şekilde ulaşılabilen, karmaşadan uzak ve gösterişli bir yapısı olmasıdır. Örnek olan seçili alanda bu tarza uygun bir tasarım hazırlanmış, geçmiş ve bugün arasındaki farklar baz alınarak çıkarımlar yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Cumhuriyet, park, tasarım, Karaalioğlu parkı, Antalya.

Evaluation of Republican City Parks in the Case of Karaalioğlu Park

Abstract

The purpose of this research is to determine the concept of landscape architecture understanding in the Republican period and to make inferences about the present conditions by examining the works made at that time. In the case of the redesign of the parks of the Republican period, the historical value is respected and the establishment of a link to the next generation in the light of certain theories accepted by the whole world has been considered. In line with this aim, the area of Antalya Karaalioğlu Park former municipality area and Atatürk stadium was examined and recommendations were developed. The history of the park, the water channels, the mirados, the vegetational and planting arrangements and the structural items made at that time were revealed by various source research. It is aimed that these emerging elements will be revitalized in place and in accordance with today's technology. As a result of the research, the parks constructed in the early Republican period had a unique style according to the new Republican concept. In this style, landscape architects, architects and urban planners of the period were influenced by past park and garden arts. The parks are inspired by different styles such as Baroque, Renaissance and from ancient city plans. General characteristics of this style are that the general plan form is dominantly geometric, and the result is a clear, distant, and flashy structure that can be reached in the clearest possible way. In the selected example area, an appropriate design was prepared for this item and inferences were made based on the differences between past and present.

Keywords: Republic, park, design, Karaalioğlu park, Antalya.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Reyhan ERDOĞAN (Prof.Dr.); Akdeniz Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 07070, Antalya-Türkiye. Tel: +90 (242) 310 6556 , Fax: +90 (242) 227 4564, E-mail: reyerdoğan@gmail.com ORCID: 0000-0001-8524-4650

Geliş (Received) : 22.10.2019
Kabul (Accepted) : 23.12.2019
Basım (Published) : 15.04.2020

1. Giriş

Farklı dönemlerde ve kültürlerde oluşturulmuş bütün kentsel açık yeşil alanlar ve kent parkları çeşitli sanat akımlarından etkilenmiştir. Bu alanlardan bazıları peyzaj özellikleri bakımından da içinde bulunmuş olduğu dönem ile ilgili sosyal ve kültürel detayları günümüzde de bizlere yansıtmaktadır. Fakat pek çoğu çağın ihtiyaçlarına ve gelişimine karşı koyamayıp yok olmuş ya da özgün niteliklerinden pek çoğunu kaybetmiştir. Hâlbuki kentlerdeki tarihi ve kültürel peyzaj değerleri, o kentin yaşam kalitesini artıran en önemli unsurdur (Olgun ve Yılmaz, 2014; Çınar Altınçekiç vd, 2018). Günümüze kadar gelebilmiş tarihsel mekânların korunması kent yaşamının sürdürülebilirliği ve kalitesi için büyük önem taşımaktadır.

Pek çok bilimsel çalışma da tarihi ve kültürel değerlerin kent için önemini destekler söylemleri içermektedir. İnsanın yaşamını sürdürdüğü içinde bulunduğu çevre salt fiziksel değildir. Bu çevreyi sadece doğal unsurlarla tanımlamak da doğru değildir. İnsan yaşam alanı her şeyin ötesinde zihinsel-kavramsal bir mekândır. Bu kavramsal mekânı oluşturan en önemli unsurlardan birisi de kültürdür. Kültür insanların yaşam biçimlerini anlatır. İnsan var olabilmek, ihtiyaçlarını sağlayabilmek için yaşadığı çevreyi kendine göre düzenlemek, değiştirmek zorunda kalmıştır. Diğer taraftan insan yaşadığı çevreye göre kendini uyarlamak, değiştirmek ve şekillendirmek gereği duymuştur. Yüzyıllar boyu insan ve çevresi birbiri ile olan etkileşimini aralıksız bir şekilde sürdürmeye devam etmiş ve sürdürmeye de devam edecektir. Sonuç olarak Dünya’da insan etkisinde kalmayan bir peyzaj kaldığını söylemek imkânsızdır (Baylan, 2003; Özsüle, 2005; Bekdemir, 2010).

Ingerson (2003)’a göre, kültürel peyzajı algılamanın belirli aşamaları vardır. Bunun için öncelikle peyzajı oluşturan önemli elemanları, sonra bu elemanların özelliklerini tanımlamak gerekir. Peyzaj elemanlarının birbirleriyle, tarihi olaylar, eğilimler ve insanlarla olan ilişkilerini ortaya koymak, peyzajı bir kültürel kaynak olarak algılamayı sağlamaktadır. Çoğu durum için bu elemanlar dinamik ve zamana bağlı olarak değişkendir. Çoğu durumda tarihsel olarak taşıdığı önem, peyzajın fiziksel ve kültürel evrimini uzunca bir zaman dilimi boyunca etkilemektedir (Arslan, 2010). Alanların kullanıcıya görsel ve kültürel doygunluk sağlaması ve kentlilik bilincini aşılabilmesi için düzenlemede kullanılacak elemanlara dikkat edilmesi gereklidir. Avrupa’nın birçok kentlerinde kentsel mekanlar, tarihi ve mimari değerleri biraraya gelerek, sanat müzeleri haline dönüştüğü unutulmamalıdır (Çınar, 2005).

Antalya geçirdiği tüm dönüşümlerle birlikte kent içerisindeki halka açık kullanımlarda yaşanan dönüşümlerle de öncü şehirlerden biri olmayı başarmıştır. Parkları, meydanları, ortalarından su kanalları geçen caddeleriyle gerçek kentli yaşamının ve Cumhuriyet döneminin getirmiş olduğu estetik ve modernizm anlayışının hakkını vermeye çalışmıştır. Çalışma alanı olarak seçilen Karaalioğlu Parkı’da Cumhuriyet döneminde, devlet eliyle ve farklı cemiyetlerin katkılarıyla yapılmış olan, o dönemdeki peyzaj mimarlığı tasarım anlayışını yansıtan önemli eserlerden bir tanesidir.

Bu çalışmanın amacı, Erken Cumhuriyet dönemi peyzaj mimarlığı anlayışının günümüzdeki örneklerini incelemek, var olan eserlerin yerinde korunmasına ilişkin öneriler getirmek ve gelecek nesillerle aralarındaki bağı güçlendirmektir. Erken Cumhuriyet döneminde yalnızca mimaride oluşan kendine has üslubun dışında, peyzaj mimarlığı alanında da geliştirilmiş olan üslubun günümüz koşullarıyla sürdürülebilirliğinin sağlanması hedeflenmiştir. Bu bağlamlardan yola çıkılarak seçilen Karaalioğlu Park’ı dönüşmekte olan yapısı ile dönemin eserlerini koruma hususunda yaşanan sıkıntıların somut bir örneği olmuş, yeni önerilerin geliştirilmesi ve yerinde korunması hususunda fikirler ortaya atılmasına olanak sağlamıştır.

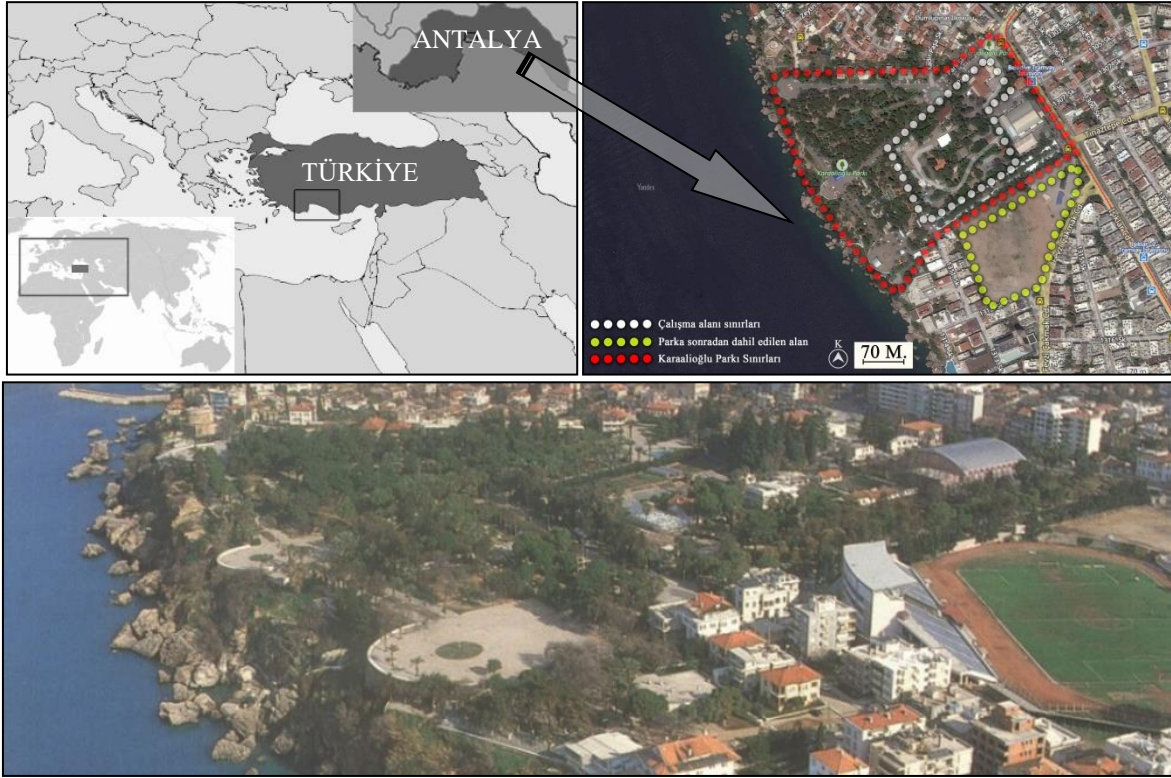
2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Antalya güneyinde Akdeniz kuzeyinde denize paralel uzanan Toroslar ile çevrili olup, doğusunda İçel, Konya ve Karaman, kuzeyinde Isparta ve Burdur, batısında Muğla illeri ile komşudur. Sahip olduğu 20815 km²’lik yüzölçümü ile Türkiye yüzölçümünün %2,6’sını oluşturmaktadır (Sarı, 2010; Olgun ve Erdoğan, 2016). Antalya sahip olduğu doğal ve kültürel zenginlikleri ve son yıllarda yaşanan gelişmelerle birlikte Dünya tarafından tanınan Türkiye’nin en önemli kentlerinden birisidir (Erdoğan vd., 2016).

Araştırma alanı olarak Antalya il sınırları içerisinde yer almakta olan Karaalioğlu parkı içerisindeki belediye binası ve çevresindeki alan seçilmiştir. Yaklaşık 70.000 metrekarelik bir alana sahip olan Karaalioğlu parkı, Antalya’nın Muratpaşa ilçesi Kılınçarslan Mahallesi’nde yer almaktadır. Park, tarihi Kaleiçi bölgesine ve dönemin ilk modern yapılarına komşuluk etmektedir. Parkın Kuzeybatısında Atatürk evi ve eski belediye binası bulunmaktadır. Alanın Güneydoğusunda ise şimdi yıkılmış durumda olan Antalya stadı bulunmaktaydı

(Anonim, 2019) (Şekil 1). Bu kapsamda tarihsel bir geçmişe sahip olan ve seyir terası niteliği taşıyan Karaalioğlu parkı taşıdığı özellikleri ve büyüklüğü ile kent parkı niteliği taşımaktadır.



Şekil 1. Araştırma alanının konumu (Olgun, 2019), Karaalioğlu parkının sınırları ve genel görünümü (Sayan vd., 2008)

2.2. Metot

Araştırma yöntemi iki aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma yönteminin ilk aşamasına, Karaalioğlu parkına ait verilerin toplanması, literatür taraması, konu ile ilgili uzman ve kuruluşların çalışmalarının incelenmesi ile başlanmıştır. Alanın geçmişten günümüze kadar çizilmiş olan plan ve projelerinin temin edilmesi, parkla ilgili doğal ve sosyokültürel yapının analizi yapılarak çalışmalara devam edilmiştir. Çalışma alanına ilişkin geçmişten günümüze fotoğrafların temini, mevcut durumunun fotoğraflanması, vejetasyon durumu, günümüzdeki fonksiyonlarının araştırılması ve altlık olarak kullanılacak veriler üzerinden alan ile ilgili kararların alınmaya başlanması hedeflenmiştir.

Araştırmanın ikinci aşamasında Karaalioğlu Parkı belediye binası çevresinin yeniden tasarlanması konusunda alana ilişkin vaziyet planı, uygulama imar planları, proje, rapor, fotoğraf ve dokümanlar ile ilgililerle yapılan görüşmeler materyal olarak değerlendirilmiştir. Daha sonra fotoğraflardan yararlanılarak alandaki ilk donatı tipleri belirlenmiş ve buna göre bir tipoloji oluşturulmuştur. Böylece donatı formları, teknik çizimler, kesit ve görünüşlerle desteklenerek bir bütün halinde sunulmuştur. Karaalioğlu parkı içerisindeki belediyeye ait olan alan ile ilgili sayısal veriler bilgisayar destekli tasarım programlarına (Autocad, Photoshop, 3ds Max Design, Lumion) aktarılmış ve alana ilişkin Cumhuriyet dönemini yansıtan tasarım kararları verilmiştir.

Karaalioğlu Parkı'nın içerisinde bulunan eski belediye binası çevresinin incelenmesi ve yeniden tasarlanmasında, Cumhuriyet dönemindeki peyzaj mimarlığı anlayışı irdelenmiş ve bu anlayış ışığında yeniden fikirler üretilmiştir. Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin hazırlanmış olduğu modern anlayışlı tasarım projesi ile birlikte erken Cumhuriyet dönemine göre hazırlanmış olan proje karşılıklı değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler sonucunda erken Cumhuriyet dönemini yansıtan ve o dönemin tasarım anlayışına ışık tutan en özgün proje ortaya konulmaya çalışılmıştır.

3. Bulgular

Cumhuriyet'in kuruluşu ve Mustafa Kemal'in vefatı olan 1923 - 1938 yılları arasındaki dönem Erken Cumhuriyet dönemi olarak belirtilmektedir. Bu dönemin belirgin özelliği yeni bir yönetim biçimine ve onun hukuki-idari yapısının oluşturulmasına denk gelmesi ve de tarihin sıfırlanması projesi olarak eskiden köklü bir kopuş üzerinden kendini tanımlayan milliyetçilikle harmanlanıp şekillendirilmiş bir zihniyet yaratmayı amaçlamasıdır (Akman 2011).

Antalya Karaalioğlu Parkı II. Dünya Savaşı'nın sürmekte olduğu dönemde, (1935-1944 yılları arasında) inşa edilen Cumhuriyet döneminin ilk parklarından. Günümüzde Antalya kentinin en eski ve tarihsel değere sahip tek parkı olma özelliğini taşıyan Karaalioğlu Parkı, kent merkezinde; deniz düzeyinden 35-40 m yükseklikteki falezlerin üzerinde 48.000 m² alan üzerinde kurulmuş bir kent parkıdır. Park her dönemde Antalya'da gezilecek görülecek yerler arasında yer almış; Antalya'yı tanıttıcı kitaplarda kentin önemli özelliklerinden birisi olarak ele alınmıştır (Sayan vd., 2008).

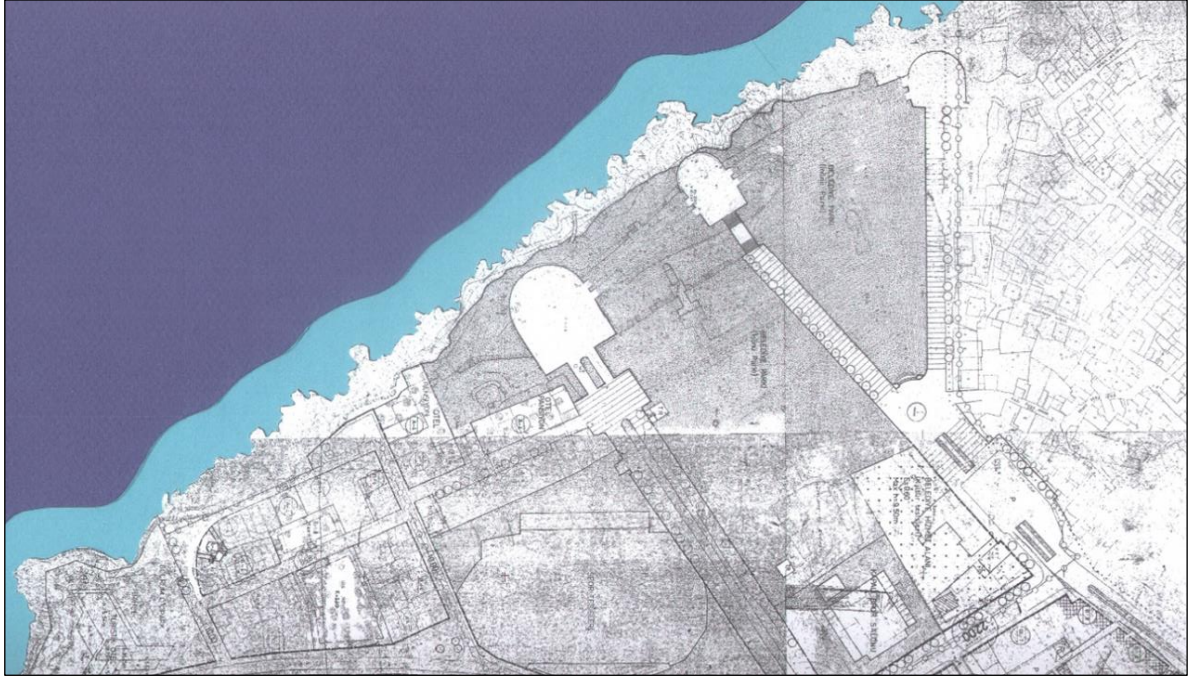
Karaalioğlu parkı Cumhuriyet döneminin ilk parklarından. Taşıdığı kültürel ve manevi değerler ile Antalya'nın simge yapılarından birisi olmuştur. Cumhuriyet dönemi tasarım anlayışı içerisinde planlanan park, geçmişten günümüze kadar çok çeşitli dönüşümlerden geçmiştir ve dönüşmeye de devam etmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Kronolojik olarak Karaalioğlu Parkının yapım ve tasarım aşamaları

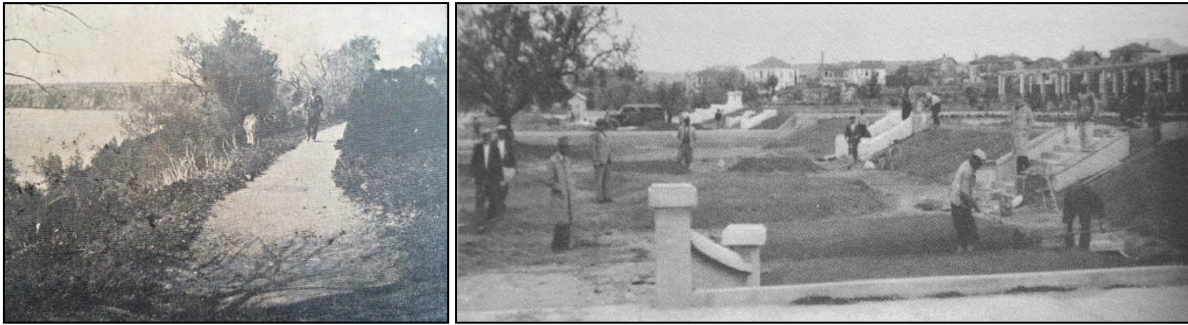
TARİH	FAALİYET DURUMU
20. yy.'ın başları	Park alanı mesire alanı olarak kullanılmıştır.
1927	Karaferiye'den Kestriye çingeneleri gelmiş. Buraya yerleşmişlerdir. Yerleşim alanı olarak kullanılmıştır.
1935	Parkın yapımına başlanmıştır.
1940-1945	Parkın günümüze ulaşan son halinin projesi Mimar Necmettin Ateş tarafından hazırlanmıştır.
1943	İsmet İnönü parkı ziyaret etmiştir.
1950	Halkevi binasının Güneyinde zirai araştırma enstitüsü kurulmuştur.
2002	Park alanı yarışmaya açılmıştır. H. Kahvecioğlu ve N. Kahvecioğlu'nun hazırlamış olduğu proje 1. seçilmiş.
2016	Antalya Atatürk Stadı'nın yıkımı gerçekleşmiştir.
2003/2004	Park alanının Batı konumunda 1. Seçilen proje uygulamaya başlanmıştır.
2017	Antalya Büyükşehir Belediyesi yeni binasına taşınmıştır. Otopark ve işletme alanı boşaltılmıştır. Antalya Kent Müzesi ihaleye açılmıştır. Karaalioğlu Parkı Doğu konumundaki eski belediye alanı ve stat alanının inşaatına başlanmıştır.

Parkın bugünkü görünümünü oluşturan proje; 1940-1945 yılları arasında uygulanmıştır. Vali Haşim İşcan'ın öncülüğünde, zamanın İl Özel İdare Müdür Muharrem Önal'ın başkanlığını yaptığı Antalya'yı Güzelleştirme Cemiyeti'nin katkılarıyla park düzenlemesi mimar Necmettin Ateş'e yaptırılmıştır (Çimrin, 2006) (Şekil 2).

Karaalioğlu Parkı inşaatı toplamda 3 yıl sürmüştür. Yapımı bittiğinde, Türkiye'de büyük bir ün yapmıştır. Park tamamlandığında genel olarak donatılar, rengârenk lambalı, fiskiyeli havuzlardan, lambalarla süslü pergolalardan, miradorlardan, merdivenler ve çiçekliklerden oluşmaktaydı (Şekil 3). Haşim İşcan bu parkı aynı zamanda bir Akdeniz Fuarı alanı olarak düşünmüştü ancak bu plan gerçekleşemedi (Çimrin, 2006).



Şekil 2. Karaalioğlu Parkı'nın eski imar planı vaziyet durumu (Sayan vd., 2008)



Şekil 3. Karaalioğlu parkının düzenlenmeden önceki bir görüntüsü (Vâ-Nû, 1944) ve park inşaatından bir görüntü (Çimrin, 2006)

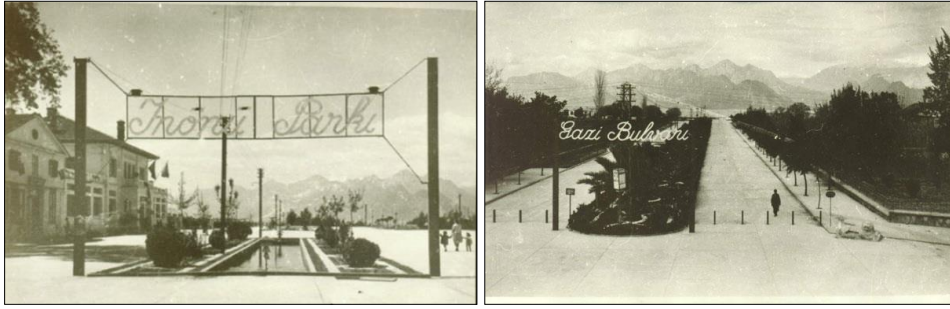
3.1. Karaalioğlu Parkı Erken Cumhuriyet Dönemi Tasarım Çalışmaları

Cumhuriyet dönemi kent parkları Anadolu'nun dört bir yanında tekrar edilen, kolayca tanınan milli bir imge oluşturmuştur. Bu parkların karakteristik özellikleri ise ortalarında fiskiyeler olan geometrik şekilli havuzlar, düzgün çiçek tarhları, düzenli olarak ekilmiş ağaçlar, elektrik direkleri ve banklar bulunmasıdır (Bozdoğan, 2002). Karaalioğlu Parkı, erken Cumhuriyet dönemi kent parklarının sergilemiş olduğu karakteristik özelliklerin birçoğuna sahiptir ve bu özellikler bazı noktalarda günümüze kadar gelmiştir.

Parkin genel olarak tasarımı ve uygulaması dönemin koşulları dâhilinde öncelikli olarak su kanallarının ve yürüyüş yollarının inşa edilmesi şeklinde başlamıştır. İlerleyen süreçte ise havuzlar, promenadlar, bitki parterleri, açık çim alanlar, koruluk ve miradorlar ile dönemin yeni tasarım anlayışını yansıtan öğelerle son şeklini almıştır. Bu kapsamda park içerisinde tasarlanan yürüyüş yolları keskin ve düz bir hatta sahiptir. Parkın giriş bölümünden itibaren ana akslar karşılıklı gidiş ve geliş şeklinde tasarlanmıştır. Parktaki ortak kullanım alanları (çocuk oyun alanları, açık çim alanlar, gölgelik alanlar) genellikle sert, köşeli ve simetrik bir biçimde ayrılmıştır. Karaalioğlu parkı yürüyüş akslarının kapladığı toplam alan miktarı yaklaşık olarak 20.000 m²'dir. Karaalioğlu parkındaki diğer sert zemin ve seyir teraslarının toplam alan miktarı yaklaşık olarak 11.000 m²'dir. Karaalioğlu parkı içerisinde bulunan tarihi ipek böcekçiliği evi, ziraat evi ve eski belediye binası alanlarının çevresindeki sert zeminlerin toplam alan miktarı yaklaşık 1.000 m²'dir. Karaalioğlu Parkı'nın toplam sert zemin alanı ise yaklaşık olarak 32.500 m²'dir.

Karaalioğlu Parkı Cumhuriyet döneminde yapılan toplam yeşil alan miktarı yaklaşık olarak 36.500 m²'dir. Bu alanlar dışında kalan çocuk oyun alanları ve ortak yaşam alanlarının kapladığı alan miktarı yaklaşık olarak 6.500 m²'dir. Ayrıca Çimrin (2006) tarafından bildirildiğine göre; Çimen ve çiçeklik alanı için 30.000 m³ toprak getirilmiştir. Karaalioğlu Parkı'nın yeşil alan kullanımları günümüzde de erken Cumhuriyet dönemi bitkisel tasarım anlayışından çoğunlukla izler taşımaktadır. Ankara ve diğer illerde tasarlanan Cumhuriyet parklarındaki gibi yürüyüş akslarının ortalarında bitki parterleri yer almaktadır. Bitki parterlerinde genellikle klasik tarzda süslemelerin olduğu yer örtücü bitkiler kullanılmıştır. Tasarlanan yollar ve süsleme biçimleri Barok, Rönesans dönemi bahçelerinden de izler taşımaktadır.

Park Cumhuriyet döneminin ilk eserlerindedir. Parka bu dönemde Cumhurbaşkanı olan İsmet İnönü'nün adı verilmiştir. Parkın kuruluşunda batı girişinde İnönü Parkı yazılı ışıklı bir tabela ile vurgulanmıştır. Doğu girişinde ise Gazi Bulvarı yazan ışıklı bir tabela bulunmaktadır (Şekil 4). İki galvaniz boru üzerine tutturulmuş ve kaligrafik olarak yazılmış parkın adı, yeni Türk alfabesinin ve Cumhuriyetin simgelerinden sayılmıştır.



Şekil 4. Parkın 1940 yılındaki batı ve doğu girişlerinin görüntüsü (Anonim, 2017a)

Erken Cumhuriyet döneminde parkta kullanılan aydınlatma elemanları küçük, orta ve büyük boy olarak farklı kategorilerde alanın birçok noktasına tesis edilmiştir. Parktaki aydınlatma elemanları, dönemin tasarım anlayışına uygun olarak, kimi zaman rüstik bir yapıda, kimi zamanda doğadan ilham alan tasarımlarla hayat bulmuştur (Şekil 5). Fakat aydınlatma elemanları değişen yerel yönetimlerle birlikte yerini daha modern ve teknolojik olanlarına bırakmıştır. Günümüze baktığımızda ise donatı elemanlarının bugün neredeyse tamamı yok olmuş durumdadır.



Şekil 5. Parkın ilk döneminde kullanılan kısa boylu, orta boylu ve uzun boylu aydınlatma elemanları (Vâ-Nû, 1944)

Karaalioğlu parkında kullanılan su yapıları geometrik formlarda ve genel olarak su kanalları şeklinde tasarlanmıştır. Alanın Kuzeybatı girişinden itibaren su kanalları yürüyüş akslarının ortalarında yer almıştır. Yürüyüş akslarının ikiye bölündüğü kısımda ortada büyük fiskiyeli bir havuz inşa edilmiştir. Ayrıca yaz aylarında ailelerin serinlemek amaçlı kullandıkları yüzme havuzu alan içerisinde merkezi bir noktada konumlandırılmıştır (Şekil 6).



Şekil 6. Karaalioğlu Parkı orta miradordan bir görüntü ve Karaalioğlu Parkı yüzme havuzu (Vâ-Nû, 1944)

Karaalioğlu parkı, içerisinde barındırdığı çok sayıda farklı bitki türleriyle, Antalya kent merkezinde adeta küçük bir botanik bahçesi olma niteliği taşımaktadır. Park alanında geçmişten günümüze ulaşabilmiş anıtsal nitelikte birçok tür bulunmaktadır. Karaalioğlu parkı içerisinde tespit edilen kuruluşun beri yaşayan anıtsal ve ana omurgayı oluşturan ağaçlar; Arokarya (*Araucaria araucana*), Kızıl Çam (*Pinus brutia* var. *brutia*), Fıstık Çamı (*Pinus pinea*), Doğu çınarı (*Platanus orientalis*), Çitlembik (*Pistacia terebinthus* subsp. *palaestina*), Erguvan (*Cercis siliquastrum*), Hurma (*Phoenix dactylifera*), Manolya (*Magnolia grandiflora*), Palmiye (*Washingtonia filifera*), Toros Sediri (*Cedrus libani* var. *Libani*), Akdeniz Servisi (*Cupressus sempervirens* var. *sempervirens* & var. *horizontalis*) ve Zeytin (*Olea europea*)'dir (Şekil 7).



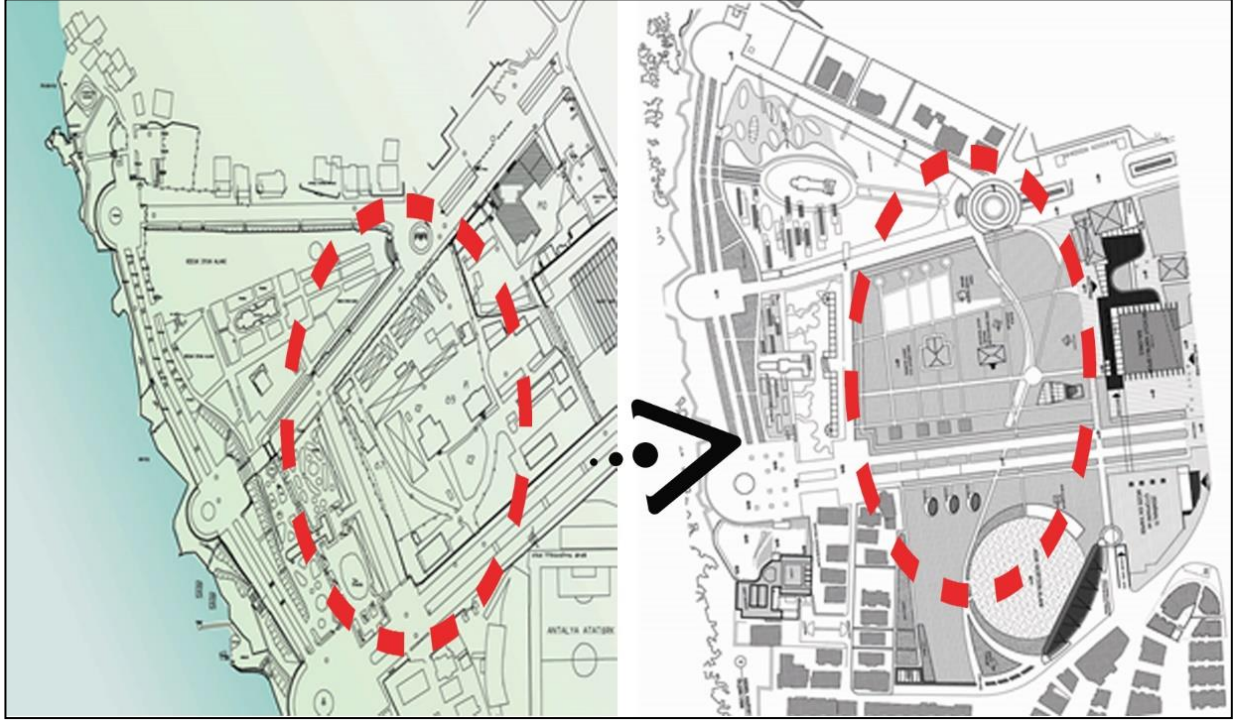
Şekil 7. Karaalioğlu parkında bulunan bitkilerden genel görünüm

3.2. Karaalioğlu Parkı Modern Dönemde Yapılan Çalışmalar

Antalya Karaalioğlu Parkı alanı ve çevresinin kentsel tasarımı ve koruma projeleri Antalya Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından 01/07/2002 tarihinde "Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Mühendislik ve Mimarlık Proje Yarışmaları Yönetmeliği" kuralları çerçevesinde, serbest, ulusal ve tek aşamalı olarak yarışmaya çıkartılmıştır. Yarışma Mimarlar Odası Antalya Şubesi'nin danışmanlığında düzenlenmiştir. Yarışma sonuçları 12/10/2002 tarihinde açıklanmıştır. Yarışmaya katılan projelerden sekizine ödül dağıtılmıştır. Yarışma da birinci olan ekip Hüseyin Kahvecioğlu ve Nurbin Paker Kahvecioğlu olmuştur (Anonim, 2017b).

Hazırlanan proje iki etap şeklinde uygulamaya konulmuştur. Birinci etap, alanın kuzeybatısında bulunan çocuk oyun alanlarının olduğu bölüm, miradorlar arasındaki promenad, Bülent Ecevit Kültür Merkezi çevresi ve eski pergole alanının olduğu bölümlerden oluşmaktadır. İkinci etap, tarihi belediye binası ve çevresindeki alan, eski Antalya stadının olduğu alan ve önündeki otopark alanını kapsamaktadır. İlk etap 2003-2004 yılları içerisinde uygulanmıştır. Parkın peyzaj projesini DS Mimarlık Peyzaj Mimarlığı firması hazırlamış ve yine aynı yıllar içerisinde uygulaması yapmıştır (Anonim, 2017b) (Şekil 8,9).

Projede kullanım devamlılığın yanında fiziki çevrenin yenilenmesi önerilmiştir. Tarihi park alanı içerisinde bulunan ve geçmişten günümüze ulaşabilmiş olan ana yaya aksları, miradorlar, mirador küpeştelere, merdivenler, pergolalar ve havuzlar, parkın tarihi dokusuna uyularak yenilenen yapısal öğeler olmuştur.



Şekil 8. Parkın önceki hali hazır planı ve yarışma ile elde edilen proje planı (Anonim, 2002).



Şekil 9. Karaalioğlu Parkı'nın modern anlayışa göre tasarlanan belediye paftası ve üç boyutlu görünüm (Anonim, 2017b).

Atatürk Stadyumu da fiziki yapısı ve kullanım devamlılığı sorunu ile projede yer almaması gereken bir yapı olarak öngörülmüştür. Kapalı tribün, kale arkası tribün ve diğer yapısal elemanların yıkılması önerilmiştir. Elde edilen alanın parkın diğer kısımları ile bütünleştirilmesi ve çok amaçlı bir gösteri alanı olarak tasarlanması hedeflenmiştir. Kültür Merkezi, Atatürk Stadyumu'nun olduğu alanda öneri olarak geliştirilen açık gösteri alanları ile aynı paralellikte yerleştirilmiş, kültürel etkinlik ve organizasyonlara mekân oluşturması hedeflenmiştir. Eski otopark alanında yeraltı otoparkı düşünülmüştür. Ziraat evi, sosyal ve kültürel aktivitelerin gerçekleştirilebileceği yapı olarak gösterilmiş ve korunmuştur. Eski belediye binası, etrafındaki diğer tescilli yapılarla birlikte korunarak birbirleri ile etkileşiminin devam ettirilmesi önerilmiştir.

3.3. Karaalioğlu Parkı Eski Belediye ve Atatürk Stadyumu Alanında Öneri Peyzaj Tasarımı

Antalya turistik bir kent olması nedeniyle tüm dünyadan gelen turistler yanında Türkiye'nin de her yerinden vatandaşımızı ağırlayan bir kent niteliğindedir ve Karaalioğlu Parkı'nda ülkenin her yerinden insanın uğramadan geçmediği bir mekândır. Dolayısıyla bu park sadece Antalya halkının değil tüm Türkiye'nin hafızasında yeri olan önemli bir parktır. Nora, Bergson, Barash gibi araştırmacıların hafıza konusundaki saptamaları, hafızanın zamana karşı direnmesinin çaba gerektirdiğini ve hafıza-mekân ilişkisinin döngüsel bir yapısı olduğunu ortaya koymaktadır (Barash, 2007; Bergson, 2007; Nora, 2006; Kayın, 2016). Parkın Akdeniz ve Beydağlarını seyretmenin ötesinde parkın kültürel değerinin de bilincine varılması bu çalışmada vurgulanmak istenen konulardandır. Bu çalışma da Karaalioğlu Parkı'nda Cumhuriyet dönemi izlerinin yeniden canlandırılması tüm ülkeden gelen vatandaşların kültürel hafızası için etkin rol oynayacaktır.

3.3.1. Alan kullanımları

Karaalioğlu parkı eski belediye alanı ve Atatürk Stadyumu alanının tasarımında anlamsal, işlevsel, biçimsel sorgulama ve çözümleme ilişkileri, anlama dair ve projenin başlamasında, ilk adım atılmasında majör bir karar olarak Erken Cumhuriyet döneminin park tasarım anlayışının yaşatılmasıdır. Bu karar korumacı yaklaşımının anlamsal sorgulama, çözümleme çalışması sonucu ortaya çıkmıştır. Bu çözümlemede Erken Cumhuriyet dönemi parkı olan Karaalioğlu parkında geçmişe dair özelliklerin yaşanmış olmasının katkısı bulunmaktadır.

Diğer çözümleme yaklaşımı olarak; zihinde bu anlamsal verinin türetilmesinde Erken Cumhuriyet dönemi parklarındaki simetri ve park tasarımında alan yoğunluğunun dikkat çekici olduğu gözlemlenmiştir. Anlamsal-biçimsel sorgulamalar ve çözümlenmeler sonucu ortaya çıkan geometrik formlu yeşil alanlar işleve dair ayrı bir sorgulama çözümleme işlemine tabi tutulduğunda mevcut yapısal elemanları korumacı anlayışın bir temsilcisi olarak müze işlevi kazandırılması planlanmıştır. Alanın geçmişe dair taşıdığı anlam müzik, tiyatro, sinema gibi görsel sanatlarla işlevlendirmek amacıyla yapısal eleman unsuru olarak amfi tiyatro projeye eklenmiştir .

Alanın yoğun kullanım mevsimi genellikle yaz aylarıdır bölge iklimi sıcak ve nemlidir. Kentte ve yakın çevresine özellikle bu aylarda hizmet verebilecek stabil ve hareketli su yüzeyleri az sayıda bulunmaktadır. Kentin bu yöndeki büyük eksikliğini giderecek uygun ölçekte ve dönemin tarzına uygun su yapıları tasarlanmıştır. Bu su yapılarının etraflarında pasif ve aktif rekreasyon etkinliklerine yer verilebilecek tesisler tasarlanmıştır. Alandaki tesislerden oturma bölümleri, pergola alanı ve diğer dinlenme alanları gürültüsüz yerlerde seçilmiştir. Amfi tiyatro alanı ve tarihi yapılar alanın belirli bir yerinde kentten izole edilmiş ve işletmesi kendi içlerinde olacak şekilde tasarlanmıştır.

3.3.2. Sirkülasyon çalışmaları

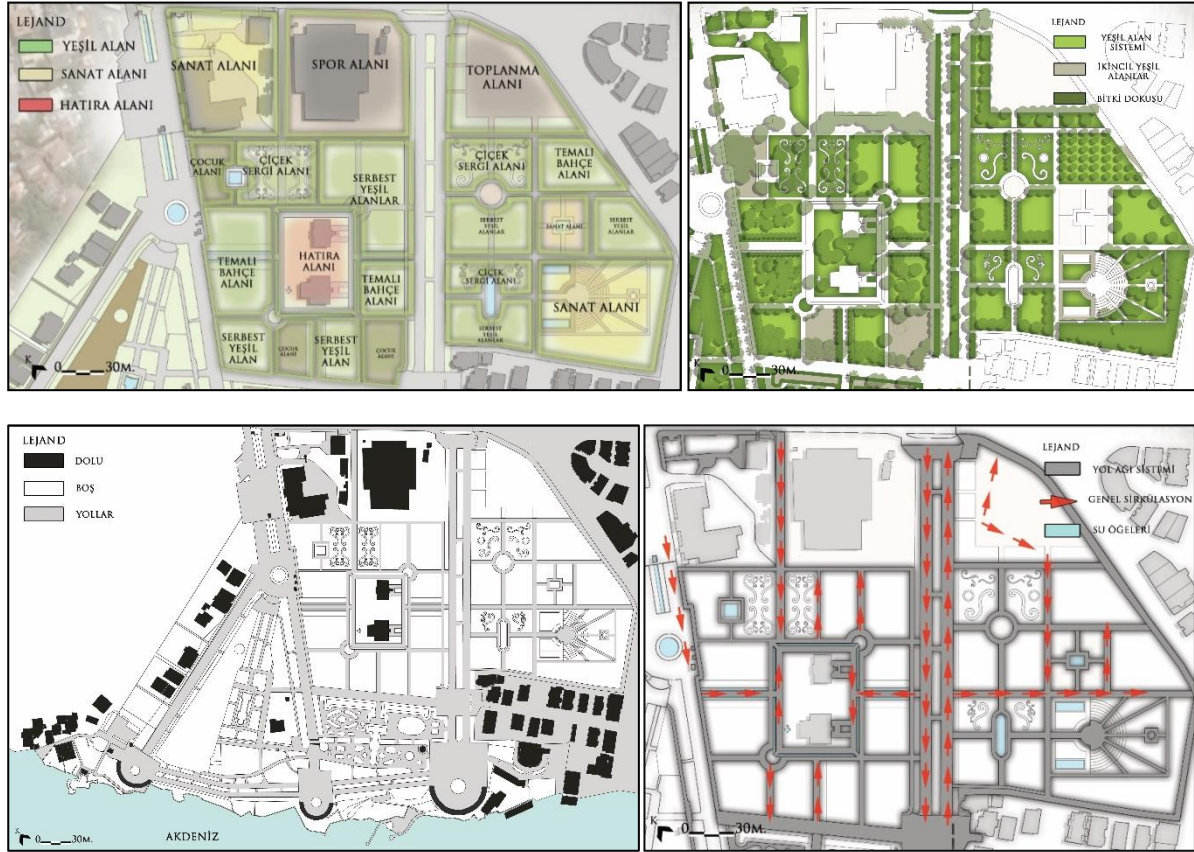
Karaalioğlu parkı eski belediye ve Atatürk stadyumu alanında öneri olarak geliştirilen, alan içi genel yürüyüş aksları ve ara yollar dönemin peyzaj mimarlığı anlayışına göre düz, ışınsal ve keskin hatlarla tekrar oluşturulmuştur. Sirkülasyon sistemi, ana girişler ve diğer girişler birbiriyle bağlantılı olacak şekilde ve alanda fonksiyonel olarak üst düzey yarar sağlayacak biçimde tasarlanmıştır. Ana yollar uzun, düz ve kısa yollarla kullanım birimleri ana sirkülasyon ağına bağlanmış, böylece kullanım alanlarının parçalanması önlenerek yeşil alanlar kazanılması sağlanmıştır. Alan içerisindeki araç yolları kontrollü olarak Doğu ve Batı kapısından verilmiştir. Ayrıca alan içerisinde bisiklet yolu, gezinti amaçlı uzun promenad yolları tasarlanarak kullanıcıların tesisler haricinde spor ve gezinti amaçlı kullanabilecekleri bir sirkülasyon sistemi hedeflenmiştir. Yürüyüş yollarında malzeme uyumluluğun sağlanması ve Eski Cumhuriyet dönemindeki malzeme kullanımına atfen beton dökme plaklar ve doğal taşlar tercih edilmiştir.

Karaalioğlu parkı eski belediye ve Atatürk stadyumu alanında öneri olarak geliştirilen, alan içi genel yürüyüş aksları ve ara yollar dönemin peyzaj mimarlığı anlayışına göre düz, ışınsal ve keskin hatlarla tekrar oluşturulmuştur. Malzeme uyumluluğun sağlanması ve dönemin malzeme kullanımına atfen beton dökme

plaklar ve doğal taşlar tercih edilmiştir. Alandaki toplam sert zemin ve yürüyüş yolları alanı yaklaşık olarak 11.000 m²'dir

3.3.3. Yeşil alan sistemleri çalışması

Karaalioğlu parkı bitkilendirme tasarımı ve yeşil ağ sistemi planı yapılırken aynı tarihlerde yapılmış diğer illerdeki projelerden ilham alınmıştır. Özellikle dönemin Barok ve Rönesans bahçe sanatına atıflarda bulunan bu tarz, parkın yeşil alan sistematığının oluşturulmasında etkili olmuştur. Düzgün çiçek parterleri, aksları kesen geometrik formlar ve simetrik görüntü oluşturan çiçek düzenlemeleri ile dönemin tarzına uygun bir plan elde edilmiştir. Elde edilen toplam yeşil alan miktarı 31.000 m²'dir (Şekil 10).



Şekil 10. Karaalioğlu Parkı alan kullanım plânı (A), yeşil alan sistemi plânı (B), doluluk-boşluk ilişkisi plânı (C), yol ağı plânı (D)

Karaalioğlu parkının bitkisel tasarımında genellikle Akdeniz yöresine ait türlerin kullanımı tercih edilmiştir. Alanın güneyinde amfi tiyatro alanının tamponlanması amacıyla *Cedrus sp.*, *Pinus sp.* ve *Cupressus sp.* türlerine ağırlıklı olarak yer verilmiştir. Görsellik ve form dokusu oluşturması amacıyla alanın Kuzey ve Doğu konumlarında *Buxus sp.* ve *Taxus sp.* türlerinin kullanımına yer verilmiştir. Alanın Güneybatısında gölge amaçlı *Platanus orientalis* kullanılmıştır. İkincil yeşil alanlarda ve çocuk oyun alanlarında genellikle herdem yeşil ve risk unsuru oluşturmayan türlerin kullanılması planlanmıştır. Vasfını yitirmekte olan ağaçların tespit edilerek yerine aynı boylarda yeni ağaçların getirilebilmesi için bitki üretilmesi fikri oluşturulmuştur. Bu amaçla alandaki Cumhuriyet dönemi bitki dokusu korunmuş olacak ve görsel olarak yaşamaya devam edecektir. Ayrıca çalışma alanında narenciye ağaçlarının yer aldığı bazı parseller oluşturulmuştur. Bu parsellerin estetik olarak alana renk katması hedeflenmiş ve halka açık yenilebilir bir peyzaj ögesi olması düşünülmüştür.

3.3.4. Doluluk-boşluk sistemleri çalışması

Çalışma alanı içindeki tarihsel değerinden dolayı koruma önemi olan Ziraat evi, İpekböcekçiliği evi, Atatürk evi ve Eski Belediye binası kitlesel doluluk olarak yer almaktadır. Karaalioğlu parkı içerisinde mevcutta bulunan tarihi yapılar korunarak, sosyal ve kültürel faaliyetlerde kullanılmak üzere tekrar hizmete alınması planlanmıştır. Eski belediye binası sinema müzesi, ipekböcekçiliği evi ipekböcekçiliği müzesi ve ziraat evi ziraat müzesi olarak Cumhuriyet dönemi hatıralarının yeniden yaşatılması hedeflenmiştir. Buna ek olarak açık

gösteri alanına hitap eden amfi tiyatro, parkın fonksiyonunu arttıran bir eleman olarak alana hizmet etmesi amacıyla eklenmiştir.

Bitkisel alanlardaki döneme ait alanın iskeletini oluşturan sağlıklı ve koruma değeri yüksek ağaç kitlelerinin olduğu alanlar beton alanlara alternatif doluluk niteliği taşımaktadır. Projede parkın ilk yapıldığı dönemdeki yeşil alanlar korunmuş ve bu alanların betonlaştırılmaması için yeni bir yapı kitlesi düşünülmemiştir. Projesinin bütününde 1/3 oranında yapı kitlesi, 1/3 oranında bitki kitlesi ve 1/3 oranında ulaşım, çim alan ve su yüzeylerini içeren açık alan oluşturulmaya ve projede boşluk doluluk dengesi sağlanmaya çalışılmıştır.

3.3.5. Avan proje tasarım kararları

Karaalioğlu parkı giriş akslarının hemen başında, parkın adının yazıldığı ve bulvar isimlerinin yer aldığı tabelalar çeşitli kaynaklardan elde edilen görseller sayesinde tespit edilmiş ve benzer bir giriş tasarlanmıştır.

Karaalioğlu park alanında geçmişte 7 adet havuz inşa edilmiştir. Alan içerisindeki havuzlarla birlikte tüm havuzların gerekli bakımlarının yaptırılıp Cumhuriyet dönemini yansıtacak donatılarla geliştirilerek tekrar hizmete sunulması hedeflenmiştir. Tasarım alanı içerisinde bulunan havuzlarda geometrik ve genellikle dairesel formlar, ışıklar ve fiskiyeli sistemler tercih edilmiştir.

Cumhuriyet döneminin getirdiği pek çok yenilikle birlikte mimari alanında da eski dönemin izlerinden farklı yeni söylemler sunmaktaydı. Gerek yerli gerek yabancı birçok tasarımcı bu yeni akıma ayak uydururken beraberinde bir tarzın oluşmasına da katkı sağlamışlardır. Barok ve Rönesans bahçe süsleme sanatından da çeşitli izler taşıyan bu tarza uygun, simetrik, informal şekillerde bezenen süs bitkileri alanda sıklıkla kullanılmıştır.

Alanda, Cumhuriyet dönemi tarzına uygun malzeme ve donatılarla geliştirilmiş 110 kişilik açık sahne alanı ve amfi tiyatro tasarlanmıştır. Sahne 6 farklı ışınal yolla mevcut alana bağlanmıştır. Alanın girişinde simetrik olarak bitki düzenlemelerine ve su öğelerine yer verilmiştir. Alanın güneyinde ve doğusunda, gürültü kirliliğinin yakındaki yerleşim yerlerine rahatsızlık vermemesi adına koruluk planlanmıştır (Şekil 11).

Cumhuriyet döneminde heykel sanatı dönemin zorluklarını anlatmayı hedeflemiş, kurtuluş ve özgürlük gibi sembelleri gelecek nesillere aktarmayı planlamış bir sanat dalı olmuştur. Bu bağlamdan yola çıkılarak sahne alanının kuzeyinde Cumhuriyet rejimini yansıtan ve içerisinde o dönemden öğretiler barındıran farklı heykellerin ve plastik objelerin kullanılması düşünülmüş, farklı sanatçıların bir araya gelmesi hedeflenmiştir.

4. Tartışma ve Sonuç

Paper İtalyan Camillo Boito restorasyon konusunda daha önce ileri sürülen ve her biri ayrı bir bakış açısının parçalı görüşünü getiren üslup birliği, romantik görüş ve tarihi rekonstrüksiyon kuramlarını çağdaş restorasyon anlayışı içinde uzlaştırıp birleştirmiştir. Daha sonrada Giovannoni restorasyonların daha bilimsel yapılmasını ve anıtların çevre dokularıyla birlikte korunmaları görüşünü savunmuştur. Bu gelişmeler 1931'de Atina'da toplanan "Tarihi Anıtların Korunması ile İlgili Mimar ve Teknisyenlerin I. Uluslararası Konferansı"nda uzmanlar tarafından tartışılmış ve benimsenmiştir. Bu belgede öne çıkan ve çalışma konumuz kapsamında önem arz eden maddeler şöyle sıralanmıştır; "Tarihi anıtların çevrelerine saygı gösterilmeli, hatta bazı yapı kümeleri ve pitoresk oluşumlar korunmalıdır. Tarihi anıtların onarımında çağdaş tekniğin sunduğu bütün olanaklar akıllıca kullanılmalıdır. Yapısal çevrelerin yaşamlarını sürdürebilmeleri için kullanıma açık olmaları gerekir, ancak bu kullanım onların tarihi ve estetik kimliklerine saygılı bir amaca dönük olmalıdır" (Ahunbay, 2009). Bu maddelerden yola çıkılarak üzerinde çalışma yapılacak olan tarihi alanların kullanımına devam edilebilmesi için, öncelikli olarak yapı çevrenin ve yeşil alanların aslına uygun olarak planlanıp tasarlanması benimsenmelidir.

Venedik Tüzüğü'nün 5. maddesinde, "Anıtların korunması, her zaman onları herhangi bir yararlı toplumsal amaç için kullanmakla kolaylaştırılabilir. Bunun için bu tür bir kullanma arzu edilir, fakat bu nedenle yapının planı, ya da bezemeleri değiştirilmemelidir. Ancak bu sınırlar içinde yeni işlevin gerektirdiği değişiklikler tasarlanabilir ve buna izin verilebilir" denilmektedir (Erder, 1964).

20. yüzyılın üç çeyreğini kapsayan ve 21. yüzyıla uzanan Cumhuriyet dönemi mimarlık ürünlerinin ise "kültürel miras" olarak potansiyellerinin değerlendirilmesi, mimarlık ve onun bir alt alanı olarak ifade edilebilen koruma alanının yeni sorunsallarından birini teşkil etmektedir. Bu sorunsal, Erken Cumhuriyet dönemi mimarlık

ürünlerinin bir bölümünün koruma statüsüne alınmış olması dolayısıyla, eskiden beri var olan bir tartışmaya işaret etmekte olsa da, konunun şu an itibarıyla yeni bir içerik ve yaklaşımla ele alınmasının gerektiği kuşkusuzdur.

Cumhuriyet dönemi mimarlığının miras statüsü konu edildiğinde, yaygın olarak Erken Cumhuriyet dönemindeki tarihsel referanslı mimarlığa odaklanma eğilimindeki koruma anlayışının, yerini “geride bıraktığımız her anın tarihe dâhil olduğu” kavrayışıyla geliştirilecek farklı bir yaklaşıma ivedilikle bırakması gerekmektedir (Kayın, 2007). Bu bağlamda koruma anlayışının, bir alanın tarihi yaşanmışlığı ne kadar eski ise o derece ihtimam gösterilmesinin yanlış olduğundan bahsedilmektedir. Ülkemizde ise yapılan uygulamalar bu yaklaşımdan oldukça uzakta olduğumuzu göstermektedir. Kültürel değerlerin ihtiyaca cevap verecek bir yenileme anlayışından uzak niteliksiz ve kimliksiz değişimi çevresel estetiğin kültürle birlikte yok olduğunu göstermektedir.

Dünya 20. yüzyılın son dönemlerinde modernite anlamında büyük bir gelişim ve değişim göstermiştir. Bu değişim teknolojik ilerlemelerin merkez alındığı pozitivist ve rasyonalist bir anlayışla gerçekleşmiştir. Modernizmin neden olduğu ilerlemenin yerini doldurmak ise bu dönemde ne yazık ki mümkün olamamıştır. Nitekim modernizmi takip eden bu post modern dönemde ülkemizde de büyük değişimler yaşanmasına rağmen toplumu Erken Cumhuriyet döneminde olduğu gibi tasarımcılar ve mekân yoluyla eğitim projelerinin yerine yenisi konulamamıştır.

Karaalioğlu Parkı da bu değişimlerden nasibini almış bir mekandır. Bu park Erken Cumhuriyet döneminde Batı Akdeniz bölgesinde kent olmaya çalışan Antalya’da kentte yaşayanları modern bir topluma dönüştürmeyi amaçlayan söylemin mimari bir ürünü olarak ortaya çıkan bir sosyalleşme mekanıdır. Toplumun ulus bilinci yanında doğa sevgisini oluşturmak bu anlamdaki pratikleri üretmek ve dönüştürmek amacının zamanla terkedildiğini, Karaalioğlu Parkı’nın son dönemdeki fiziksel durumu üzerinden gözlemek mümkündür. Parkta yapılan yeni post modern düzenlemeler böyle bir eğitsel görevi üstlenecek nitelikte değildir.

Erken Cumhuriyet dönemi peyzaj mimarlığı anlayışı ile Karaalioğlu Parkı üzerinde yapılan tasarım çalışmaları ile parkta bulunan geçmişteki izlerin gelecekteki hatıralara iz bırakabilmesi hedeflenmiştir. Proje çalışmalarında Cumhuriyet değerlerine saygı gösterilmesi, ilerleyen zamanda yapılacak olan çalışmalara örnek olması hedeflenmiştir.

Bugün ABD’de New York’un simgesi Central Park’ın alanı 3,41 km², İngiltere’de Londra’nın simgesi Hyde Park alanı 2,53 km² ve Almanya’da Berlin’in en önemli parkı Tiergarten Park alanı ise toplam 2,1 km²’dir. Turizm başkenti olarak lanse edilmekte olan Antalya’da bulunan Karaalioğlu Park alanı ise 0,12 km² büyüklüğünde bir alana yayılmaktadır. Bu ölçütlerden yola çıkılarak günümüz yerel yönetimlerinin kentli yaşamının konforunu dikkate alarak kent içerisinde kişi başına düşen yeşil alan miktarını artırabilmek için çaba göstermesi gerekmektedir. Bunun da kentsel dönüşüm ve kentsel iyileştirme fırsatlarında yeşil alan artırmayı hedeflemekle üstesinden gelinebilir.

Sürekli turizmin başkenti olarak ifade edilen Antalya’da son dönemde yaşanan ekonomik kriz sadece ekonomik çıkarlarla bir kentin ayakta kalamayacağına iyi bir göstergesi olmuştur. Bir kenti sadece deniz, kum ve güneş değerlerine indirgemek tarihi ve kültürel değerleri, içinde yaşadığı halkı unutup yok saymak ve sadece kenti deniz, kum ve güneş için kente gelen turistler açısından değerlendirmek oldukça yanlış bir yaklaşımdır.

Bu anlayış yüzünden kentin bütün açık ve yeşil alanları turizm amaçlı kullanılmaktadır. Aynı eğilim kent içinde de yeşil alanların rant yüzünden betonlaşması ile devam etmektedir. Bu tarihi ve kültürel önemi bulunan Karaalioğlu Parkı içinde benzer özellik göstermektedir. Karaalioğlu Parkı bir yeşil alan olarak varlığını sürdürmelidir. Bu park çevresindeki Kaleiçi ve Balbey gibi tarihi kent merkezlerinin akciğeri niteliğinde bir yeşil alan olarak betonlaşmadan kente hizmet etmelidir (Tablo 2).

Yaşam koşullarının, geleneklerin, yapım tekniklerinin, malzemelerin ve alan kullanımlarının hızla değiştiği içinde bulunduğumuz koşullarda, tarihi parklar geçmişte nasıl bir çevre içinde yaşandığını gösteren açık hava müzeleridir. Tarihi parkları incelemek bize geçmişteki tasarımcıların tasarım çözümlerine, yaratıcılığına ilişkin ipuçları vermekte bugün tasarlaması olanaksız mekanların arka planında duran yaratıcı kaynağın gücünü anlamamız için olanak sağlamaktadır. İçinde yaşayanlar yok olsa bile tarihi mekanların yaşıyor olması ve gelecek kuşakların onları hissetmesi sağlıklı bir gelecek için oldukça önemlidir.



Şekil 11. Karaalioglu Parki Cumhuriyet anlyışına göre hazırlanmış avan proje ve üç boyutlu görseller

Tablo 2. Uygulanmış ilk proje, yarışma projesi ve Erken Cumhuriyet Dönemi anlayışına göre hazırlanan projenin genel metrajları

Uygulanan İlk Proje		Yarışma Sonucunda Uygulanan Proje		Erken Cumhuriyet Dönemi Anlayışına Göre Yapılan Proje	
Yapısal Alan	Yeşil Alan	Yapısal Alan	Yeşil Alan	Yapısal Alan	Yeşil Alan
39.290 m ²	30.000 m ²	75.000 m ²	51.000 m ²	53.800 m ²	72.200 m ²
Toplam alan: 69.290 m ²		Toplam alan: 126.000 m ²		Toplam alan: 126.000 m ²	
İlk dönem projesinin % 56'sı yapısal alan % 44'ü yeşil alanlardan oluşmaktadır		Yarışma ile yapılan projenin % 59'u yapısal alan % 41'i yeşil alanlardan oluşmaktadır		Erken Cumhuriyet anlayışına göre yapılan projenin % 42'si yapısal alan % 58'i yeşil alanlardan oluşmaktadır	

Erken Cumhuriyet dönemi tasarımları herkes tarafından beğenilmeyebilir. Ancak tamamen ortadan kaybolmasını önlemek tüm toplumun menfaatinedir. Özellikle kültürel birikim içinde her dönemi ya da farklı dönemleri yansıtan tasarımların çeşitliliği arzu edilen bir durumdur. Özellikle de tek tip dijitalleşmeye doğru giden tüm duyuşsal tecrübe, tüm dışavurumun aynı şekilde kodlandığı günümüz koşullarında bu çeşitlilik bu eğilimin karşısında durmaktadır.

Mevcut park dokusu içerisinde, programı yoğun, iri kütleli yeni binalar yapılarak dokunun ölçeğini bozmamak gerekir. Yeni tasarımları için alan yaygın arsa kullanım oranlarına, kütle boyutlarına, mimarinin genel çizgilerine uygun dolgu yapılması gerekir. Alandaki analiz çalışmaları sırasında belirlenen tipolojiden yola çıkılarak yeni bina tasarımları yapılması başarılı bir çözüm olabilir. Yapı cephelerindeki doluluk boşluk oranlarının, kullanılan renk ve malzemenin, çatı biçiminin alana uygun olması yeni tasarımın çevreyle bütünleşmesi açısından önemlidir.

Parkın genel görünümüne egemen bir veya birkaç anıt, yapı, ağaç, giriş takı, kamelya gibi tekrar eden öğelerin bir araya gelmesiyle park için tanımlayıcı bir özellik taşıyan park silüeti oluşur. Parkın alan kullanımının temel öğelerinden vazgeçilmesinin söz konusu olmadığı gibi onların bir araya gelmesiyle oluşan genel görünümde ait olduğu parkla özdeşleşen bozulması istenmeyen bir imgedir.

Erken Cumhuriyet döneminin parklarının korunması ve gelecek kuşaklara kalmasının toplumsal hafıza açısından önemini vurgulayan bu araştırma bundan 50 yıl sonra Expo 2016 fuar alanının korunması için yeterli bilince sahip gelecek kuşaklara bir farkındalık oluşturmayı dilemektedir.

Cumhuriyetin kamusal mekân modellerinin ve onların temsil ettiği modernleşme eğiliminin günümüzde de etkin rol oynadığı görülmektedir. Günümüz parkların da yerel yönetimlerin taşıdığı mekânsal sorumluluğun önemi tartışılmazdır. Modernleşme, yenilikçi düşünceler ve tasarımlar, hızla büyüyen kentlerin yeni imara açılan yerleşimlerin içinde yer bulması, tarihi ve kültürel önemi olan parkların ise özgün değerlerini koruması ve yaşatılması için gereğinin yapılması gerekmektedir. Bu kapsamda toplumsal inisiyatifin, toplumsal duyarlılığın geliştirilmesi her şeyin ötesinde bir aciliyet taşımaktadır.

Teşekkür

Bu çalışma, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda yürütülen 'Cumhuriyet Dönemi Kent Parklarının Karaaliolu Parkı Örneğinde İncelenmesi' adlı Yüksek Lisans Tezinden üretilmiştir.

Kaynaklar

1. **Ahunbay, Z. (2009).** Tarihi Çevre Koruma ve Restorasyon, YEM Yayın (Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları), İstanbul, 188s.
2. **Anonim, (2017a).** <http://www.fullantalya.com/hic-suphesiz-antalyanin-en-guzel-yeri-karaaliolu-parkidir/> [Son erişim tarihi: 17.06.2017].

3. **Anonim, (2017b).** <http://v2.arkiv.com.tr/p2681-antalya-tarihsel-karaalioglu-parki-belediye-binasi-ve-cevresi-kentsel-tasarim-ve-koruma-yarisma-projesi---1-odul.html> [Son erişim tarihi: 17.06.2017].
4. **Anonim, (2019).** Karaalioglu Parkı-Muratpaşa/Antalya. <https://gezilmesigerekenyerler.com/gezilecek-yerler> [Son erişim tarihi: 03.09.2019].
5. **Anonim, (2002).** Antalya Büyükşehir Belediyesi İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanlığı
6. **Arslan, E.S. (2010).** Kültürel Peyzaj Kavramı Kapsamında Bir Değerlendirme: Ulus-TBMM Tarihi Aksı (Ankara). Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Ankara, 106s.
7. **Baylan, R. (2003).** Terkos Gölü Örneğinde Doğal ve Kültürel Çevrenin Korunması ve Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Ankara, 124s.
8. **Barash, A.J. (2007).** Belleğin Kaynakları. Çev. Şeyda Öztürk, Cogito 50, s. 13-14.
9. **Bekdemir, L.F. (2010).** Kültürel Peyzaj Değerlendirmesi: Dilek Yarımadası Büyük Menderes Deltası Milli Parkı Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Ankara, 86s.
10. **Bergson, H. (2007).** Madde ve Bellek. Çev. Işık Ergüden, Dost Kitabevi, Ankara, s.59-62, 77.
11. **Bozdoğan, S. (2002).** Modernizm ve Ulusun İnşası, Erken Cumhuriyet Döneminde Mimari Kültür. Metis Yayınları, İstanbul, 367s.
12. **Çınar Altınçekiç HS, Ergin B, Tanfer M (2014).** Tarihsel Süreç İçinde Kent Kimliğinin Mekânsal Kalite Değerlendirmesi Üzerine Bir Araştırma (Taksim Meydanı) Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi ISSN:2146-1880, e-ISSN: 2146-698X Cilt: 15, Sayı:2, 132-148
13. **Çınar, H.S. (2005).** İstanbul Metropolü'nde Meydanların Rekreatif İşlev Yönünden Önemi Üzerine Araştırmalar İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri A Cilt 55 Sayı1, 85-110
14. **Çimrin, H. (2006).** Bir Zamanlar Antalya: Tarih, Gözlem ve Anılar: Yakın Geçmişe Yolculuk. Antalya Ticaret ve Sanayi Odası, Antalya, 640s.
15. **Erder, C. (1964).** Venedik Tüzüğü. <http://www.icomos.org.tr> [Son erişim tarihi: 10.09.2017].
16. **Erdogan, R., Olgun, R., Tulek B., Zaimoglu, Z. (2016).** Investigating The Provisions of Bicycle Use and Inclinations of Riders: Konyaaltı (Antalya) Case Study. International Journal of Agriculture and Environmental Research, 2(5): 1368-1380.
17. **Ingerson, A.E. (2003).** Web sitesi. home.comcast.net/~jay.paul/landscapes.doc. [Son erişim tarihi: 03.09.2017].
18. **Kayın, E. (2007).** Cumhuriyet Dönemi Mimarlık Mirasının Belgelenmesi, Korunması ve Değerlendirilmesi Projesi için Çağrı. Mimarlık Dergisi, 334.
19. **Kayın, E. (2016).** İzmir Enternasyonal Fuarı ve Kültürpark İçin Bir Koruma Çerçevesi: Modern Miras, Kültürel Peyzaj ve Hafıza Temelli İrdelemeler. Ege Mimarlık, Temmuz, 10-15.
20. **Nora, P. (2006).** Hafıza Mekânları, Dost Kitabevi Yayınları, Ankara.
21. **Olgun, R. (2019).** Evaluation of Pedestrianized Streets in Terms of Landscape Design and User Satisfaction: The Case of Antalya-Şarmpol Street. Journal of Bartın Faculty of Forestry, 21(2): 327-335.
22. **Olgun, R., Erdoğan, R. (2016).** Urban furniture and user satisfaction: The example of Antalya - Gulluk Avenue. Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University, 66(2): 674-682.

23. **Olgun, R., Yılmaz, T. (2014).** Aizanoi Antik Kentinin Peyzaj Planlama Kapsamında Korunması ve Turizm Potansiyelinin Arttırılması. *Artium*, 2(2): 122-133.
24. **Özsüle, Z. (2005).** Geleneksel Yerleşimlerin Korunması Açısından Kültürel Peyzaj Değerlendirmesi: Mudanya Örneği. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, İstanbul, 249s.
25. **Sarı, C. (2010).** Dünden Bugüne Antalya. Antalya İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, Antalya.
26. **Sayan, S., Karagüzel, O., Ortaçesme, V. (2000).** Antalya Karaalioğlu Parkı'nın Tarihsel-Sosyal Değeri ve Kentsel Gelişimlerle İlişkisi Yönünden Değerlendirilmesi. Peyzaj Mimarlığı Kongresi 2000, Ankara, 19-21 Ekim 2000.
27. **Vâ-Nû, V.N. (1944).** Antalya İkinci Dünya Harbi İçinde Nasıl Güzelleşebildi?. Kenan Matbaası, İstanbul, 88s.



Trabzon 100.Yıl Parkı ve Çevresinin Rekreasyon Potansiyelinin Saptanması

Elif BAYRAMOĞLU^{1*}, Nazlı Mine YURDAKUL¹

¹ Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 61080, TRABZON

Öz

Kentler insanların günlük etkinliklerini gerçekleştirdikleri yaşam ortamlarıdır. Ancak günümüzde kent nüfusunun hızla artmasıyla kent merkezlerindeki yeni yerleşim merkezleri ortaya çıkmıştır. Bu durum kentteki doğal yaşanabilir alanların azalmasına, ulaşım ve sağlık gibi sorunların ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Kent insanı rekreatif etkinlikleri için kent dışında daha doğal alanları tercih etmeye başlamıştır. Günümüz planlamacıları ise oluşan soruna yeni çözüm önerileri getirmek için rekreasyon alanlarını ve kalitesini arttırmak amacıyla kentlerde yeşil alanları arttırmaya yönelik çalışmalar yürütmektedirler. Çalışma Trabzon ili kent merkezinde bulunan ve kullanım olanağı açısından oldukça zengin açık yeşil alan bakımından zengin; 100.Yıl park alanının rekreasyonel potansiyelini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla Gülez tarafından ortaya konulan “Açık hava Rekreasyon Potansiyelinin Saptanması” için geliştirilen ve daha sonra Gülez (1990) tarafından Orman içi rekreasyonel potansiyelin saptanması” amacıyla uyarlanmış yöntem ele alınmıştır. Daha sonraki süreçte bu yöntemin verilerine göre alan için uygun rekreasyon potansiyel modeli oluşturulmuştur. Alan için belirlenen tüm kriterler 11 uzman peyzaj mimarı tarafından değerlendirilmiş ve hesaplamalar yapılmıştır. Bu değerlendirme ve hesaplamalara göre alanın en çok puan aldığı kriterler peyzaj değeri, iklim değeri, ulaşılabilirlik olarak belirlenmiştir. Yanı sıra alan rekreatif kolaylık ve olumsuz etmenlerden daha az puanlar aldığı gözlemlenmiştir. Çalışma ile 100.Yıl park alanının peyzaj değerinin oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte alan içerisinde belirlenen olumsuz etmenleri yok etmek ve alandan daha fazla verim sağlamak amacıyla çeşitli öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kentsel açık alan, rekreasyon, Gülez Yöntemi, rekreasyon potansiyeli.

Determination of Recreation Potential of Landscape Values of Trabzon 100. Yıl Park and Environment

Abstract

Cities are living environments where people perform their daily activities. However, with the rapid increase of the urban population, new settlement centers in urban centers have emerged. This situation led to the decrease of natural habitable areas in the city and problems such as transportation and health. Divorced from the nature of life as a result of the psychological and physical damage to people born in the city, it was affected negatively the progress of the formation of quality of life because of these events. Urban people started to prefer more natural areas outside the city for their recreational activities. Today's planners are already undertaking efforts to increase green areas in cities and recreation areas in order to increase the quality of proposals to bring new solutions to the problems that occur. The aim of this study was to determine the recreational potential of the 100. Yıl Park, which is very rich in terms of natural values found in the Development District of Trabzon, and to develop suggestions for the findings. In this study, the method which was developed for “Determination of Outdoor Recreation Potential method by Gülez (1979) and then determined by Gülez (1990) in order to determine the Inland Recreation Potential, was taken into consideration. The appropriate recreation potential model was created. All the criteria for the area were evaluated by 11 expert landscape architects and calculations were made. According to these evaluations and calculations, the criteria with which the area was scored the most, were determined as landscape value, climate value, accessibility, and it was observed that the area received less points than the recreational and negative factors. It is determined that the landscape value of the area is very high with this study. However, various suggestions are presented in order to eliminate the negative factors determined in the field and to provide more efficiency from the area.

Keywords: Urban open space, recreation, Gülez Method, recreational potential.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Elif BAYRAMOĞLU; Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 61080, Trabzon -Türkiye. Tel: +90 (462) 3774083, E-mail: elifsol@hotmail.com ORCID:0000-0002-6757-7766

Geliş (Received) : 19.09.2019
Kabul (Accepted) : 06.01.2020
Basım (Published) : 15.04.2020

1. Giriş

19. yüzyılda oluşan teknolojik gelişmeler ve sanayileşme insanların boş zamanlarına ayırdıkları vaktin azalmasına neden olmuştur (Çakır ve Çakır, 2012: 232; Surat, 2017: 248). Günlük yoğun ve monotonlaşan kent yaşamında yüzleşmek zorunda bırakıldığımız baskılardan en verimli şekilde kurtulma yollarından biri rekreasyonel alanlara yönelme olarak kendini göstermiştir (Yeşil ve Hacıoğlu, 2018: 681). Bu anlamda bakıldığında rekreasyon, zamanın insanlar üzerinde sonsuzluk etkisi yaratan, boş vakitlerini değerlendirmek amacıyla kişisel olarak doyum sağlayan faaliyetler olarak tanımlanmaktadır (Karaküçük, 2014). İnsanların psikolojik, sosyal fayda sağlamak amacıyla iş ve çalışma zamanları dışında kalan serbest vakitlerde yapılan etkinliktir (Tütüncü ve ark., 2011: 70). İnsanların rekreasyona duyduğu gereksinim çevrenin olumsuz etkilerinden uzaklaşmak, ruhsal bakımdan yenilenmek, yaşamlarındaki birçok sıkıntıdan kurtulmak, kendilerini geliştirme ihtiyaçlarına yönelik taleplerden ortaya çıkmıştır (Öztürk, 2005: 141; Axelsen, 2009: 331). Daha sonraları fiziksel ruhsal açıdan gereksinimlerini karşılamak adına insanlar boş ve serbest zamanlarında ekonomik açıdan bir beklenti olmaksızın rekreasyon alanlarına yönelmişlerdir (Şimşek ve Korkut, 2009: 317). Ortaya çıkan bu talepler ve eğilimleri etkileyen en önemli etmen ise kullanıcıları sosyo-ekonomik yapılarına bağlı değişkenlerdir (Jim, 1989: 19). Yanı sıra etkinlikler çok farklı olguyu kapsamakta ve çeşitlilik göstermektedir (Schiller, 2001:2).

Rekreasyon kişilerin kendi istekleri ile istedikleri zaman diliminde, kültürel ve ekonomik açıdan yaptıkları etkinliklerdir (Boman, 2013: 50). Rekreasyonda herhangi bir maddi kazanç ve beklenti söz konusu olmayıp fiziksel veya düşünsel yönde bir hareketlilik içerir. Bireysel ve topluluk halinde planlanmış ya da o anda karar verilmiş neşe sağlayan etkinliklerdir (Sağcan 1986: 50; Pehlivanoğlu 1987: 46). Bu alanlar; ulaşılabilirlik, kullanım şekli ve kolaylığı, sunduğu rekreasyonel olanaklar gibi etkenlere bağlı olarak kullanıcının almak istediğini vermesi ile birlikte farklı zaman aralıklarında ve farklı boyutlarda tercih edilmektedirler. Bireyler gün içerisinde sıklıkla meydanlar, oturma-dinleme alanları, kent içi parkları kullanırlar. Bunların yanı sıra gününbirlik veya birkaç günlük etkinlikleri gerçekleştirmek amacıyla tercih edilen alanlar ise kentten uzak kırsal alanlardır. Bu alanlar insanların yoğun ve monoton baskıdan uzaklaşacakları hem doğal hem de kentten çok uzak olmayan kırsal alanlardaki bölgelerdir (Demirel, 1999: 1105).

Bu çalışma Trabzon kentinde sahil yolu üzerinde bulunan, doğal değerleri bakımından oldukça zengin ve sahil alanı olan ve 07.12.2018 tarihinde “Doğal Sit - Sürdürülebilir Koruma ve Kontrollü Kullanım Alanı” olarak statü değişikliği yapılmıştır. Çalışma kapsamında 100.Yıl Parkı ve yakın çevresinde peyzaj değerlerinin rekreasyon potansiyelinin saptanması, güçlü ve zayıf yönlerinin ortaya konularak sahip olduğu fırsatları ve karşı karşıya kaldığı tehditleri tespit edilmiştir. Çalışma Trabzon kent insanının 100.Yıl Parkı çalışma alanı özelinde, rekreasyon alanlarının mevcut rekreasyon potansiyellerinin belirlenmesine yönelik yapılmıştır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Çalışma Karadeniz Bölgesi'nin Karadeniz kıyı kuşağında yer alan ve kent merkezine yaklaşık olarak 4 km uzaklıktaki bir park alanında gerçekleştirilmiştir (Şekil 1). Çalışma alanı olarak belirlenen 100.Yıl Parkı konum olarak Trabzon Forum AVM yanı ve sahil yolu üzerinde bulunmaktadır. Türk-Japon EYOF Hatıra Parkı'nı da çalışma alanına dâhil edilerek Trabzon Forum AVM çevresinin rekreasyonel değeri belirlenmiştir. Çalışma alanının park ve yakın çevresinin alınma sebebi ise; kullanım olanağı bakımından AVM çevresi, Türk-Japon EYOF Hatıra Parkı ve park alanı birlikte değerlendirilmektedir. Çalışma alanı 2014 yılına kadar sadece açık yeşil alan olarak kullanılmaktayken yeni sahil yolunun yapımı ile tekrar değiştirilmiştir. Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü tarafından “Trabzon Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Komisyonu'nun 26.10.2017 tarihli ve 817 sayılı kararı ile 100. Yıl Parkı Doğal Sit Alanının koruma statüsünün “Doğal Sit- Sürdürülebilir Koruma ve Kontrollü Kullanım Alanı” olarak tescillendi. Çalışma alanı içerisinde 300 kişilik restoran, dinlenme alanları, çocuk oyun alanları, piknik alanları ve otopark bulunmaktadır. Özellikle kentlinin hafta sonları merkezden uzaklaşmadan ailecek vakit geçirebilecekleri bir park halini almıştır (Şekil 2).

Çalışma alanı olarak değerlendirilen park, uzun dönemler boyunca atıl kalıp insanların kullanmadığı bir alandı. Ancak daha sonra insanların denize ulaşma, denizi kullanma arzusu ile açık yeşil alan olarak değerlendirildi. Sit alanı olarak belirlenen alan daha sonra Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü tarafından “Trabzon Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Komisyonu'nun kararı ile 100. Yıl Parkı Doğal Sit Alanının koruma statüsünün “Doğal Sit- Sürdürülebilir Koruma ve Kontrollü Kullanım Alanı” olarak tescillendi. Bu çalışmada alanın sahip olduğu rekreasyonel potansiyel durumunun günümüzdeki halinin analiz edilmesi amaçlanmıştır.



Şekil 1. Çalışma alanı



Şekil 2. Trabzon 100.Yıl Parkı etkinlik alanları

2.2. Yöntem

Çalışmada yöntem olarak Gülez (1979)'in uyguladığı rekreasyonel potansiyeli saptama yöntemi kullanılmıştır. Gülez (1979) yöntemi ilk olarak "Açık hava Rekreasyon Potansiyelinin Saptanması" çalışmasında kullanmış ve daha sonra Gülez (1990) "Orman içi rekreasyonel potansiyelin saptanması" çalışmasına uyarlanmıştır. Yöntem bu amaçla bir çok farklı akademik çalışmada da kullanılmıştır (Gülez ve Demirel 2004:26-34; Yılmaz vd., 2009, Çalık vd., 2013: 35-45; Sandal ve Karademir, 2013: 30-36; Surat vd., 2009:200-250, Yeşil ve Hacıoğlu, 2018: 683-685).

Yönteme göre açık mekân rekreasyonel potansiyelinin belirlenmesi Peyzaj Değeri, İklimi, Ulaşılabilirlik Durumu, Rekreatif Kolaylıklar ile alanda bulunan bazı Olumsuz Etkenler kriter olarak belirlenerek değerlendirilmiştir. Bir alanın rekreasyonel potansiyelini belirlemek alanın sahip olduğu değerlerin belirlenmesi ile ortaya çıkar. Bu amaçla alana ait bütün değerler ele alınarak puanlanıp formülde yerine yerleştirilir. Yöntemi uygulamak amacıyla rekreasyonel potansiyeli arttıran ya da düşüren etmenlerin puanlamalarını içeren değerlendirme formları hazırlanmıştır. Gülez (1979)'in yöntemi oldukça pratik ve basit bir formül ile hesaplanmaktadır ve formül aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir. Formülde yer alan öğelerin alabilecekleri maksimum puanların dağılımı $P + İ + U + RK + OE = RP$ (%) ile hesaplanır. Yönteme göre formüldeki öğeler ve alabilecekleri puanların maksimum değerleri Tablo 1 'de verilmiştir (Yeşil ve Hacıoğlu, 2018:683-685).

Tablo 1. Formüldeki Öğeler Ve Alabilecekleri Puanlar (Güleç, 1990: 134)

Sembol	Anlam	Puan
P	Peyzaj Değeri	35
İ	İklim	25
U	Ulaşılabilirlik	20
RK	Rekreatif Kolaylık	20
OE	Olumsuz Etkiler	0 (minimum – 10)
% RP	Rekreasyon Potansiyeli	100

Formüle göre Peyzaj Değeri: Bir alanın rekreasyonel potansiyeli belirlenirken değerlendirilmesi gereken en önemli kriter o yerin peyzaj potansiyelidir. Formüle göre peyzaj değeri diğer kriterlerden en fazla % 35'lik bir ağırlıkla değerlendirilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Peyzaj Değerini Oluşturan Öğelerin Aldıkları Puanlar (Güleç, 1990: 135)

Öge	Ögenin Özellikleri	Açıklama	Puan	AMP
Peyzaj Değeri (P)	Alanın Büyüklüğü	>10	4	4
		0,5 – 1 ha	3	
		1 – 5 ha	2	
		5 – 10 ha	1	
	Bitki örtüsü	Ağaçlık, çalılık, çayırılık	7-8	8
		Ağaçlık, çayırılık	6-7	
		Çalılık, çayırılık, seyrek ağaçlık	5-6	
		Çayırılık, seyrek ağaçlık	3-4	
		Çalılık, çayırılık	3-4	
		Çalılık, seyrek ağaçlık	2-3	
	Deniz – Göl- Akarsular	Deniz kıyısı	7-8	8
		Göl kıyısı	6-7	
		Akarsu kıyısı	4-5	
		Dereler	1-4	
	Yüzeysel durum	Düz alan	5	5
		Hafif dalgalı	4	
		Az eğimli, yer yer düzlük	3	
		Az engebeli	2	
	Görsel kalite	Orta engebeli	1	4
		Panoramik görünüm	3-4	
Güzel görüş ve Vistalar		2-3		
Diğer özellikler	Alanın genel görsel estetik değeri	1-3	6	
	Doğal anıt, çağlayan, mağara, tarihsel ve kültürel değerler, yaban hayvanları, kuşlar gibi değerleri barındırması	1-6		
Toplam puan			35	

Formüle göre İklim Değeri: İklim rekreasyon potansiyelini belirlemede en az peyzaj değeri kadar önemlidir. Çünkü iklim koşulları dış mekan kullanım olanağını büyük ölçüde etkiler. Bu nedenle formülde iklim etkisi % 25 ağırlıkla alınmıştır (Tablo 3).

Formüle göre Ulaşılabilirlik: Rekreasyonel alanlar ancak ulaşılabilir olduklarında kullanılırlar. Bu sebeple kentsel tasarımlar herkes için tasarım olgusu içinde gerçekleştirilmelidir. Her yaştan, cinsiyetten ve engel durumlarına göre kullanıcıların ulaşım kolaylığı sağlanmalıdır. Bu sebeple ulaşılabilirlik ögesi rekreasyon % 20 bir ağırlıkla formülde değerini almıştır (Tablo 4).

Formüle göre Rekreatif Kolaylık: Rekreatif kolaylık kullanıcıların parkı hangi oranda kullanabileceği durumu ile ilgilidir. Güvenlik, temizlik, otopark gibi etmenler en çok % 20'lik bir ağırlıkla formülde puanlamada yer almıştır (Tablo 5).

Tablo 3. İklim Değerini Oluşturan Öğelerin Aldıkları Puanlar (Güleç, 1990: 135)

Öge	Ögenin Özellikleri	Açıklama	AMP	
İklim değeri (I)	Sıcaklık	Yaz ayları (Hz. Tm. Ağ) ortalaması °C :16-17, 18-19, 20-21, 22-23, 24-25, 34-33, 32-31, 30-29, 28-27, 26-25 Puan: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	10	
	Yağış	Yaz ayları (Hz. Tm. Ağ) toplamları mm: 50-100-150-200-250-300-350-400 Puan: 8 7 6 5 4 3 2 1	8	
	Güneşlenme	Yaz ayları bulutluluk ortalaması Bulutluluk: 0-2, 2-4, 4-6, 6-8, 8-9 Puan: 5 4 3 2 1	5	
	Rüzgarlılık	Yaz ayları (Hz. Tm. Ağ) ortalama rüzgar hızı 1m/sec'den az 1-3m/sec	2 1	2
	Toplam puan			25

Tablo 4. Ulaşılabilirlik Değerini oluşturan öğelerin aldıkları puanlar (Güleç, 1990: 135-136)

Öge	Ögenin Özellikleri	Açıklama	Amp	
Ulaşılabilirlik (U)	Bulunduğu bölgenin turistik önemi	Akdeniz, Ege, Marmara kıyı bandı	3-4	4
		Karadeniz kıyı bandı	2-3	
		Önemli karayolu güzergahları, turizmde öncelikli yerler	1-3	
	Bulunduğu bölgede en az 100.000 nüfuslu kent olması	20km'ye kadar uzaklık	4-5	5
		50 km'ye kadar uzaklık	3-4	
		100 km'ye kadar uzaklık	2-3	
		200 km'ye kadar uzaklık	1-3	
Ulaşım süresi (yakındaki en az 5000 nüfuslu kentten)	Yürüyerek 1 saate kadar ya da taşıtla 0-1/2 sa	4	4	
	Taşıtla 1/2 -1 saat	3		
	Taşıtla 1-2 saat	2		
	Taşıtla 2-3 saat	1		
Ulaşım (taksi ve özel oto dışında)	Yürüyerek gidebilme ya da her an taşıt bulabilme	3-4	4	
	Belirli saatlerde taşıt bulabilme	1-3		
Ulaşımında diğer kolaylıklar	Örneğin teleferik olması, denizden ulaşılabilir vb.	1-3	3	
Toplam puan			20	

Tablo 5. Rekreatif Kolaylıklar Değerini oluşturan öğelerin aldıkları puanlar (Güleç, 1990: 136)

Öge	Ögenin Özellikleri	Açıklama	Amp	
Rekreatif kolaylık (RK)	Piknik tesisleri	Sabit piknik masa, ocak vb. (niteliklere göre)	1-4	4
	Su durumu	İçme ve kullanma su durumu	1-3	4
	Geceleme tesisleri	Sabit geceleme tesisleri	2	2
		Çadırılı geceleme	1-2	2
	WC'ler	Niteliklerine göre	1-2	2
	Otopark	Niteliklerine göre	1-2	2
	Kır gazinosu, satış büfesi	Niteliklerine göre	1-2	2
	Bekçi ve görevliler	Sürekli bekçi	2	2
		Hafta sonu bekçi	1	2
	Diğer kolaylıklar	Plaj, kabin ve duş tesisleri, kiralık sandal olanakları, oyun ve spor alanları, vb. (niteliklerine göre)	1-3	3
Toplam puan			20	

Formüle göre Olumsuz Etkiler: Rekreasyon potansiyelinin belirlenmesinde alanı olumsuz yönde etkileyen etmenler belirlenmeli ve bu etmenler eksi değer olarak yer almalıdır. Formüle göre olumsuz etkenler en çok (-10)'a kadar puan alabilecek şekilde değer almış ve toplamdan olumsuz etkenler çıkartılmıştır (Tablo 6).

Tablo 6. Olumsuz Etkiler Kolaylıklar Değerini Oluşturan Ögelerin Aldıkları Puanlar (Güleç, 1990: 136)

Öge	Ögenin Özellikleri	Açıklama	AMP
Olumsuz Etkiler (OE)	Hava kirliliği	Kirlilik derecesine göre	-1-(-3) -3
	Güvenceli olmaması	Güvence durumuna göre	-1(-2) -2
	Su kirliliği	Deniz, göl veya akarsular için	-1 -1
	Bakımsızlık	Alanda yeterli bakımın yapılmaması	-1 -1
	Gürültü	Trafik, kalabalık, vb. gürültüler	-1 -1
	Diğer olumsuz etkiler	Taş, çakıl ocakları, inşaat ve fabrika kalıntıları	-1(-2) -1
Toplam puan			-10

Bahsedilen yöntemin uygulanması sonucunda elde edilen bulgular aldıkları puanlara göre Tablo 7'deki gibi çok düşük, düşük, orta, yüksek ve çok yüksek şeklinde sınıflandırılmıştır.

Tablo 7. Rekreasyon Potansiyeli % Değerlendirmesi(Güleç, 1990: 139)

Rekreasyonel Potansiyel Değer	Aldığı Puan
Rekreasyon potansiyeli çok düşük	<% 30
Rekreasyon potansiyeli düşük	% 30-45
Rekreasyon potansiyeli orta	% 45-60
Rekreasyon potansiyeli yüksek	% 61-75
Rekreasyon potansiyeli çok yüksek	>% 75

3. Bulgular ve Tartışma

Çalışma kapsamında 100. Yıl Parkı'nın rekreasyonel potansiyeli Güleç (1990) tarafından geliştirilen yöntemin gerektirdiği tüm kriterler değerlendirilmiş ve hesaplamalar yapılmıştır. Hesaplamalar uzman 11 peyzaj mimarı görüşü alınarak belirlenmiştir. Uzman görüşleri 100. Yıl parkını kullanan ve alanı çok kez ziyaret etmiş kişilerden oluşturulmuştur. Bu değerlendirmelerin sonuçları aşağıdaki gibidir;

Peyzaj değeri; 100.Yıl Parkı yaklaşık 35 ha büyüklüğündedir. Çalışma alanının bitki örtüsü zengin ve ağaç, ağaççık ve çalı formunda doğal birçok bitki türü bulunmakta olması sebebiyle 8 puan olarak hesaplanmıştır. Tarakçı Eren ve Var (2016) çalışmalarında 2016 yılında 100. Yıl parkının tür sayısının 62, bunların 18'inin doğal, 44'ünün egzotik olduğunu ve tür sayısının diğer kent içi parklarına oranla daha fazla olduğu belirtmişlerdir. Çalışmalarında Türk-Japon EYOF Hatıra Parkı'nın da dâhil olduğu alandaki bitki türü bakımından zengin olduğu belirtilmiştir. Bu kapsamda çalışma alanı da EYOF Hatıra Parkı'nı içerdiğinden bitki çeşitliliği bakımından peyzaj değeri yüksek çıkmıştır. Aslında bu alanın bir kısmı önceden çöplük alanı olarak atıl bulunmaktaydı.

Park deniz kıyısında ve denize yürüyüş mesafesinde ulaşılabilirliği sebebiyle 8 puan olarak değerlendirilmiştir. Arazi yapısı sebebiyle yer yer düzlük alan olarak nitelendirilebilmektedir. Ancak sahil yoluna sınır olduğu yerlerde alana dolgu toprak taşınarak küçük tepelikler araziye eğimli yapmıştır. Bu nedenle yüzeysel durumu az meyilli yer yer düz olarak değerlendirilerek 3 puan verilmiştir. Yeşil ve Hacıoğlu'nun (2018) yapmış olduğu çalışmada görsel kalite park içerisindeki göl ve bitki örtüsü zenginliği olması sebebiyle vista noktaları kabul etmiş ve bu kapsamda görsel kaliteyi 3 puan olarak değerlendirmişlerdir. Benzer şekilde çalışma alanı olarak seçilen parkın deniz ve tabiat manzarası olması sebebiyle 3 puan olarak hesaplanmıştır. Alanın diğer özelliklerine bakıldığında doğal anıt, çağlayan, mağara gibi değerleri bulunmamakta ancak, tarihsel ve kültürel değerler bakımından çeşmeler ve doğal bitki örtüsünü barındırması, kuşların uğrak yeri olması sebebiyle 3 puan olarak değerlendirilmiştir. Genel olarak peyzaj değeri 28 olarak hesaplanmıştır.

İklim değeri; Trabzon ili iki farklı iklim tipine sahip olarak hem deniz hem de dağ esintisine sahip iklim tipi görülmektedir. Kıyı kısmında ılık ve yağışlı bir iklim tipi yaygınken, iç kesimlerde karasal iklim özelliği hâkimdir (Erinç, 1996: 100-150). İklim değeri hesaplanırken alanın en yoğun olarak kullanılan Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları değerlendirilmiştir. Buna göre 2000-2018 yılları arası sıcaklık değeri Haziran (20.2), Temmuz (23.1) ve Ağustos (23.2) ayları değerlendirmeye alınarak ortalama sıcaklık 22.1⁰C olarak

belirlenmiştir. Bölgenin sıcaklık değeri puanı 4 puan olarak hesaplanmıştır. İklim değerlerinden yağışın rekreatif etkinlikleri olumsuz yönde etkilediğinden ters yönde bir hesaplama yapılmıştır. Trabzon ilinin 2000-2018 yılları arası yağış miktarı incelendiğinde Haziran ayı 29,8 mm, Temmuz ayı 35,6 mm ve Ağustos ayı 41,9 mm'dir. İlin toplam yağış miktarı ise 106,6 mm olması sebebi ile bölgenin yağış değeri puanı 7 olarak belirlenmiştir. Alanın bulutluluk ortalaması 5,4 gün olması sebebiyle 3 puan, rüzgar hızının 2,7m\sn olduğundan 1 puan olarak belirlenmiştir. İklim değeri belirlenen kriterlerin hesaplanması sonucunda 15 puan olarak belirlenmiştir.

Ulaşılabilirlik; Gülez (1990) yöntemine göre alanın bulunduğu bölgenin turistik önemi Karadeniz kıyı bandında olması sebebiyle 3 puan olarak değerlendirilmiştir. Alanın bulunduğu bölgede en az 100.000 nüfuslu kent olması, kente yaklaşık uzaklığının 7 km uzaklıkta olması sebebiyle 5 puan almıştır. Alana yürüyerek 1 saate kadar ya da taşıtla 0-1/2 saat mesafede uzakta olduğundan 4 puan, yürüyerek gidebilme ya da her an taşıt bulabilme kriterini sağladığından 3 puan almıştır. Alana özel araç, dolmuş ve otobüs dışında başka bir ulaşım aracı bulunmamaktadır. Ulaşılabilirlik değeri toplamda 15 puanı almıştır.

Rekreatif kolaylıklar; Değerlendirmeler sonucunda park alanı içerisinde sabit piknik masası ve oturma alanlarına ait donatılar bulunduğundan 4 puan, alanda tesis ve satış birimlerinin bulunmaması ve içme suyu sadece çeşmelerden temin edilebilmekte olması sebebiyle 2 puan almıştır. Park alanında geceleme tesisleri bulunmamakta ve niteliklerine göre WC alanı 1 puan, sürekli ve hafta sonu bekçisi de bulunmamaktadır. Park alanının kendine ait bir otoparkı olmamasına karşın yakınındaki AVM ve diğer Türk-Japon EYOF Hatıra Parkı'nın otoparkı rahatlıkla kullanılıyor. Bu nedenle rekreatif kolaylıklar kriteri 8 puan olarak hesaplanmıştır.

Olumsuz etmenler; Olumsuz etmenler park alanının rekreatif faaliyetlerini de olumsuz etkileyen unsurlar. Park bu niteliklerde değerlendirildiğinde 3 tarafından sahil yolu geçmesi nedeniyle hava kirliliğinin az da olsa etkisi altında kalmaktadır. Bu nedenle hava kirliliği -1 olarak değerlendirilmiştir. Park belirli sınırlarda olmayıp özellikle çocuklar için güvenlik sorunu yaratabilmektedir. Güvenlik kriteri bu nedenle -2 değer almıştır. Parka sınır olan deniz kirliliği bulunmamakta, alanda yeterli bakım yapılmamakta -1, trafik sebebiyle gürültülü olması sebebiyle -1 değerlerini almıştır. Formüle göre olumsuz etkiler -5 olarak hesaplanmıştır.

Trabzon 100. Yıl Parkı mevcut hali ile Peyzaj değeri 27, iklim değeri, 15, ulaşım 15, rekreatif kolaylıklar 8 ve olumsuz etmenler -5 olarak hesaplanmıştır (Tablo 8). Gülez (1990) yöntemine göre bu değerlerin toplamı ile elde edilen Rekreasyon Değeri ise %61 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak rekreasyon potansiyel değeri %61-75 arasında hesaplanarak yüksek Alan rekreatif açıdan oldukça potansiyeli yüksek olmasına karşın alanın olumsuz etkilerinin bulunması sebebiyle potansiyeli düşmüştür. Parkın çevresindeki sahil yolunun gürültü ve hava kirliliğine sebep olması, gece kullanımının güvenlik sorunu gibi etmenler özellikle olumsuz kriter olarak değerlendirilmiştir. Sandal ve Karademir (2013) benzer şekilde güvenliğin rekreatif etkinlikler için kullanım şekli ve sıklığı olumsuz etkilediğini belirtmiştir.

Tablo 8. 100. Yıl Parkı'nın rekreasyon potansiyeli

Formüldeki öğeler	Alabileceği maksimum puan	Parkin aldığı toplam puan
Peyzaj değeri	35	28
İklim değeri	25	15
Ulaşılabilirlik	20	15
Rekreatif kolaylık	20	8
Olumsuz etmenler	0	-5
Rekreasyon potansiyeli	100	61

4. Sonuç ve Öneriler

Rekreasyon, insanların yaşam kalitelerini arttırmada en etkin kavramdır. Çünkü insanlar fiziksel ve ruhsal gereksinimlerini karşılama çabasında olmakta ve boş zamanlarını değerlendirmek için rekreasyonel alanlara yönelmektedirler. İnsanlar dilediği etkinliği, dilediği vakitte ve dilediği biçimde yapabilmelidir. Rekreasyonel etkinlikler yapıldığı mekânlar her türden kullanıcıya hizmet verebilecek nitelikleri taşımalıdır. Bu nedenle kentsel ve kırsal açık alanlarda kullanıcılar için tasarlanan rekreatif etkinlikler ve onları gerçekleştirmek için mekânlar belirli bir planlama ve yönetim dâhilinde olmalıdır.

Trabzon kenti açık yeşil alanları ve bitki örtüsü ile oldukça zengin bir bölgede yer almaktadır. Kentin sahil alanı olması ve sahil kullanımlarının özellikle son yıllarda artması kentin rekreatif potansiyelinin de artmasına sebep olmuştur. Özellikle kent halkı ilkbahar ve yaz aylarında rekreatif olanaklarına imkân veren mekânlara ihtiyaç duymaktadır. Bu anlamda çalışma alanı olarak seçilen 100. Yıl Parkı kent merkezine yakın ve rekreasyonel anlamda yoğun kullanılan bir alandır. Türk-Japon EYOF Hatıra'nın da çalışma dâhil edilmesi ile bitki tür çeşitliliği bakımından oldukça artmış ve alana değere katmıştır. Çalışma sonucunda yapılan hesaplamalarla parkın rekreasyon potansiyelinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışma alanının yeterli büyüklükte olması ve yeşil alanlarının oranının uygun olması, bitki örtüsünün flora ve fauna açısından zengin oluşu, denize kıyısının bulunması, güzel görünüş ve Vista noktalarına sahip olması sebebiyle peyzaj değeri oldukça yüksek olarak belirlenmiştir. Bu anlamda geliştirilen öneriler;

- Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre rekreatif etkinliklere engel olabilecek olumsuz etkilerden çevre yolunun geçmesi sonucu hava ve gürültü kirliliğinin olduğu saptanmıştır.
- Uzman görüşleri doğrultusunda mevcut tesislerin yetersizliği, alanın bakımsızlığı, çocuk oyun alanlarının yetersizliği ve talebe yönelik kapasiteyi karşılayamaması yeni düzenlemelerin getirilmesini gerektirmektedir.
- Trabzon kent halkının arz-talep doğrultusunda kentlinin rekreasyonel eğilimlerine göre yeni önlemler alınarak düzenlemelerin yapılması gereklidir.
- Rekreatif etkinliklerin geliştirilmesi, özel günlerde şenlikler ve festivaller düzenlenerek rekreasyon alanlarının potansiyelinin artması sağlanabilir.
- Güvenlik sorununu ortadan kaldırmak amacıyla gece aydınlatması sağlanmalıdır.

Kaynaklar

1. **Axelsen M (2009)**. The power of leisure: I was an anoxic; I'm now a healthy triathlete. *Lesiure Sciences*, 31, 330–346.
2. **Baud-Bovy M, Lawson F (1998)**. *Tourism and recreation handbook of planning and design*. Oxford Architectural press, ss. 287.
3. **Boman M, Fredman P, Lundmark L, Ericsson G (2013)**. Outdoor recreation – A necessity or a luxury? Estimation of engel curves for Sweden. *Journal Of Outdoor Recreation And Tourism*, 3 (4): 49–56
4. **Campbell F L (1970)**. Participant observation in outdoor recreation. *Journal of Leisure Research*, 2(4): 226-236
5. **Çakır G, Çakır A (2012)**. İğneada Longoz Ormanları Ve Çevresinin Rekreasyonel Faaliyetler Açısından Değerlendirilmesi. *KSÜ Doğa Bil. Der, Özel Sayı*, 281-286
6. **Çalık F, Başer A, Ekinci N M, Kara T (2013)**. Tabiat parklarının sportif rekreasyon potansiyeli modellenmesi (Ballıkayalar Tabiat Parkı örneği). *Spor Yönetimi ve Bilgi Teknolojileri Dergisi*, 8 (2): 35-51
7. **Demirel Ö (1999)**. A Research on Evaluating For Recreation and Tourism Potential of Natural Resource Values at Çoruh Watershed Area (Yusufeli Region). *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23(EK5): 1103-1112
8. **Düzenli T (2018)**. Çevreyle Bütünleşen- Sürdürülebilir “Cittaslow” Hareketi: Gerze Örneği. *Social, Mentality and Researcher Thinkers Journal*, 4(11): 307-314
9. **Erinç S (1996)**. *Klimatoloji ve Metotları*. Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul, 538s.
10. **Güleç S, Demirel Ö (2004)**. An evaluation method for the determination of forest recreation potential: a case study. *Countryside Recreation*, 12 (3): 26-34
11. **Güleç S (1983)**. Kıyısız Alanların Rekreasyonel ve Turistik Yönden Planlamasında Yeni Bir Yaklaşım. Dünya Şehircilik Günü Kıyıları Kollokyumu. Trabzon

12. **GüleZ S (1990)**. Ormanıçi Rekreasyon Potansiyelinin Saptanması İçin Geliştirilen Bir Değerlendirme Yöntemi. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 40(2): 133-147
13. **Jim C (1989)**. Visitor Management in Recreation Areas. Environmental Conservation, 16(1): 19-32
14. Karaküçük S (2014). Rekreasyon: boş zamanları değerlendirme. Ss. 355.
15. **Karahan F, Orhan T (2009)**. Çoruh Havzası Uzundere Vadisi'nin Kırsal Rekreasyon Planlaması Yönünden Suya Dayalı Olanakları. Kırsal Çevre Yıllığı 2009, Kırsal Çevre ve Ormancılık Sorunları Araştırma Derneği, s: 55-82, Ankara
16. **Kır İ (2007)**. Yükseköğretim Gençliğinin Boş Zaman Etkinlikleri-KSÜ Örneği, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 17(2): 307-328
17. **Kurar İ, Baltacı F (2014)**. Halkın boş zaman değerlendirme alışkanlıkları: Alanya Örneği. International Journal of Science Culture and Sport, 2(Special Issue 2), 39-52
18. **Öztürk S (2005)**. Kastamonu-Bartın Küre Dağları Milli Parkının Rekreasyonel Kaynak Değerlerinin İrdelenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman. Fakültesi Dergisi. A(2): 138-148.
19. **Pehlivanoğlu M T (1987)**. Belgrad ormanının rekreasyon potansiyeli ve planlama planlamasının önemi. Peyzaj mimarlığı dergisi, (3): 45-49
20. **Sağcan M (1986)**. Rekreasyon ve turizm. 380s, Ankara
21. **Sandal Ek, Karademir N (2013)**. Kahramanmaraş İlindeki Günübirlik Rekreasyon Alanlarının Potansiyelinin Belirlenmesi ve Kullanımı İle İlgili Sorunlar. Türk Coğrafya Dergisi, 60: 25-36.
22. **Schiller G (2001)**. Biometeorology and recreation in east mediterranean forest. Landscape and Urban Planning, 57: 1-12
23. **Surat H (2017)**. Gülez Yöntemine Göre Deriner Baraj Gölü ve Yakın Çevresi Rekreasyonel Potansiyelinin Değerlendirilmesi ve Alan Kullanım Önerilerinin Geliştirilmesi. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, 20(3): 247-257
24. **Şimşek D S, Korkut A B (2009)**. Kıyı Şeridi Rekreasyon Potansiyelinin Belirlenmesinde Bir Yöntem: Tekirdağ Merkez İlçe Örneği. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. 6(6): 316-327
25. **Tarakçı Eren E, Var M (2016)**. Kent Parklarında Bitkilendirme Tasarımında Kullanılan Bitkiler: Trabzon Örneği. Artvin Orman Fakültesi Dergisi, 17(2): 200-213
26. **Türkmen M, Kul M, Genç E, Sarıkabak M (2013)**. Konaklama İşletmesi Yöneticilerinin Rekreasyon Algı Ve Tutumlarının Değerlendirilmesi: Batı Karadeniz Bölgesi Örneği, Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume 8/8: 2139-2152
27. **Tütüncü, Ö., Aydın, İ., Küçükusta, D., Avcı, N., Taş, İ (2011)**. Üniversite öğrencilerinin rekreasyon faaliyetlerine katılımını etkileyen unsurların analizi. Spor Bilimleri Dergisi, 22(2), 69-83.
28. **Yeşil M, Beyli K N (2018)**. Ordu-Boztepe's Tourism and Recreation Potential with Boztepe's Contribution on the City Image. Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology, 6(3), 291-298
29. **Yeşil P, Hacıoğlu V (2018)**. Limni Gölü Tabiat Parkı Peyzaj Değerlerinin Rekreasyonel Açından Değerlendirilmesi. Turkish Journal of Agriculture: Food Science and Technology, 6(6), 680-688
30. **Yılmaz O, Kurum E, Akpınar N (1996)**. Ankara metropolitan kent halkının rekasyonel eğilimleri ve kent yakın çevresi açık-yeşil alanları ile ilişkileri. Çevre planlama ve tasarımına bütüncül yaklaşım sempozyum kitabı,248-2



Woody Landscape Plants Used in the Design of Hospital Gardens and Their Sensory Effects on Users

Nilüfer SEYİDOĞLU AKDENİZ^{1*}

¹ Bursa Uludag University, Faculty of Agriculture, Department of Landscape Architecture, 16059, BURSA

Abstract

Hospital gardens are one of the most important connection points between health and nature. The creation of visually effective plant compositions in hospital gardens is also important in terms of relaxing users and providing socialization. In this study, observation, data collection and evaluation methods were followed. In the scope of the study, a total of 26 hospital gardens Bursa (Osmangazi, Yıldırım, and Nilüfer) including state and private hospitals in the central districts of Bursa were evaluated. The plant diversity in hospital gardens were examined and form, texture, color and odor characteristics, autumn color effects, sensory effects of the identified taxa, and how they were used in hospital gardens were evaluated. It has been determined that the hospital gardens had a rich plant diversity with 95 woody plant taxa, and 47.37% of the identified plants were natural and 52.63% were exotic species and the gardens were insufficient in terms of planting design. In the hospital gardens, green colors, which gave a sense of tranquility and confidence, were determined to be dominant (81.05%). State hospitals were found to be more successful in terms of plant diversity than private hospitals. In the design of hospital gardens, blue, pink and yellow plant species that make people feel a sense of eternity, desire of living, vitality and love should be included.

Keywords: Hospital garden, plant usage sensory effects of plants, landscape plants

Hastane Bahçeleri Tasarımında Kullanılan Odunsu Peyzaj Bitkileri ve İnsanlar Üzerindeki Duyusal Etkilerinin Araştırılması: Bursa Kenti Örneği

Öz

Hastane bahçeleri, sağlık ve doğa arasındaki en önemli bağlantı noktalarından birisidir. Doğanın iyileştirici gücü bitkiler ile oluşturduğu doğal manzaralardan gelmekte olup, bitkiler ise renkleri, kokuları, yaprak ve çiçekleri gibi birçok özellikleri ile duysal uyarım kapasiteleri yüksek peyzaj öğeleridir. Hastane bahçelerinde görsel anlamda etkili bitki kompozisyonlarının oluşturulması, kullanıcıların rahatlaması ve sosyalleşmelerinin sağlanması açısından da önemlidir. Bu çalışmada, Bursa Merkez ilçelerinde (Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer) yer alan toplam 26 adet devlet ve özel hastane bahçelerindeki bitkisel çeşitlilik irdelenmiş olup, kullanılan bitkilerin form, renk, koku, sonbahar renk etkisi ve duysal etkileri ve bahçelerde nasıl kullanıldıkları değerlendirilmiştir. Hastane bahçelerinin toplam 95 adet odunsu bitki taksonu ile zengin bir bitkisel çeşitliliğe sahip olduğu, tespit edilen bitkilerin % 47,37'sinin doğal, % 52,63'ünün egzotik türlerden meydana geldiği saptanmış olup, bahçelerin bitkisel tasarım açısından yetersiz olduğu belirlenmiştir. Devlet hastanelerinin özel hastanelerden bitkisel çeşitlilik açısından nispeten daha başarılı olduğu saptanmıştır. Dinginlik ve güven duygusu veren yeşil renk tonlarının hâkim olduğu (%81,05) hastane bahçelerinde, beyaz ve krem renkli bitkilerin kullanımı yaygın iken mavi, pembe ve sarı tonlardaki bitkilerin kullanımının ise daha az oranda olduğu tespit edilmiştir. Hastane bahçelerinin tasarımında, insanlarda sonsuzluk, yaşama arzusu, zindelik ve sevgi hislerini uyandıran mavi, pembe ve sarı bitki türlerinin dahil edilmesine ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Hastane bahçeleri, bitkilendirme tasarımı, bitkilerin duysal etkileri, peyzaj bitkileri.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Nilüfer SEYİDOĞLU AKDENİZ, Bursa Uludag University, Faculty of Agriculture,
Department of Landscape Architecture, 16059, Bursa-Turkey. Tel: +90 (224) 2941638,
Fax: +90 (224) 2941637, E-mail: nilsem@yahoo.com, ORCID: 0000-0001-6789-4473

Geliş (Received) :12.09.2019
Kabul (Accepted) :22.01.2020
Basım (Published) : 15.04.2020

1. Introduction

Hospitals are urban outer spaces where people come at least once or many times in their lives from their birth to death, and they may experience psychologically negative feelings such as fear, anxiety, depression, and loneliness. Sensory stimulation is a very important factor in order to avoid these negativities and to contribute to the healing process of patients. Sensory stimulation is based on the design of hospital gardens to be intertwined with nature (Kaplan and Kaplan, 1989; Marcus and Barnes, 1999; Sakıcı et al., 2013; Sakıcı and Var, 2013). Hospital gardens are located within the urban open green spaces, which are the most important elements of cities in terms of quality and quantity, and hospital gardens reduce stress, cholesterol, and pain, provide relief in surgical interventions and affect blood pressure and heart rate positively in case they are designed to be intertwined with nature (Frumkin, 2001; Ulrich, 2002; Diette et al., 2003; Karakaya and Kiper, 2011; Zeybek, 2018). In fact, the shade and color of large trees and the movements of their leaves with breeze provide a meditation effect while the use of wildlife-supporting species gives patients moral support by creating color and sound effect (Yücel, 2013). On the other hand, the use of large lawns, large trees and the element of water together also creates a sense of silence, protection, and confidence (Kaplan and Kaplan, 1989; Ulrich, 2002; Adevi and Matersson, 2013). In order to provide psychological relief for the patients and other users, it is important to leave the appropriate garden area, to ensure that the windows of the patient care rooms look into the garden and to implement effective plant design practices in the gardens dominated by the green (Ulrich, 2002; Karakaya and Kiper, 2011; Blaschke et al., 2018).

Color is one of the most important elements in the planting designs to be applied in hospital gardens. With many color features such as leaves, flowers, and fruit bud colors, plants contribute to the describing of spaces, creating a visual impact and facilitating visual perception (Gültekin, 1994; Altınçekiç, 2000; Eroğlu et al., 2005; Yıldırım et al., 2006). Colors affect human physiology and psychology in different ways. Bright colors tend to excite and stimulate, while cold colors provide relaxation and tranquility. In particular, the use of colors such as green, blue, white, yellow and lilac should be preferred in hospital gardens. As a matter of fact, it is known that the green color tranquilizes the patient, water blue colors take the electricity of human skin, yellow color makes the patient feel a sense of energy, and white color has a calming effect. In addition, it should be noted that the red and orange colors cause tension and restlessness in case of long-term monitoring (Bulut and Göktuğ, 2006; Whitehouse et al., 2001; Ender et al., 2016). On the other hand, it is important also to use the fragrance feature of the plants in the designs to be applied in the hospital gardens. The fragrance is closely related to memories and emotions. Especially for visually impaired patients, the fragrance characteristic of plants should be utilized to provide sensory stimulation. The beautiful and sweet-smelling plants help those who have amnesia and memory loss by promptly stimulating reactions, lowering blood pressure, slowing down breathing and reducing pain and anxiety. (Yücel, 2013; Sakıcı and Var, 2013). It is also important to take into account the characteristics of the plants which are reminiscent of the seasonal transition (flowering, foliage, dropping leaves, etc.), and the visual color effects in the autumn. The combination of trees, shrubs, and herbaceous plants creates seasonal color effects and also creates awareness about the rhythm and cycle of life on people (Marcus and Barnes, 1999; Altınçekiç, 2000; Yücel, 2013; Sakıcı and Var, 2013; Ender et al. 2016).

In this study, the existing plant taxa in the state and private hospital gardens located in the central districts of Bursa (Osmangazi, Yıldırım, and Nilüfer) were determined, they were evaluated in terms of plant diversity and form, texture, color and odor characteristics, autumn color effects, sensory effects of the identified taxa, and how they were used in hospital gardens were evaluated.

2. Material and Method

2.1. Material

The state and private hospitals located in the central districts of Bursa (Osmangazi, Yıldırım, and Nilüfer), which is Turkey's 4th largest province, constitutes the research material. The province of Bursa is located in the Susurluk basin in the south of the Marmara region and is located between 39°35' - 40°40' northern latitudes and 28°10' - 30°00' eastern longitudes. Having the neighbour provinces of Yalova and Kocaeli in the north, Bilecik in the east, Kütahya in the south and Balıkesir in the west, the province of Bursa has a surface area of 1,104,301 ha. The city of Bursa lies by the Marmara Sea coastline and particularly the Mediterranean climate dominates the city where the summers are dry and hot, winters are mild and rainy. Moving away from the sea reveals a semi-continental climate in the interior parts. Although Bursa lowland shows the general characteristics of the Mediterranean climate, the average temperature of the region is low, the annual rainfall sum is high, and monthly rainfalls are partly regular compared to the Mediterranean region. According to De Martonne's drought

index equation, the summer months are dry, and during the autumn and spring months, the city shows the character of the low humidity climate. An examination of the data of the last 65 years reveals that the average temperature has been 14.4°C, the average relative humidity has been 68.6% and the average annual rainfall has been 691.9 mm. (Zencirkiran and Akdeniz, 2017). (Figure 1).

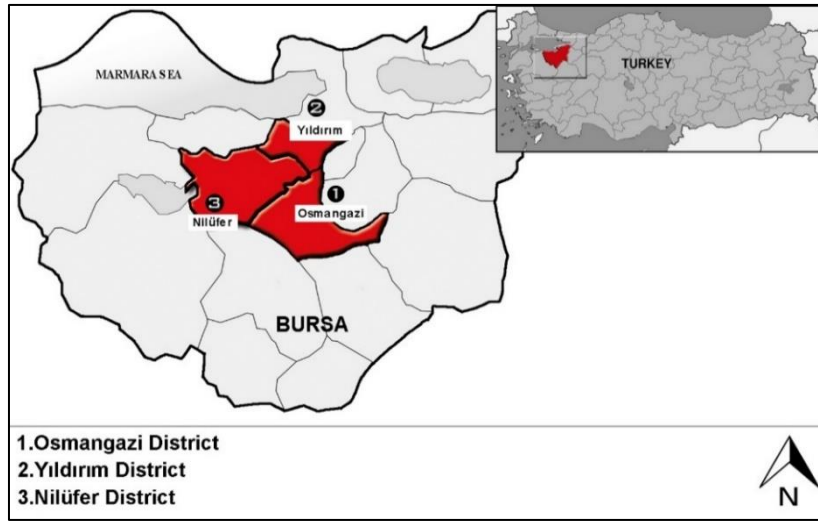


Figure 1. The location of the study area

In this study, observation, data collection and evaluation methods were followed. In the scope of the study, a total of 26 hospital gardens including state and private hospitals in the central districts of Bursa were evaluated (Figure 2).

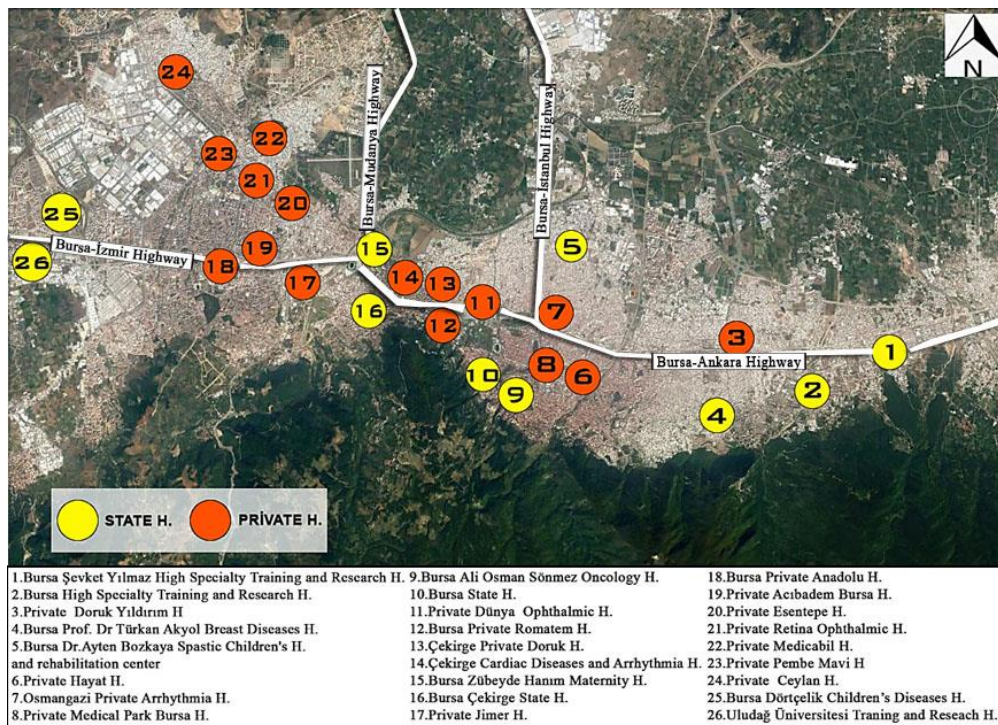


Figure 2. The locations of the state and private hospitals within the scope of the study

2.2. Method

This study consists of observation, analysis and evaluation phases. In the first phase of the study, plant surveys were conducted in the hospital gardens at different times in the spring and autumn months; photographs were taken and plant species were identified (Davis 1965-1988; Kayacık, 1980; Kayacık 1981; Kayacık 1982; Krusmann, 1984; Krusmann, 1985 a; Krusmann, 1985 b; Krusmann 1986; Yaltrık, 1991; Dirr, 1992; Pamay, 1992; Pamay, 1993; Yaltrık, 1993; Mataracı, 2001; Zencirkıran 2009; Zencirkıran, 2013; Babaç et.al. 2017). In the second stage, genus and species distribution, natural / exotic state, taxonomic distribution and life forms of the identified plant taxa were evaluated. In the last stage, form, texture, color and odor characteristics, autumn color effects, sensory effects of the identified taxa, and how they were used in hospital gardens were evaluated.. In the evaluation of the data, frequencies analysis in SPSS 22 program was used. (Kaplan and Kaplan, 1989; Altınçekiç, 2000; Zencirkıran, 2004; Yücel, 2013; Ender et.al. 2016; Yener, 2016; URL-1; URL-2; URL-3; URL-4; URL-5; URL-6; URL-7; URL-8)

3. Results and Discussions

3.1. Plant Diversity and Plant Use in Hospital Gardens

As a result of the evaluations carried out in 26 hospitals in the central districts of Bursa province, 20 hospitals were observed that they have used plants in their gardens and 6 hospitals (Private Doruk Yıldırım Hospital, Private Arrhythmia Osmangazi Hospital, Hayat Hospital, Private Medical Park Hospital, Private Ceylan International Hospital, and Private Bursa Anadolu Hospital) were observed that they have no plant use. Hospitals are located on the streets or boulevards of the city and located in areas with traffic density (Akdeniz et al., 2017). Hospitals with no plant use were not included in the study (Figure 3).



Figure 3. Some hospital gardens within the scope of the study (Examples of hospitals with gardens: 1. Bursa High Speciality Training and Research Hospital; 2. Bursa Şevket Yılmaz High Speciality Training and Research Hospital; 3. Private Acıbadem Bursa Hospital –Examples of hospitals without gardens: 4. Private Hayat Hospital; 5. Private Bursa Doruk Yıldırım Hospital; 6. Private Medical Park Bursa Hospital)

A total of 95 woody plant taxa, including species, cultivars, and varieties were determined in the hospital gardens (Table 1). 47.37% of the determined plant taxa were natural and 52.63% were exotic species, on the other hand, 20.00% of them were gymnosperms (coniferous) and 80.00% of them were angiosperms (deciduous) woody taxa. According to the vegetation characteristics, 58.95% of the plants had tree form and 41.05% of them had shrubs form, 58.95% were evergreen and 41.05% were deciduous plant taxa (Figure 4). The evaluation of the genera, species, sub-species and variety distributions of the woody plant taxa used in hospital gardens reveals that the highest rate of genera and species were found for the Rosaceae family with 13.43% and 14.10% respectively and the highest rate of sub-species and variety were found for the Pinaceae family with 17.65%. The families of Oleaceae, Pinaceae and Cupressaceae are families that contain more genera and species than the other families.

Table 1. Woody plant taxa determined in hospital gardens

Woody Plant Taxa	
Gymnosperms (Coniferous)	<i>Abies bornmulleriana</i> Mattf., <i>Cedrus atlantica</i> (Endl.) Carrière, <i>Cedrus atlantica</i> "glauca", <i>Cedrus atlantica</i> "glauca pendula", <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (A.Murray.) Parl., <i>Cupressocyparis leylandii</i> 'Harlequin', <i>Cupressocyparis leylandii</i> M. L. Green., <i>Cupressus arizonica</i> Greene, <i>Cupressus sempervirens</i> L., <i>Juniperus communis</i> L., <i>Picea orientalis</i> L., <i>Picea pungens</i> Engelm., <i>Picea pungens</i> "Glauca", <i>Pinus brutia</i> Henry., <i>Pinus nigra</i> Arnold., <i>Pinus pinea</i> L., <i>Taxus baccata</i> L., <i>Thuja orientalis</i> L., <i>Thuja orientalis compacta</i> "nana",
Angiosperms (Deciduous)	<i>Acer negundo</i> L., <i>Acer platanoides</i> L., <i>Aesculus hippocastanum</i> L., <i>Abelia grandiflora</i> , <i>Agave armeniaca</i> L., <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., <i>Aucuba japonica</i> Thunb., <i>Bambusa textilis</i> var. <i>gracilis</i> , <i>Berberis thunbergii</i> "Atropurpurea" DC., <i>Betula pendula</i> Roth., <i>Buxus microphylla</i> Siebold.&Zucc., <i>Buxus sempervirens</i> L., <i>Campsis radicans</i> Seem., <i>Catalpa bignonioides</i> Walter., <i>Euonymus japonica</i> "Argentea variegata", <i>Euonymus japonica</i> "Aurea variegata", <i>Ficus carica</i> L., <i>Forsythia intermedia</i> Zabel., <i>Gledithsia triacanthos</i> L., <i>Hedera helix</i> L., <i>Pittosporum tobira</i> Thunb., <i>Hedera helix</i> "variegata", <i>Pittosporum tobira</i> "Nana", <i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser., <i>Pittosporum tobira</i> "Nana variegata", <i>Ilex aquifolium</i> "Aurea marginata" L., <i>Platanus orientalis</i> L., <i>Jasminum officinale</i> L., <i>Prunus cerasifera</i> Ehrh., <i>Juglans nigra</i> L., <i>Prunus domestica</i> L., <i>Prunus laurocerasus</i> L., <i>Lagerstroemia indica</i> L., <i>Pyracantha coccinea</i> Roem., <i>Laurus nobilis</i> L., <i>Robinia pseudoacacia</i> L., <i>Ligustrum japonicum</i> Thunb., <i>Robinia pseudoacacia</i> "Umbraculifera", <i>Ligustrum vulgare</i> L., <i>Rosa</i> sp., <i>Magnolia grandiflora</i> L., <i>Rosmarinus officinalis</i> L., <i>Magnolia grandiflora</i> 'Gallisoniensis', <i>Rubus fruticosus</i> L., <i>Celtis australis</i> L., <i>Magnolia soulangeana</i> , <i>Salix alba</i> L., <i>Cercis siliquastrum</i> L., <i>Melia azedarach</i> L., <i>Salix babylonica</i> L., <i>Morus nigra</i> L., <i>Salix caprea</i> L., <i>Chaenomeles japonica</i> Thunb., <i>Morus nigra</i> "Pendula", <i>Sophora japonica</i> L., <i>Citrus</i> sp., <i>Nandina domestica</i> Thunb., <i>Spiraea x vanhouttei</i> Zab., <i>Cortaderia selleana</i> Schult., <i>Nerium oleander</i> L., <i>Cotoneaster franchetti</i> Boiss., <i>Olea europaea</i> L., <i>Cotoneaster horizontalis</i> Decne., <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch., <i>Paulownia tomentosa</i> Thunb., <i>Tilia argentea</i> Desf.ec.DC., <i>Phoenix canariensis</i> Chabaud., <i>Trachycarpus fortunei</i> Wendl., <i>Phormium tenax</i> J.R. Forst.&G.Forst. <i>Viburnum tinus</i> L., <i>Photinia fraseri</i> "Red Robin" Dress., <i>Wisteria sinensis</i> Swet., <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl., <i>Yucca filamentosa</i> L., <i>Euonymus japonica</i> L., <i>Fraxinus excelsior</i> L.

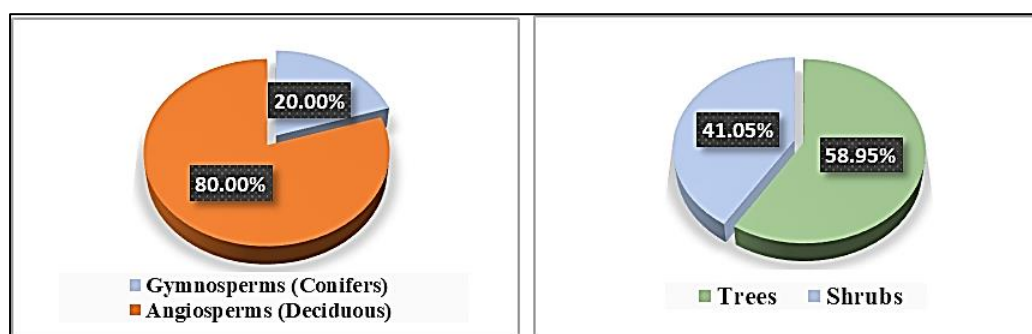


Figure 4. Taxonomic distribution and life forms

On the other hand, there are more plant taxa in the gardens of state hospitals than in private hospitals. With 46 plant taxa, Bursa Şevket Yılmaz High Speciality Training and Research Hospital took place on the top and Bursa Çekirge State Hospital followed it with having 42 of them. Among the private hospitals, the one with the most plant diversity is Private Acibadem Bursa Hospital with 25 plant taxa. While the hospitals with the highest rate of gymnosperms (coniferous) plant taxa with 9.41% are Bursa Çekirge State Hospital and Uludağ University Training and Research Hospital, there are no gymnosperms (coniferous) plant taxa in Private Pembe Mavi Hospital and Private Retina Ophthalmic Hospital. The highest rates of angiosperms (deciduous) taxa, on

the other hand, were determined in Bursa Şevket Yılmaz High Speciality Training and Research Hospital and Çekirge State Hospital with 16.18% and 14.11% respectively. The highest plant usage rates of 15.10% and 12.50% for the form of trees and the rates of 12.69% and 13.43% for the form of shrubs, were observed in Bursa Şevket Yılmaz High Speciality Training and Research Hospital and Bursa Çekirge State Hospital respectively. The lowest plant usage rate of 0.52% for the form of trees, was observed in Private Pembe Mavi Hospital and the rate of 0.75% for the form of shrubs was observed in Çekirge Cardiac Diseases and Arrhythmia Hospital and Bursa Ali Osman Sönmez Oncology Hospital (Table 2).

Table 2. Plant usage in hospital gardens

Hospitals	Plant use in hospital gardens			
	Gymnosperms (Conifers) (%)	Angiosperms (Deciduous) (%)	Trees (%)	Shrubs (%)
Bursa State Hospital	7,06	6,64	6,25	7,46
Bursa High Speciality Training and Research Hospital	8,24	9,13	10,42	6,72
Bursa Prof. Dr. Türkan Akyol Breast Diseases Hospital	7,06	3,73	6,25	2,24
Bursa Çekirge State Hospital	9,41	14,11	12,50	13,43
Bursa Dörtçelik Children's Diseases Hospital	4,71	3,73	5,21	2,24
Bursa Ali Osman Sönmez Oncology Hospital	4,71	1,24	3,13	0,75
Bursa Dr. Ayten Bozkaya Spastic Children's Hospital and Rehabilitation Center	7,06	5,39	6,25	5,22
Bursa Zübeyde Hanım Maternity Hospital	7,06	4,15	5,73	3,73
Bursa Şevket Yılmaz High Speciality Training and Research Hospital	8,24	16,18	15,10	12,69
Uludag University Training and Research Hospital	9,41	7,88	7,29	9,70
Çekirge Cardiac Diseases and Arrhythmia Hospital	3,53	0,83	2,08	0,75
Private Medicabil Hospital	4,71	2,49	2,60	3,73
Private Retina Ophthalmic Hospital	0,00	1,66	0,52	2,24
Private Dünya Ophthalmic Hospital	4,71	2,90	3,65	2,99
Private Esentepe Hospital	1,18	1,66	1,04	2,24
Bursa Private Romatem Hospital	4,71	2,90	3,13	3,73
Private Pembe Mavi Hospital	0,00	2,49	0,52	3,73
Private Jimer Hospital	1,18	2,49	1,04	3,73
Private Acıbadem Bursa Hospital	5,88	8,30	6,25	9,70
Çekirge Private Doruk Hospital	1,18	2,07	1,04	2,99

In the evaluations made in terms of plant designs in the hospital gardens, a rich diversity was observed in terms of plant taxa, however, the design was found to be relatively insufficient. *Platanus orientalis*, *Acer* sp., *Ligustrum* sp., x *Cupressocyparis leylandii*, *Pinus* sp., and *Cupressus* sp. are the common species. In general, *Ligustrum* sp., x *Cupressocyparis* sp., and *Photina* sp. are preferred as fence plants, while species such as *Picea pungens* are used as accent plants and species as *Pinus* sp. are used for separating and guiding purposes. On the other hand, aesthetic dynamism is tried to be achieved with the design of seating units and plants together and seasonal flowers under the trees. Although state hospitals have a large garden area where patients can walk around, certain parts have been put to good use and there are unused and unidentified areas with very few plants. However, in private hospitals, the garden area was restricted, while in others it was determined that the plant use was only in the form of container designs. A relatively successful design was encountered only at Private Acıbadem Bursa Hospital. On the other hand, it has been observed that the care of the plant elements is more attentive in private hospitals and not in state hospitals. Examples of plant usage are given in Figures 5 and 6.



Figure 5: The use of seasonal flowers at Bursa Dörtçelik Children's Diseases Hospital 2: The use of fence at Uludağ University Training and Research Hospital 3. The use of seating units and plants at Bursa State Hospital



Figure 6: Plant use at Private Dünya Ophthalmic Hospital 2. Example of the use of *Hedera helix* at Bursa Private Romatem Hospital. 3. Plant use together with sculpture at Bursa Çekirge State Hospital.

3.2. Sensory Effects of Plants Used in Hospital Gardens

The evaluations carried out within the scope of the form, texture, color and odor characteristics, autumn color effects and sensory effects of the identified taxa are given in Table 3. According to Table 3, in terms of form and texture, the observations revealed that the two top forms of plants were with thin texture with a rate of 60.00% and with round form (sphere) with a rate of 38.95%. Plant use was determined to be used less preferred for the form of pendula plants and wrapper-climber plants with ratios of 3.16% and 5.26% respectively. *Platanus orientalis* is the most widely used species among the round-form plants. With this type of form feature and monumental characteristic, it directs people to their past memories and places, providing a positive effect on people with memory loss and making people feel a sense of peace and confidence. Evaluation in terms of color revealed that the main color tone as the color of the leaves in the hospital gardens is the green color which gives a sense of tranquility and confidence with a maximum of 81.05%. Regarding the color of flowers, on the other hand, white and cream flowering species are widely used, and in the sensory sense, these species feel a sense of purity, tranquility, continuity, and vitality. Purple, white, pink and blue color flowering plant use such as *Cercis*

siliquatum, *Cotoneaster horizontalis*, *Eriobotrya japonica*, and *Hydrangea macrophylla* was determined to be less. However, the use of multicolored leaf plant taxa was found to be less with yellow, white, and silvery with a rate of 6.32%, blue and blue-green with a rate of 6.32%, and gray-green with a rate of 4.21%. Among the multicolored leafy plant taxa, while species like *Euonymus japonica* ‘Aurea variegata’ with yellow multicolored leaves (Private Jimer Hospital, Private Acibadem Bursa Hospital, Bursa State Hospital, and Bursa Çekirge State Hospital), ‘Harlequin’ (Bursa Şevket Yılmaz High Speciality Training and Research Hospital) give a sense of vitality, species such as *Agave armeniaca* (Bursa Şevket Yılmaz High Speciality Training and Research Hospital) and *Olea europea* (Private Dünya Ophthalmic Hospital) give the feeling of laziness with their gray-green multicolored leaves. Blue and blue-green leaf plants such as *Picea pungens* (Bursa Zübeyde Hanım Maternity Hospital, Çekirge Private Doruk Hospital), *Picea pungens* ‘Glauca’ (Private Acibadem Bursa Hospital, Bursa Çekirge State Hospital), and *Cupressus arizonica* are the symbols of eternity and as the colors of the sky, they give the feelings of tranquility, vitality, hugging on life and happiness. On the other hand, species with red leaves such as *Berberis thunbergii* ‘Atropurpurea’ (Bursa State Hospital, Bursa Çekirge State Hospital) and *Prunus cerasifera* (Bursa Şevket Yılmaz High Speciality Training and Research Hospital, Private Acibadem Bursa Hospital, and Bursa Dörtçelik Children’s Diseases Hospital) are reminiscent of the sun and flame, they feel vivid and strong, but when they are watched for a long time, they give tension and accelerate blood flow. These taxa are generally considered to be solitary and the rate of use is limited to 2.11%. Within the scope of wrapper-climber plant taxa, while the intense orange flowers of *Campsis radicans* used at Bursa Çekirge State Hospital and the purple flowers of *Wisteria sinensis* increase vitality, creativity and the feeling of communication, they give the feelings of tension and impatience when used predominantly. The use of taxa, which is reminiscent of seasonal transitions in the hospital gardens and which is effective in autumn coloration, was determined as 25.26% and the most commonly used taxa were determined to be *Platanus orientalis* and *Acer negundo*. Another important element of sensory stimulation was the use of fragrance-specific species in hospital gardens and they were determined to be used with a low rate (34.74%). The most commonly used species for its fragrance is *Rosa* sp. The determinations of the study reveal that *Jasminum officinale* with its flowers with fragrance is used at Bursa Çekirge State Hospital and *Laurus nobilis* with its leaves with fragrance is used at Private Acibadem Bursa Hospital.

Table 3. Form, texture, color and odor characteristics, autumn color effects and sensory effects of the identified taxa.

Taxa	Form	Texture	Odor Effect	Color		Autumn Color Effect	Sensory Effects
				Leaf Color	Flower Color		
<i>Abelia grandiflora</i>	3	2	-	Green-Red	White-Pink	+	Tranquility, confidence, purity, honesty
<i>Abies bornmulleriana</i> Mattf.	1	1	-	Green	-	-	Tranquility, confidence, Tranquility,
<i>Acer negundo</i> L.	2	1	-	Light green	White-Yellow	+	confidence, joy, vitality, relaxing, remember the past
<i>Acer platanoides</i>	4	1	-	Light green	Yellow	+	Tranquility, confidence, joy, vitality, relaxing
<i>Aesculus hippocastanum</i>	2	1	-	Dark green	White	+	Tranquility, confidence, purity, honesty, continuity
<i>Agave armeniaca</i> L.	1	2	-	Gray green	Yellow	-	Laziness
<i>Alnus glutinosa</i>	2	1	-	Green	Red-Yellow	+	Tranquility, confidence, vitality, strong, exciting,
<i>Aucuba japonica</i>	2	1	-	Yellow variegated green	Green	-	Tranquility, confidence, vitality
<i>Bambusa textilis gracilis</i>	4	1	-	Green	-	+	Tranquility, confidence,
<i>Berberis thunbergii</i> “Atropurpurea”	3	2	-	Red	Yellow	+	Exciting, vitality, strong, tension

Table 3. Form, texture, color and odor characteristics, autumn color effects and sensory effects of the identified taxa (Continuing)

Taxa	Form	Texture	Odor Effect	Color		Autumn Color Effect	Sensory Effects
				Leaf Color	Flower Color		
<i>Betula pendula</i>	7	2	-	Dark Green	Green	+	Tranquility, confidence, vitality
<i>Buxus microphylla</i>	2	2	+	Dark Green	Light green	-	Tranquility, confidence, vitality
<i>Buxus sempervirens</i>	2	2	+	Dark Green	Green	-	Tranquility, confidence, vitality
<i>Campsis radicans</i> Seem.	6	2	-	Green	Orange-yellow	+	confidence, vitality, creativity, tension
<i>Catalpa bignonioides</i>	3	2	-	Light green	White	+	Tranquility, confidence, purity, honesty
<i>Cedrus atlantica</i> Manetti.	1	1	-	Green	-	-	Tranquility, confidence, vitality
<i>Cedrus atlantica</i> "glauca"	1	1	-	Light blue	-	-	Tranquility, infinity, happiness, hugging on life
<i>Cedrus atlantica</i> "glauca pendula"	7	1	-	Light blue	-	-	Tranquility, infinity, happiness, hugging on life
<i>Celtis australis</i>	2	1	-	Green	Yellow	+	Tranquility, confidence, joy, vitality, relaxing
<i>Cercis siliquastrum</i> L.	2	2	-	Green	Light Purple	-	Tranquility, confidence, love, calmness, joy,
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	4	1	+	Blue-Green	-	-	Tranquility, confidence,
<i>Chaenomeles japonica</i> Thunb.	2	2	-	Green	Pink-Red	+	Vitality, tension, exciting
<i>Citrus sp.</i>	3	2	-	Green	White	+	Tranquility, confidence, purity, continuity
<i>Cortaderia selloana</i> Schult.	1	2	-	Green	Creamy-Beige	+	Tranquility, confidence, purity, positive
<i>Cotoneaster franchetti</i>	3	2	-	Green	Creamy	+	Tranquility, confidence, purity, continuity, vitality
<i>Cotoneaster horizontalis</i> Decne.	5	2	-	Green	White	+	Tranquility, confidence, purity, continuity, vitality
<i>xCupressocyparis leylandii harlequin</i>	1	1	-	Yellow variegated green	-	-	Tranquility, confidence, joy, vitality, relaxing,
<i>Cupressocyparis leylandii</i> M. L. Green.	1	1	-	Light green	-	-	Tranquility, confidence
<i>Cupressus arizonica</i> Greene.	1	1	+	Blue green	-	-	Tranquility, infinity, happiness, hugging on life
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	1	1	-	Gray green	-	-	Tranquility, confidence, tension
<i>Eriobotrya japonica</i>	3	1	+	Dark green	White	-	Tranquility, confidence, purity, continuity, vitality

Table 3. Form, texture, color and odor characteristics, autumn color effects and sensory effects of the identified taxa (Continuing)

Taxa	Form	Texture	Odor Effect	Color		Autumn Color Effect	Sensory Effects
				Leaf Color	Flower Color		
<i>Euonymus japonica</i> L.	3	2	-	Dark green	Green-White	-	Tranquility, confidence, purity, continuity, vitality
<i>Euonymus japonica</i> "Argentea variegata"	3	2	-	Silvery variegated green	Creamy	-	Tranquility, confidence
<i>Euonymus japonica</i> "Aurea variegata"	3	2	-	Yellow variegated green	Creamy	-	Tranquility, confidence, joy, relaxing
<i>Ficus carica</i> L.	2	2	-	Dark green	Creamy	-	Tranquility, confidence
<i>Forsythia intermedia</i> Zab.	2	2	+	Light green	Yellow	-	Joy, vitality, confidence
<i>Fraxinus excelsior</i>	2	2	-	Green	Creamy-White	+	Tranquility, confidence, purity
<i>Gleditsia triacanthos</i>	3	1	+	Light green	Yellow	+	Tranquility, confidence, joy, vitality
<i>Hedera helix</i> L.	6	1	-	Dark green	-	-	Tranquility, confidence,
<i>Hedera helix</i> "variegata"	6	2	-	Yellow variegated green	-	-	Tranquility, joy, confidence, vitality
<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser.	2	2	-	Dark green	Pink-Blue-Purple	+	Compatibility, joy, calmness, tolerance, happiness,
<i>Ilex aquifolium</i> "Aurea Marginata" L.	1	1	-	Yellow variegated green	White	-	Tranquility, confidence, vitality, joy
<i>Jasminum officinale</i> L.	6	1	+	Green	White	-	Tranquility, confidence, purity, honesty
<i>Juglans nigra</i>	2	2	+	Green	Green	-	Tranquility, confidence
<i>Juniperus communis</i> L.	4	2	+	Green	-	-	Tranquility, confidence
<i>Lagerstroemia indica</i> L.	3	2	-	Green	Pink-White	+	Tranquility, calmness, compability, continuity
<i>Laurus nobilis</i> L.	2	2	+	Dark green	Creamy-Yellow	-	Tranquility, confidence, joy, vitality
<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb.	2	1	+	Dark green	White	-	Tranquility, confidence,
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	2	1	+	Dark green	White	-	Tranquility, confidence,
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	1	1	+	Green	White	-	Tranquility, confidence, purity, honesty
<i>Magnolia grandiflora</i> 'Gallisoniensis'	1	1	-	Green	White	-	Tranquility, confidence, purity, honesty

Table 3. Form, texture, color and odor characteristics, autumn color effects and sensory effects of the identified taxa (Continuing)

Taxa	Form	Texture	Odor Effect	Color		Autumn Color Effect	Sensory Effects
				Leaf Color	Flower Color		
<i>Magnolia soulangeana</i>	5	1	+	Light Green	Pink	-	Tranquility, calmness, compatibility, continuity
<i>Melia azedarach</i> L.	2	2	+	Green	White-Lilac	-	Tranquility, honesty, continuity, joy
<i>Morus nigra</i> L.	2	1	-	Green	Green	-	Tranquility, confidence
<i>Morus nigra</i> "Pendula"	7	1	-	Green	Green	-	Tranquility, confidence
<i>Nandina domestica</i> Thunb.	3	1	-	Green - red	Creamy	+	Vitality, strong, exciting, tension
<i>Nerium oleander</i> L.	2	1	-	Green	Different colours	-	Compatibility, tranquility, vitality, joy, purity, honesty
<i>Olea europaea</i> L.	2	2	-	Gray-Green	Creamy	-	Tranquility, confidence, joy, vitality
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	2	1	-	Green - red	Green	+	Tranquility, confidence, exciting, tension
<i>Paulownia tomentosa</i> Thunb.	2	1	-	Green	Lilac-Purple	-	Tranquility, confidence
<i>Phoenix canariensis</i> Chabaud.	4	1	-	Green	Orange	-	Tranquility, confidence, vitality, tension
<i>Phormium tenax</i>	5	1	-	Green	White	+	Tranquility, confidence, purity, positive
<i>Photinia fraseri</i> "Red Robin"	5	1	+	Green, red	White	+	Confidence, vitality, tension, creativity
<i>Picea orientalis</i> L.	1	2	-	Green	Dark red	-	Confidence, vitality, tension, creativity
<i>Picea pungens</i> Engelm.	1	2	-	Blue green	-	-	Infinity, tranquility, life hugging, happiness
<i>Picea pungens</i> "glauca"	3	2	-	Blue green	-	-	Infinity, tranquility, life hugging, happiness
<i>Pinus brutia</i> Henry.	1	2	-	Green	-	-	Tranquility, confidence
<i>Pinus nigra</i> Arnold.	1	2	-	Green	-	-	Tranquility, confidence
<i>Pinus pinea</i> L.	2	2	+	Green	-	-	Tranquility, confidence
<i>Pittosporum tobira</i> Thunb.	5	2	+	Dark green	White	-	Tranquility, confidence, purity, continuity
<i>Pittosporum tobira</i> "nana"	2	2	+	Green	White	-	Tranquility, confidence, purity, continuity
<i>Pittosporum tobira</i> "nana variegata"	5	2	+	Light green	Yellow	-	Tranquility, confidence, purity, joy, continuity
<i>Platanus orientalis</i> L.	2	2	-	Light green	Greeny brown	-	Tranquility, confidence, vitality, remember the past
<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	2	2	-	Green-red	White	-	Strong, vitality, stability, tension

Table 3. Form, texture, color and odor characteristics, autumn color effects and sensory effects of the identified taxa (Continuing)

Taxa	Form	Texture	Odor Effect	Color		Autumn Color Effect	Sensory Effects
				Leaf Color	Flower Color		
<i>Prunus domestica</i>	3	2	-	Light green	White	-	Tranquility, confidence, purity, honesty
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	2	2	+	Dark green	White	-	Tranquility, confidence, purity, honesty
<i>Pyracantha coccinea</i> Roem.	3	1	+	Dark green	White	-	Tranquility, confidence, purity, honesty, vitality
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	2	2	+	Green	White	-	Tranquility, confidence, purity, honesty
<i>Robinia pseudoacacia umbraculifera</i>	2	2	-	Dark green	White	-	Tranquility, confidence, purity, honesty
<i>Rosa sp.</i>	2	2	+	Dark green	Different colours	-	Vitality, joy, purity, love, honesty, prestige
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	3	2	+	Green	Purple	-	Tranquility, confidence, prestige, thinking
<i>Rubus fruticosus</i> L.	5	2	-	Dark green	White	-	Tranquility, confidence, purity, honesty
<i>Salix alba</i> L.	2	2	-	Green	Creamy yellow	-	Tranquility, confidence, joy, vitality
<i>Salix babylonica</i> L.	7	2	-	Green	Creamy yellow	-	Tranquility, confidence, joy, vitality
<i>Salix caprea</i> L.	2	2	-	Green	Creamy yellow	-	Tranquility, confidence, joy, vitality
<i>Sophora japonica</i> L.	2	2	-	Dark green	White-Yellow	-	Tranquility, confidence, purity, honesty
<i>Spirea vanhouttei</i> Zab.	3	2	+	Green	White	-	Tranquility, confidence, purity, honesty
<i>Taxus baccata</i> L.	1	2	-	Dark green	Creamy	-	Tranquility, confidence, purity, honesty
<i>Thuja orientalis</i>	1	2	+	Dark green	-	-	Tranquility, confidence, vitality, creativity
<i>Thuja orientalis compacta</i> "nana"	2	2	+	Light green	-	-	Tranquility, confidence, vitality,
<i>Tilia argentea</i>	2	2	+	Gray green	Creamy yellow	-	Tranquility, confidence, joy, vitality
<i>Trachycarpus fortunei</i> Wendl.	4	1	-	Green	Yellow	-	Tranquility, confidence, joy, vitality
<i>Viburnum tinus</i> L.	2	1	+	Dark green	White	-	Tranquility, confidence, purity, honesty
<i>Wisteria sinensis</i> Swet.	6	2	+	Green	Purple	-	Confidence, thinking, tolerance, prestige
<i>Yucca filamentosa</i> L.	1	1	+	Dark green	Creamy white	-	Tranquility, confidence, purity, honesty

Form: 1. Pyramidal (Conical), 2. Round (Spherical), 3. Oval, 4. Column, 5. Spreading, 6. Wrapping- Climber, 7. Hanging; Texture: 1. Coarse, 2. Thin; Odor Feature : Yes (+), None (-); Autumn Color Effect: Effective (+), Inactive (-)

The plants that make up the aesthetics of the city and contribute to the ecology of the city play an important role in helping people to get rid of their stress as well as supplying aesthetic and functional features to their environment. Especially in hospitals, where people feel restless and nervous, the role of plants is even more important. In terms of plant diversity, state hospitals are better than the private hospitals. Among the state hospitals, the leading hospitals are Bursa Dörtçelik Children's Diseases Hospital with 46 taxa, Bursa Çekirge State Hospital with 42 taxa and Bursa High Speciality Training and Research Hospital with 29 taxa. Among the private hospitals, Private Acıbadem Bursa Hospital is one of the best hospitals with 25 taxa. In the hospital gardens, mostly trees and angiosperm taxa are used and 47.37% of the plants used are natural species. Bursa Şevket Yılmaz High Speciality Training and Research Hospital and Bursa Çekirge State Hospital have more use of tree species whereas coniferous species are not used at Private Pembe Mavi Hospital and Private Retina Ophthalmic Hospital. However, observations revealed that the use of wrapping-climbing taxa and seasonal flowering plants is quite low and especially the seasonal flowering plants have been evaluated under the trees or pots as in the examples of Bursa Dörtçelik Children's Diseases Hospital and Private Dünya Ophthalmic Hospital. Similarly, Aksu and Demirel (2012) stated that there is intensive use of tree species in the hospital gardens of the city of Trabzon and there are no different, interesting and relaxing species; Marcus & Barnes (1999) stated that there should be wide and impressive lawn areas and flower beds containing colorful flowers

in hospital designs; Sakıcı & Var (2013), on the other hand, stated that designs should exist in which there are mostly seasonal flowers that make feel or emphasize the season as much as possible. On the other hand, Yücel (2013) stated that care costs are important in plant selection in hospital gardens and it would be appropriate to prefer to use natural species belonging to the region and location. Ender and Zencirkiran (2017) found that Discovering examples of sustainable design, urban planting, the presence and composition of natural plants in the city have great prospects.

The plants used in the hospital gardens within the scope of our study were observed to be generally scattered within the garden but not in composition. Just like in the cases of Bursa Bursa Şevket Yılmaz High Speciality Training and Research Hospital, Bursa State Hospital, and Private Dünya Ophthalmic Hospital, the hospitals tried to apply relatively effective designs in the form of plant use in combination with seating units or in flower pots-containers. In fact, Karakaya and Kiper (2011) stated that plant selection of hospital gardens in the city of Edirne was not made in accordance with the design criteria and that there were wrong plant usages in wrong places.

When the sensory effects of the plants used in hospital gardens were examined such as *Cupressus sp.*, *Cedrus sp.*, *Pinus sp.*, *Thuja sp.*, *Cupressoscyparis leylandii*, *Ligustrum sp.* and *Buxus sempervirens* that give the feelings of tranquility and confidence were observed to be widely used. The use of multicolored leafy species such as *Picea pungens*, *Euonymus japonica*, 'Aurea variegata', *Hedera helix* and 'Variegata' which give the feelings of eternity, vitality, hugging on life and happiness was observed to be less. The use of white and cream-colored flowering species which are the symbols of cleanliness, honesty and continuity such as *Magnolia grandiflora*, *Prunus domestica*, *Jasminum officinale*, etc. was seen to be intense while the use of pink and yellow color flowering plant species that make people feel joy, comfort, sweetness, and compatibility was found to be less. As a matter of fact, in a survey conducted in hospital gardens, Ulrich (2002) found that showing people photographs with open green spaces, a dim forest area and water elements surrounded by trees helps them heal, reduce their fear and anxiety levels, and reduce their stress and pain. Similarly, Whitehouse et al. (2001) suggest that users prefer the green color to make them feel good; Şahin et al. (2016) stated that green, white and blue colored plants, which function like tranquilizers, should be included. Also, Altınçekiç (2000) emphasized that continuous and effective red leafed plants should be used moderately and carefully in the design, while red color expresses excitement and vitality, it also has a provocative and sometimes disturbing effect. Zencirkiran et. al. (2018) said that flower color in plants is more memorable than other features. Flower colors can directly influence the users of an area and the beneficiaries of this space. The fragrance of plants is another design feature that affects people sensually. In the hospital gardens that were examined in our study, the usage rate of the species which have fragrance property is low. The most preferred fragrant plant species is *Rosa sp.* However, Yücel (2013) stated that fragrance feature is closely related to memories and senses and fragrance stimulates memories instantaneously, helps those with memory loss and is especially important for visually impaired patients. Similarly, Redd et al. (1994) stated that fragrance, especially pleasant aromas may reduce blood pressure, slow breathing and reduce pain severity and anxiety. In addition, monumental trees such as *Platanus orientalis*, which are found in many of the hospital gardens, are important for their long lives and for taking people to the past and thus helping them to remember their memories. In addition, autumn coloring species such as *Acer negundo* and *Aesculus hippocastanum* were determined to be effective in terms of sensory stimulation to remind the seasonal transition and reflect the changing time. In fact, Yücel (2013) stated that seasonally changing flowering trees and shrubs in terms of sensory stimulation and the use of long-lasting plants create awareness about the rhythm of life.

4. Conclusion

The hospital garden with a good planting design will allow its users to relax with its standout as the image of the city. This study included the plant diversity of 26 hospital gardens in the central districts of Bursa city (Osmangazi, Yıldırım, and Nilüfer) and the study concluded that hospital gardens were rich in plant taxon but not enough in terms of design. Hospital gardens should be considered as a whole with their structural and plant elements and the designs to be made in this direction should be contributed both to support the treatment processes of the patients and to increase the satisfaction of the users and the staff. At the same time;

- In state hospitals with large garden areas, the unused areas with a few plants should be made available with suitable designs.
- In private hospitals without gardens, suitable designs should be established with plant use in pots/containers according to the adequacy of the area.
- In hospital gardens, wrapper-climber, ground cover and seasonal flowers should be given more space and color images should be provided in every season.

- The plants that are intended to use for children and the group of patients undergoing psychiatric treatment should not be thorny, poisonous, etc.

Designs should be enriched with species with blue color (*Abies concolor*, *Cedrus atlantica* ‘Glauca’, *Juniperus scopulorum*, *Picea pungens*, etc.) and pink, lilac and yellow colors (*Abelia florida*, *Hibiscus syriacus*, *Liriodendron tulipifera*, *Spirea arguta*, *Caesalpinia gillesi*, *Albizia jülbrissin*, *Syringa vulragis*, *Malus floribunda*, *Prunus sp.*, etc.) which give people the feelings of eternity, life, vitality and love, and also species that are fragrant such as *Lavandula sp.* and *Rosmarinus sp.*, species that attract birds and butterflies such as *Buddleja davidii*, *Elaeagnus pungens*, and *Viburnum dentatum*, and species that provide decorative autumn coloration such as *Cercis siliquastrum*, *Ginkgo biloba* and *Liriodendron tulipifera* should be included in the designs.

References

1. **Adevi, A.A., Martesson, F. (2001).** Stress Rehabilitation Through Garden Therapy: The Garden as a Place in the Recovery From Stress. *Urban Forestry & Urban Greening*. 12, 230-237.
2. **Akdeniz, N.S. Dalgıç, C., Deniz, D., Kara, Z., Özkan, P. (2017).** Evaluation of hospital gardens from the point of landscape design: Bursa city sample. *Eurasian Journal of Forest Science*. 5 (2): 70-78.
3. **Aksu, O.V., Demirel, O. (2012).** Landscape Designs in Hospital Gardens: The Example of Trabzon City. *Kastamonu Univ. Journal of Forestry Faculty*. 12(2):236-250.
4. **Altınçekiç, T. H. (2000).** "Peyzaj Mimarlığında Renk Ve Önemi. *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, c50, 79-83.
5. **Babaç, M.T., Uslu, E., Bakış, Y. (2017).** Turkish Plants Data Service. <http://www.tubives.com>. (1/11/2019)
6. **Bulut, Y., Göktuğ, T.H., (2006).** Healing Gardens as an Environmental Factor to be Fit. *GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 23 (2), 9-15.
7. **Davis PH (1965-1988).** *Flora of Turkey and The East Aegean Islands*. Edinburgh University Press. Volume 1-10. Edinburgh.
8. **Diette, G.B., N. Lechtzin, E. Haponik, A. Devrote, H.R. Rubin, (2003).** Distraction therapy with nature sights and sounds reduces pain during flexible bronchoscopy: a complementary approach to routine analgesia, *Chest*, 123 (3): 941-948.
9. **Dirr, MA (1992)** *Manual of Woody Landscape Plants: Their Identification, Ornamental Characteristics, Culture Propagation and Uses*. Varsity Press. 1187 pages.
10. **Ender, E., Zencirkiran, M. (2017).** Researches on Attractive Flowered Natural Woody Plants of Bursa Flora in Terms of Landscape Design. *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Agricultural and Biosystems Engineering*. 11 (7): 668-673.
11. **Ender, E., Akdeniz, N.S., Zencirkiran, M. (2016).** Colors and Landscape. *Journal of Agricultural Faculty of Uludag University*, 30, 669-676.
12. **Eroğlu, E., G.K. Akıncı, and H. Müderrisoğlu. (2005).** Determination of plants in open and green areas in düzce and evaluation of these plants according to some planting design principles. *Journal of Agricultural Sciences*, 11 (3): 270-277.
13. **Frumkin, H. (2001).** Beyond toxicity: Human health and the natural environment, *American Journal of Preventive Medicine*, 20(3):234-240.
14. **Gültekin, E. (1994).** *Plant composition*. Ç.Ü. Faculty of Agriculture Textbook. Adana.70 pages.
15. **Kaplan, S., Kaplan, R., (1989).** *The Experience of Nature: A Psychological Perspective*. Cambridge University Press, New York. <http://willsull.net/resources/270-Readings/ExpNature1to5.pdf>. (18.09.2019).

16. **Karakaya, B., Kiper, T. (2011).** Investigation of Hospital Outer Space Design in Edirne City. *Journal of Tekirdağ Agricultural Faculty*. 8(2): 49-64.
17. **Kayacık, H., (1980).** Orman ve Park Ağağlarının Özel Sistematiđi, I. Cilt, Gymnospermae (Açık Tohumlar), İstanbul Üniversitesi Orman Fakóltesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 2642, O.F. Yayın No: 281, İstanbul. 388 sayfa.
18. **Kayacık, H., (1981).** Orman ve Park Ağağlarının Özel Sistematiđi, II. Cilt, Angiospermae (Kapalı Tohumlar), İstanbul Üniversitesi Orman Fakóltesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 2766, O.F. Yayın No: 287, İstanbul. 224 sayfa.
19. **Kayacık, H., (1982).** Orman Park ve Ağağlarının Özel Sistematiđi, III. Cilt, Angiospermae (Kapalı Tohumlular), İstanbul Üniversitesi Orman Fakóltesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 3013, O.F. Yayın No: 321, İstanbul. 353 sayfa.
20. **Krussmann, G., (1984).** Manual of Cultivated Broad-Leaved Trees & Shrubs, Volume I, A- D, Timber Press, Oregon, ISBN: 0-917304-78-0. 624 pages.
21. **Krussmann, G., (1985 a).** Manual of Cultivated Broad-Leaved Trees & Shrubs, Volume II, E- PRO, Timber Press, Oregon, ISBN: 0-88192-005-3. 321 pages.
22. **Krussmann, G., (1985 b).** Manual of Cultivated Conifers, Timber Press, Oregon, ISBN: 0-88192-007-X.
23. **Krussmann, G., (1986).** Manual of Cultivated Broad-Leaved Trees & Shrubs, Volume III, PRU- Z, Timber Press, Oregon, ISBN: 0-88192-006-1.
24. **Marcus, C.C., Barnes, M. (1999).** *Healing Gardens: Therapeutic Benefits and Design Recommendations*. John Wiley and Sons, Inc., New York. 624 p.
25. **Mataracı, T. (2002).** Ağağlar. *Marmara Bölgesi Doğal Egzotik Ağaç ve Çalıları*. Tema yayınları. 371s.
26. **Pamay, B. (1992).** *Plant Material I: Trees and shrubs*. Uycan Press. Istanbul. 80p.
27. **Pamay, B. (1993).** *Plant Material II: Woody Origins, Flowering Shrubs, Vines, Cacti and Succulent Plants, Reeds*. Orhan Press. Istanbul.128 p.
28. **Redd, W.H., S.L. Manne, B. Peters, P.B. Jacobsen and H. Schmidt, (1994).** Fragrance Administration to Reduce Anxiety During Mr İmaging. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*. 4 (4): 623-626
29. **Sahin, C.K., Gül, A., Orucu, O.K., Eraslan, S., Akten, S. (2016).** Investigation of Design Principles and Users Demand for Hospital Gardens: Case Study of Egirdir-Turkey. *British Journal of Pharmaceutical Research*. 11(5): 1-9.
30. **Sakıcı, C., Celik, S., Kapucu, O. (2013).** Evaluation of Landscape Designs of Hospital Gardens İn Kastamonu. *SDU Faculty of Forestry Journal*. 14 : 64-73.
31. **Sakıcı, C., Var, M. (2013).** The Determination of Restorative Experiential Qualities and Design Attributes Because of Revealed to Recuperative Effects of Psychiatric Hospital Gardens. *Journal of the Faculty of Forestry, Istanbul University* 63 (2): 21-32.
32. **Tse, M.M.Y., J.K.F. Ng, JWY. Chung, T.K.S. Wong, (2002 a).** The Effect of Visual Stimulation Pain Threshold and Tolerance. *Journal of Clinical Nursing*, 11(4): 462-469.
33. **Tse, M.M.Y., J.K.F. Ng, JWY. Chung, T.K.S. Wong, (2002 b).** The Effect of Visual Stimulation Via The Eyeglass Display and The Perception Of Pain, Cyper. *Psychology&Behavior*, 5(1): 65-75.

34. **Ulrich, R.S. (2002).** *Health Benefits Of Garden Hospitals*. Plants for People. International Exhibiton Floriade. 10 p.
35. **URL-1 (1998).** *The Hillier Manual of Trees And Shrubs*. Pocket edition. A David and Charles Book. 928 pages.
36. **URL-2 (2017a).** Plants. NC State University Extension. <https://plants.ces.ncsu.edu>. (01/10/2019)
37. **URL-3 (2017 b).** Plant files <https://davesgarden.com>. (01/10/2019)
38. **URL-4 (2017 c).** Landscape Plants. <https://landscapeplants.oregonstate.edu>. (10/10/2019)
39. **URL-5 (2017d).** Bitki Veritabanı. <http://www.agaclar.org>. (10/10/2019)
40. **URL-6 (2017e).** Plants. Royal Horticultural Society. <https://www.rhs.org.uk/plants>. (10/10/2019)
41. **URL-7 (2004).** Uconn Plant Database of trees, shrubs and vines. University of Conneticut. <http://www.hort.uconn.edu/plants>. (01/10/2019).
42. **URL-8 (2013).** Environmental Horticulturæ. Plant Information Database. <http://hort.ifas.ufl.edu/database>. (10/10/2019)
43. **Whitehouse, S., Varni, J.W., Seid, M., Marcus, C.C., Ensberg, M.J., Jacobs, J.R., Mehlenbeck, R.S. (2001).** Evaluating A Children’s Hospital Garden Environment: Utilization and Consumer Satisfaction. *Journal of Environmental Psychology*, 21: 301-314.
44. **Yaltrık F (1993).** Dendrology Textbook II. Angiospermae (Angiosperms) Vol. I. Istanbul.
45. **Yaltrık, F. (1991).** *Bazı Yapraklı Ağaç ve Çalıların Kışın Tanınması (Uygulama Kılavuzu)*, Ormancılık Eğitim ve Kültür Vakfı, Yayın No: 5, İstanbul. 188 sayfa.
46. **Yener, D.Y. (2016)** A Research on Use of Woody Plants of Istanbul Historical Peninsula Landscape Design Areas. *Kastamonu Univ., Journal of Forestry Faculty*. 16 (1): 1-13
47. **Yıldırım, T.B., A. Güney., H.S. Türel., and Ç. Kılıçaslan (2006).** *Planting design*. . Üniversiteliler Press. ISBN: 9944-5419-0-7. İzmir.
48. **Yucel, G.F. (2013)** Hospital Outdoor Landscape Design. *Intech*. Chapter 15. <http://cdn.intechopen.com/pdfs/45442.pdf>. (01/10/2019)
49. **Zencirkıran M (2004).** Plant Species to be Used İn The City of Bursa Landscape And İdentification of Domestic and Foreign Origin Plant can be Used for This Purpose. Uludag Univ Research Project Number: 2002/24.
50. **Zencirkıran M (2009).** Determination of Native Woody Landscape Plants in Bursa and Uludağ. *African J of Biotechn.* 8: 5737-5746.
51. **Zencirkıran, M. (2013).** *Peyzaj Bitkileri I. (Açık tohumlu bitkiler – Gymnospermae)* Nobel Yayınevi. 475 s.
52. **Zencirkıran, M. Akdeniz, N.S., (2017).** Evaluation of Woody Plant Taxons in The Bursa Urban Parks in Terms of Ecological Tolerance Criteria. *Journal of Bartın Faculty of Forestry*. 19 (2):25-35.
53. **Zeybek, O. 2018.** The Effects of Wireless Internet Connection as a New Design Element on the Park Design: Sample of İzmir Passport Internet Park. *Journal of Bartın Faculty of Forestry*. 20 (1): 1-13.



Sustainable Management of Agricultural Resources: A Model Proposal For Agricultural Management Planning

Şaziye BAL¹, Koray ÖZCAN¹

¹Pamukkale University, Faculty of Architecture and Design, Department of Urban and Regional Planning, DENİZLİ

Abstract

Agriculture has a vital role as an economic sector for the sustainable development of countries besides its necessity for the continuity of human life. On the other hand, agricultural productivity is very open to negative changes that occurs from social, economic, physical and ecological fluctuations. Given that these pre-explanations, it is necessary to manage the agricultural areas/resources via a mechanism that deals with the changing socio-cultural relations, economic conditions and ecological resources with different dynamics and dimensions. The aim of this paper is to analyze a comprehensive management principles of the areas where there is a vast agricultural production and the contents and preparation steps of an agricultural management plan, seen as a strategic tools for sustainable management, protection, development and usage. The first method which are used for this research is literature review about resource management planning to describe the main steps of it and variation of management areas. Later the characteristic of Kumkale Major Plain is evaluated in the scope of management area. Finally, a model for Sustainable Management of Agricultural Resources which provides a coordination and collaboration between stakeholders and describes the action plan focused on the sustainable management of agricultural resources to the future politics, actions with the responsible foundations is proposed for this kind of managable agricultural areas. In this framework, the Sustainable Management Model for Agricultural Resources (SMAR) is handled under 3 (three) sub-model process management model as authority-responsibility based managemetn model, participation model, planning-implementation model.

Keywords: Kumkale major plain, management planning, management plan, sustainable agriculture.

Tarımsal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi: Yönetim Planlaması İçin Bir Model Önerisi

Öz

Tarımsal faaliyetlerin insan yaşamının devamlılığındaki önemini yanı sıra ülkelerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik arayışlarında da ekonomik bir sektör olarak önemli bir yere sahip olduğu söylenebilir. Öte yandan bu sektör sosyal, ekonomik, fiziksel ve ekolojik dalgalanmalardan olumsuz etkilenebilmektedir. Bu ön açıklamalar göze alınırsa, tarımsal alanların/kaynakların sosyo-ekonomik ve ekolojik çevreyi bir süreç bütününde değerlendiren bir yönetim mekanizması ile idaresi önemli bir gereksinim olarak ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı, yüksek tarımsal üretim kapasitesinin bulunduğu alanlara ilişkin kapsamlı yönetim ilkelerinin, yönetim konularının ve doğal ve kültürel kaynakların sürdürülebilir yönetim, koruma, geliştirme ve kullanım için stratejik bir araç olarak görülen yönetim planının hazırlık aşamasının tanımlanmasıdır. Çalışmanın yöntem açıklamaları, yönetim planlamasının ana adımlarını ve yönetim alanı tiplerinin tanımlanmasına yönelik literatür araştırması, materyal alan olarak seçilen Kumkale Büyük Ovasının üretim karakteristiği ve potansiyelinin değerlendirimi ve bu alanın geleceğine ilişkin yönetim stratejileri, politikaları ve eylemlerin yetkili-sorumlu kurum-kuruluşlar arasında koordinasyon/eşgüdüm eşliğinde tanımlanması biçiminde ifade edilebilir. Sürdürülebilir tarımsal kaynak yönetimini esas alan bu mekanizma, yetki-sorumluluk esas yönetim modeli, paydaşlararası diyalog, işbirliği esas katılım modeli ve tarımsal kaynak yönetim stratejisi esas planlama-uygulama modeli olmak üzere 3 alt modele dayandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kumkale Büyük Ovası, yönetim planlaması, yönetim planı, sürdürülebilir tarım.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Şaziye BAL(Arş. Grv); Pamukkale University, Faculty of Architecture and Design, Department of Urban and Regional Planning, Denizli, Turkey. Tel:+90(296) 258 25 73, e-mail:saziye93@gmail.com ORCID: 0000-0003-3617-876X

Geliş (Received) : 05.12.2019
Kabul (Accepted) : 05.02.2020
Basım (Published) : 15.04.2020

1. Introduction

Agriculture has played a significant role in civilization of humanbeing for many years and it still has multi-dimensional positive affects on both development and under-development countries (Anonymous, 2003). In addition to its crucial necessity for the providing enough nutrition/food for a global population that will amount to 9.1 billion people in 2050 and over 10 billion by the end of the century, it also contributes to sustainable development of the countries in various ways as being alternative economic activity and employment sector(UNPFA, 2011). Even more, it helps to faster growth of the countries' economy by enhancing with other sectors like industry and sustainable tourism. Therefore promoting sustainable agricultural productivity is defined as a target to reduce hunger and poverty in the Millenium Development Goals, one of the strategic document of international awareness. Eventually it is possible to sum up the multi-functions of agricultural activities as providing foods, meeting raw-material needs of the industry sector and diversify the economy of the countries for the sustainable development in economic balance by creating an employment area(Anonymous, 2003; Anonymous, 2015a).

As well as its contribution to economic side of the rural economy, it sometimes helps to preserve and support of the natural environment by interacting with the cultures. To reveal and sustain the great diversity of the interactions between humans and their environment, to protect living traditional cultures, these sites, called as cultural landscapes. As they are combined works of nature and humankind, they express a long and intimate relationship between peoples and their natural environment, reflect artistic and traditional customs and specific techniques of land use that guarantee and sustain biological diversity, considered as World Heritage by UNESCO and evaluated to be inscribed on the World Heritage List since 2000(URL3).

On the other hand, agriculture sector has its own dynamics, threatens and weaknesses. The fact that it depends on natural environmental conditions increases the risk and uncertainty of its productivity. It means that all natural element such as climate conditions, drenaje-water efficiency and soil quality, invasive species which is very open to aggravate by ecological processes has crucial effects on it (Anonymous 2015b). Expecially global warming, soil degradation, and climate change can reduce crop yields in agriculture which can cause world's food-insecure. In addition to that, the decreasing the rate of demands man-made forces and mechanization caused some unemployment which create migration to bigger cities in rapid urbanization era. That's why rapid and uncontrolled growth has become a threaten factor for the agriculture areas, expecially located at the urban fringes(Anonymous, 2003; Li and Yi, 2014).

Moreover, given that the agricultural products' short time durability, its market compepititiveness power can be seen as low, compared with the other sectors like tourism and industry that use much more lasting resources. So the sector is very open to economic, social and ecological fluctuations and it is generally seen as low income employment areas in under-development countries that couldn't achive to use technological and modern technique (Anonymous, 2017). Consequently agricultural sources/areas needs to be managed via a mechanism that deals with the changing socio-cultural, economic and ecological environment with different dynamics and dimensions.

The aim of this paper can be explained under four (4) subjects as below;

1. To analyze a comperehensive management principles for the areas where there is a vast agricultural production,
2. To describe the contents and preparation steps of an agricultural management plan, seen as a strategic tools for sustainable management, protection, development and usage.
3. To describe Sustainable Management Model for Agricultural Resources (SMAR) which consist of three sub-model as Management Model: Authority-Responsibility, Participation Model: Stakeholder Dialogue / Collaboration, Planning–Implementation Model: Management Strategies on Agricultural Resources for example research area.
4. To develop some sustainable politics, strategies and action to conserve an example agricultural lands in context of pre-management plan.

The main purpose of developing a management model for agricultural land is expected to sustain agricultural productivity by reducing the risks both based on nature and antropogenic in the short-and-long-term. By another saying, it aims to create a decisions framework in different topics such as ensuring higher and more stable yields, sustaining livelihoods that is becoming increasingly important for farmers, assisting in climate change adaptation , increasing system resilience and, therefore, enhanced livelihoods and food security(Conant, 2010; Vallis et al., 1996; Pan et al., 2006; Woodfine ,2009; Thomas, 2008). For this purpose agricultural–aimed management planning ensures a model for preserving and enhancing productive capacity of cropland and being

prepared for climate change, upholding the integrity of watersheds for water supply, hydro-power and water conservation zones by describing short-long term politics, strategies, aims and actions together with responsible institutions, allocated time and budget in collaborative, transparent, participatory ways.

The main contribution of this paper is to explain the management planning approach, its elements, the necessary management topics of agriculture sector, and is to give information about the preparation, implementation steps of an agricultural management plan, seen as a strategic tools for sustainable management, protection, development and usage, together with authority and participation model in urban planning perspective. Therefore this research can be considered as a pre-management plan example which is created in strategical planning approach for an example agricultural protection site

2. Material and Method

2.1. Material

The main material area of this research, Kumkale Great Plain, is located inside Troia Historical National Park in Çanakkale which is a city at the North-West of Turkey, and the national park surrounded by Egean Sea at the west, Dardanelles at the north, state highway, numbered E-87 at the east and three villages, named Mahmudiye, Üvecik, Pınarbaşı at the south.

This agricultural land is also unique with its cultural history. This area was named as Troas¹ at the Antique Era and very well known as Troia Battle field, dated around B.C. 13. century and was immortalized by the oldest written text of the Western Literature by Homeros around B.C. 730-720 (Korfmann, 2001; Rose, 2002;Mannsperger, 2002).

Considering the areas' unique cultural-archaeological and natural features, it was declared as Archeological Protection Site in 1968 and for the protection Troy Archaeological properties with the tumuluses around it, 13.350 hectare area was declared as Troya National Historical Park by the numbered 96/8676 Decision of the Council of Ministers in 30.09.1996. In addition to this national protection statuses, considering that it fulfilled the (ii), (iii) and (iv) requirements in the cultural heritage categorie of UNESCO World Heritage List, Troy Archaeological site was declared as World Heritage Site by 849 reference number, by UNESCO².

In addition to that, due to its high cultivation productivity, 7.495 hectare irrigable agricultural area has been declared as Kumkale Great Plain by the numbered 9620 Decision of the Council of Ministers in 21.01.2017(Figure 1). This legal status can be described as the first protection status for the agricultural areas as it brings some limits for the settlement and it describes and guarantees for the sustainability of agricultural production in long term within Soil Protection and Land Use Law No. 5403. Seeing that the conceptual needs of a management planning approaches, this status can also be seen as a managable area with its legal border as it was determined by concerning natural thresholds like soil quality/type, irrigability according to branch of the brooks and forest border around.

¹ Troas Region can be explained as the west side of a line which from Gönen brook to Edremit Gulf with a simple expression. For more info.:Cook 1973; Strabon, 1992: XIII 581-582; Leaf, 1923: s.16-46

² <https://whc.unesco.org/en/list/849>

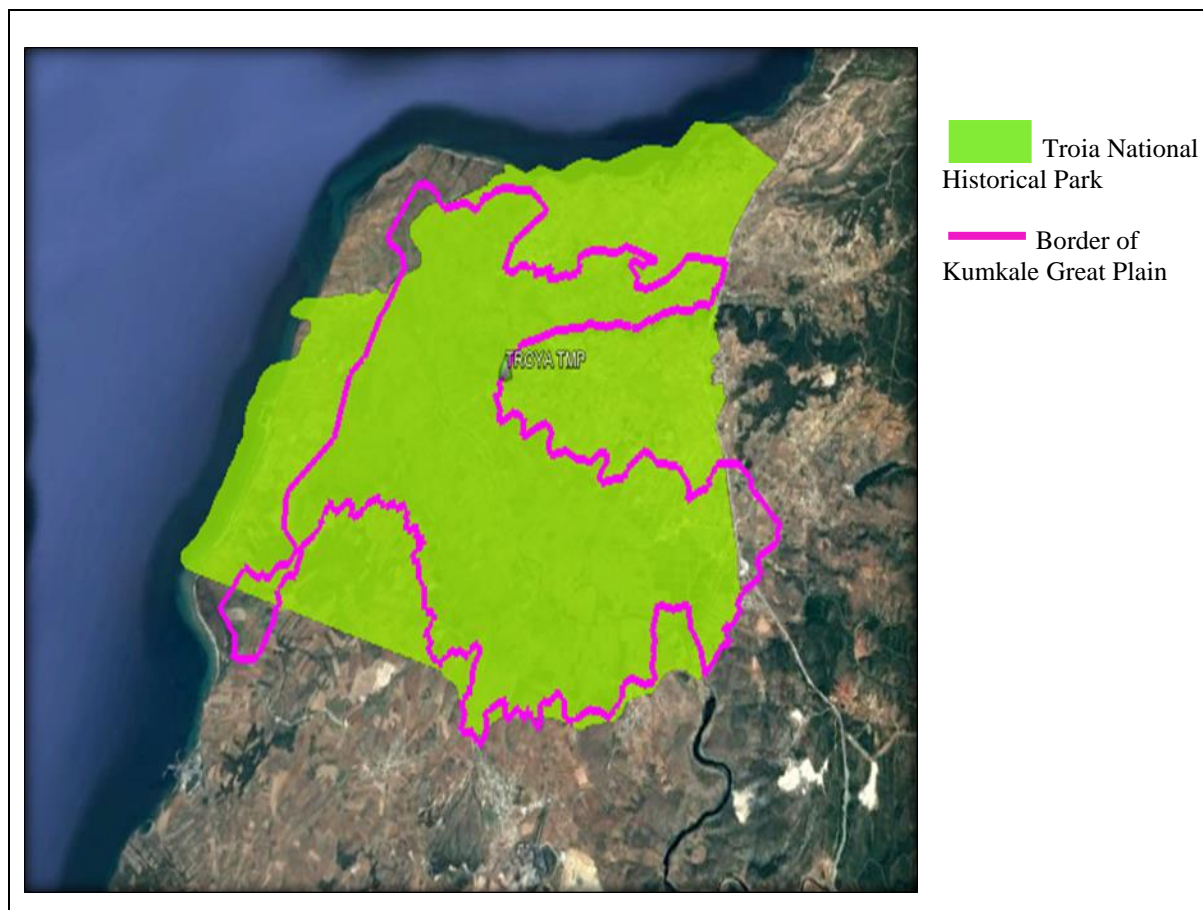


Figure 1: Kumkale Great Plain

As it can be seen the protection border in Figure 1 above, agricultural protection areas account for %57 of total national park area. It means that natural values of the park are also very crucial besides the park's cultural-archaeological values. Furthermore, on the ground that these values are integrated in many part, there is a need for consideration together with cultural areas in conservation policies.

2.2. Method

The methodological framework of this study is based on three successive stages:

At first, the collection of the theoretical and conceptual knowledge derived from academic and scientific works, specialized reports and criteria. In this context, it is defined the main steps and components of the agricultural resources management planning and its process. Also, it is examined the guidelines and standards which are official documents have been published by UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization), ICCROM (International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property), IUCN (International Union for Conservation of Nature), ICOMOS (International Council on Monuments and Sites) and FAO (Food and Agriculture Organization). These official documents including indicators and criterias have been important to determine the alternative roadmaps or toolkits of agricultural management planning.

Secondly, it is assessed main characteristics about natural and cultural heritage assets and legal status of Kumkale Major Plain which is located inside Troia Historical National Park.

Thirdly, it is defined the Sustainable Management Model for Agricultural Resources (SMAR) which create an coordination between stakeholders and describes the future strategies, politics, actions with the responsible foundations, time-limits, measurable indicators is proposed for this kind of manageable areas. This model is handled in three different sub-model; The Authority Model that prioritizes inter-institutional authority-responsibility sharing, the Participation Model that base on inter-stakeholder dialogue/cooperation, The Planning-Implementation Model which defines the management topics, targets, strategies and actions.

3. Findings

3.1. Theoretical Background

The first discussions about the management of valuable sources arisen for natural and cultural heritage areas on the grounds that expanding their protection size from a single monument to large urban fabric in 1964 and cultural routes, historical gardens, cultural landscape until today (ICOMOS, 1964). This conceptual and areic expanding means that much more complex, both positive and negative social, economic cultural factors and many stakeholders which have different ideas, expectations and demands involve the processes and affect the areas. That's why conserving the heritage become a management problem which has multi-dimensions in terms of dynamic socio-economic, demographic, cultural, ecological environment. Seeing that the needs of a management approaches, UNESCO asked for a management plan which shows the protection/usage/interpretation/development aims, policy, actions with responsible person or organizations/institutions, budgets/financial alternative, applying, monitoring and reviewing in a collaborative way to sustain heritage sites from state parties in 1999 in the Operational Guidelines (UNESCO, 1999). Since that year all state parties have to prepare a management plan for UNESCO World Heritage Sites nomination dossier to be inscribed at the list. Conservation or preservation of valuable sources like agricultural lands, ensuring the sustainability and attaining optimal benefit depend on a good management of them. In other words, similar to other non-renewable sources, agricultural areas need a management mechanism which describes their risks, problems, potentials, and focus on planning, applying/solving, monitoring, feedbacking, updating tools with proper and enough budget allocations, human and scientific/practical information inputs (Byran, et.al, 2011; Wekesa and Jönsson, 2014).

Agriculture-aimed management planning approach can be expressed as a process that describes/shows the characteristic features of cultivation, develops a clear vision, policies, targets and action, needed to protect and promote agriculture in a management plan and guides for applying, monitoring and reviewing processes in the context of collaborative ways with all stakeholders (Balzas et. al, 2002; Branca et.al, 2011; Smeds, 2012).

In the theoretical and historical framework described so far, it can be said that heritage management has been discussed with the development of contemporary conservation approaches with 3 (three) main components (Figure 2) (UNESCO et.al, 2013):

First: Needed elements of the management are generally described as Legal Framework, Institutional Framework and intellectual, financial and human Resources. These elements of management are essential inputs that mostly defined by means of national legislation.

Second: Another requirement of management is circular processes which come together to make a management system function and to deliver results. So agriculture-aimed management planning is a circular process that involves identifying, planning (making decision), programming, implementing, monitoring, controlling, reviewing and up-dating in participatory and collaborative way (Thomas and Middleton, 2013). This process is integral part of management and it comprises of five main steps as analysing, planning, implementing, monitoring and up-dating.

Preparing an management plan is essential to guide manager in every action which is need to protect non-renewable sources and sustain through generation. It should be very practical for agricultural land in terms of:

- Briefly describe the management land and its natural, physical, environmental features
- Identify opportunities to strengthen farming as an economic sector
- Develop clear policies, target and actions to protect lands and promote agricultural productivity;
- Set resilience in communities farming against decreasing costs of yields in marketplace or natural risks like frost affect, inadequacy/over rain,
- In order to protect and maintain water run off, minimize soil erosion, and maintain compliance with applicable fertilizer standard (Anonymous, 2017).

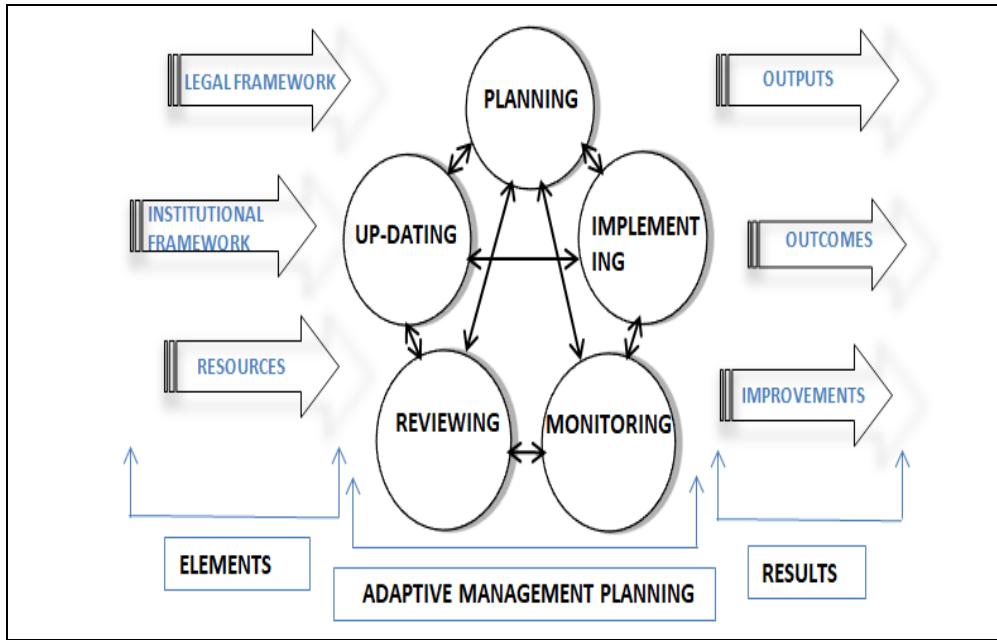


Figure 2: Adaptive Resources Management(UNESCO et.al, 2013)

Third: The last component of the management is results. These results vary as much as the expectations of all those involved in the management process but can be broadly divided into three types: “outcomes(achieving objectives”, “outputs(deliverable results)” and “improvements to the management system”(UNESCO et.al, 2013).

3.2. The Analysis of Agricultural Productivity-Diversity in Kumkale Great Plain

Çanakkale Province performs a high agricultural productivity performance comparing with other cities. In the city total agricultural land is 2 915 532 decare, 1 990 742 decare is area of cereals and other crop products, 204 307 decare is area of vegetable gardens, 570 560 decare is area of fruits, beverage and spices of this amount (TÜİK, 2018) .

Besides its cultural values, national park also contains six villages, named Yeniköy, Kumkale, Tevfikiye, Çıplak, Halileli and Kalafat which their economies based rural economy such as fruit-growing, vegetable growing, livestock and fishing(Figure 3). The total amount of agricultural areas of the 6 villages in the national park area is 71,383 and 48.149 of this area (67% of the agricultural areas) are irrigated, 23.234 of which (33% of the agricultural areas) are dry farming areas.

National Park consist of approximately %85 agricultural soils and %70 of this land is irrigated(these part is protected under Great Plain statue) by Karamenderes (Skamandros) Brook and Dümrek (Simoeis Brook) and the products produced have an important place both in terms of provincial and national economy.

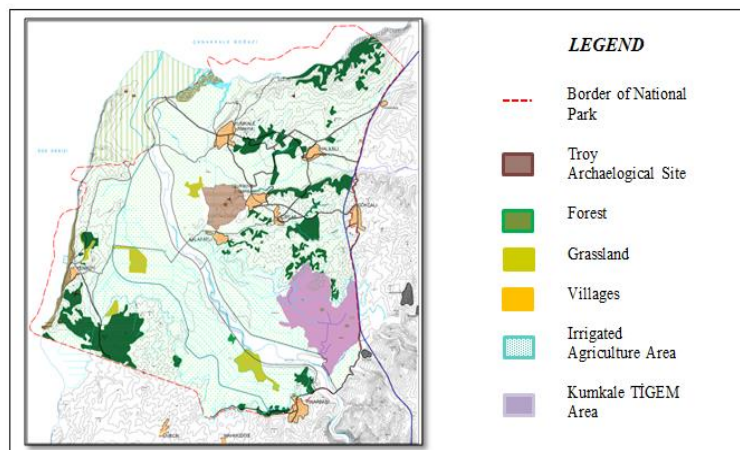


Figure 3: Current Land Use and Land Cover Map (Long Term Development Plan, 2004)

It can be cultivated various vegetable and fruits such as tomato, olive, pepper, eggplant, apple, grape in Kumkale Great Plain. The largest share in total vegetable production in the field is tomato and Çanakkale Province provides a significant part of tomato production from the national park area. Kumkale Plain in the central district of Çanakkale is the region where table tomatoes are grown most in terms of production amount and planting area. It can be seen the agricultural production potential of Kumkale Great Plain in the Table (1) and Table (2). The most produced cropland product is wheat(32,568 da), the vegetable is tomato(16,860 da) and the fruit is olive(18,851 da). Due to its geographical location and climatic conditions, tomato produced in Çanakkale has its own unique aroma and flavor with high quality. Because of these features, it is known and demanded as “Çanakkale Tomato” in major markets of the country.

There are also attempts to protect the agricultural productivity and soil from chemicals such as good and organic agricultural practices as can be seen below;

- a) As of 2016, 5 farmers in Kumkale and Yeniköy villages carry out good agricultural activities in an area of 328.26 decares for olive, tomato, apricot, peach, apple and plum.
- b) In the villages of Mahmudiye, Pınarbaşı and Üvecik Villages, whose village borders are partially located in the national park area, as of 2016, 11 farmers are doing good agricultural activities in the area for 797.33 in total.
- c) Good agricultural activities are carried out for peach species in an area of 6000 decares by Anadolu Etap company on TIGEM Kumkale Agricultural Enterprise lands.
- d) In addition, 1 farmer from Pınarbaşı Village is doing organic farming for olives in an area of 22 decares in the national park area.

In addition, Akçapınar and Gökçalı Villages, whose village borders are partially located in the national park area, are mostly organic farming practices for olive species outside the national park area (Anonim, 2018).

The first Long Term Development Plan for the Troia Historical National Park was prepared in 08.06.2004 and it is revised in 14.10.2010 and the last revision completed 09.09.2015 according to the National Parks Law No. 2873.

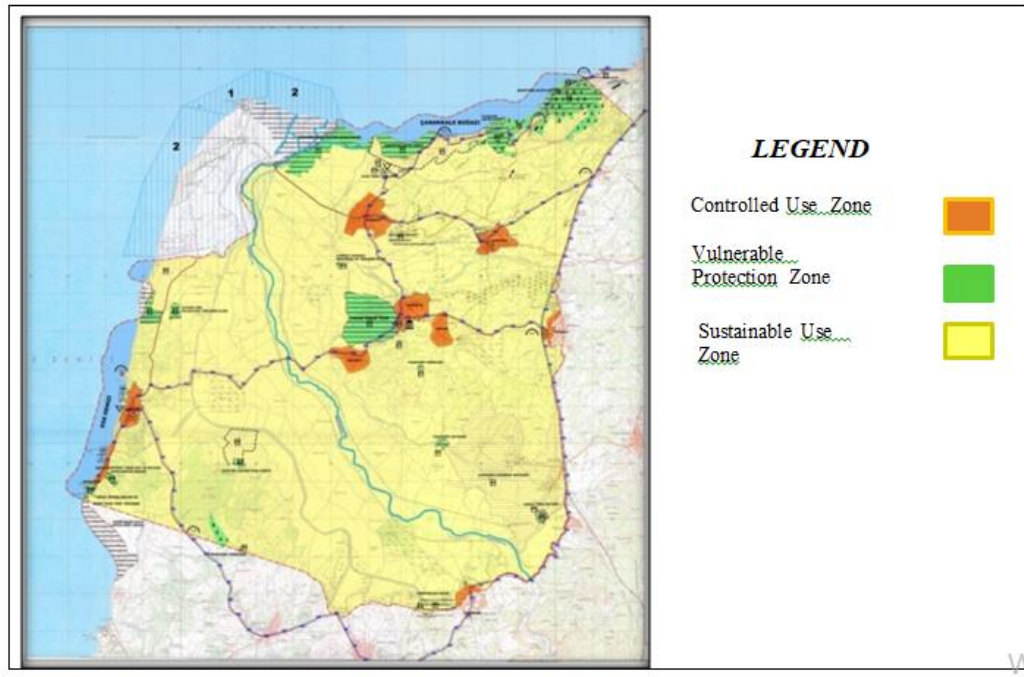


Figure 4 : Long Term Development Plan (UDGP,2015) (Last Revision 2015)

Table 1. Cropland Products in Kumkale Great Plain (Source: Provincial Directorate of Food, Agriculture and Livestock).

VILLAGES	CROPLAND PRODUCTS (da)																									
	AGRIC ULTUR E LAND (da)	DRY LANDS (da)	IRRIGA TED LANDS (da)	Wheat	Barley	Oat	Rye	Paddy	Corn	Corn for silage	Oat (K.Ot)	Broad Bean	Chickpea	Dried Beans	Vicia Sativa	Cotton	Sesame	Sunflower	Canola	Onion	Clover	Trefoil	Sorghum	Fallowing	Other cropland products	Total
AKÇAPINAR	10,912	2,220	8,692	986	569	12	0	0	688	36	56	55	22	2	47	10	0	212	0	5	180	0	60	16	0	2,956
ÇIPLAK	9,640	2,140	7,500	1,217	518	0	0	508	2,950	146	22	1	15	0	104	0	0	1,576	0	0	110	0	0	9	0	7,176
DÜMREK	7,172	2,310	4,862	765	887	22	0	0	280	22	182	210	52	6	116	0	0	0	0	20	220	5	40	16	0	2,843
ERENKÖY	8,290	8,090	200	2,481	974	46	0	0	88	28	174	146	177	29	156	0	0	262	0	30	40	0	0	18	51	4,700
GÖKÇALI	5,328	2,828	2,500	1,414	491	13	0	0	165	7	179	242	33	0	121	0	0	255	0	0	35	0	0	16	26	2,997
HALİLELİ	10,593	3,390	7,203	2,292	981	0	0	0	2,360	98	32	110	54	74	182	0	0	1,580	0	8	265	0	24	13	16	8,089
KALAFAT	6,090	1,363	4,727	1,658	868	12	0	284	830	103	118	0	15	6	106	0	0	815	0	0	85	0	0	17	4	4,921
KUMKALE	30,120	8,920	21,200	9,576	2,332	153	0	1,911	3,015	580	170	50	170	28	330	125	0	5,280	0	0	230	0	0	52	10	24,012
TEVFİKİYE	7,040	4,321	2,719	794	135	9	0	1,520	1,091	315	76	84	0	2	58	0	0	878	0	0	175	0	0	0	40	5,177
MAHMUDİYE	4,550	3,500	1,050	5,453	1,100	25		2,500	2,560	500		137	51	25	38	30		1,910			106			115	14,550	
TAŞTEPE	700	700	0	155	50	100			250	5		35		5				50			70				720	
ÜVECİK	700	700	0	3,250	770	10		200	200	470		150	25	5	80			600			10		35	315	6,120	
YENİKÖY	3,000	2,600	400	1,780	300			500	200	40		70		20	100			302			65			450	3,827	
PINARBAŞI	2,550	2,000	550	747	300	20		1,080	2,280	325		60	5	15	220	20		250			180			40	5,542	
Total	106,685	45,082	61,603	32,568	10,275	422	0	8,503	16,957	2,675	1,009	1,350	619	217	1,658	185	0	13,970	0	63	1,771	5	159	1,077	147	80,655

Table 2. Vegetables and Fruits produced in Kumkale Great Plain (Source: Provincial Directorate of Food, Agriculture and Livestock)

VILLAGES	TOTAL CROPLAND(da)	Vegetable (da)													Fruit(da)														
		Cabbage	Spinach	Leek	Cucumber	Eggplant	Tomato	Pepper	Capia Pepper	Melon	Watermelon	Green Beans	Other vegetables	Greenhouse	Total Vegetable	Pear	Apple	Peach	Nectarine	Cherry	Apricot	Plum	Olive	Grapes	Walnut	Almond	Other Fruits	Total Fruits	TOTAL (da)
AKÇAPINAR	2,956	0	4	0	0	2	590	25	150	370	96	2	5	0	1,244	0	0	3753	880	3	630	3	1,373	0	52	0	18	6,712	10,912
ÇIPLAK	7,176	0	0	2	2	1	1,390	15	340	245	19	1	20	3	2,038	0	0	19	25	8	12	0	339	2	14	0	7	426	9,640
DÜMREK	2,843	1	5	1	1	28	700	5	30	24	9	3	40	0	847	8	35	47	0	76	43	6	2,961	7	216	65	18	3,482	7,172
ERENKÖY	4,700	0	3	0	0	3	210	0	15	42	7	1	7	0	288	2	9	2	0	3	1	1	2,428	817	30	0	9	3,302	8,290
GÖKÇALI	2,997	0	0	0	0	0	1,120	0	50	146	35	2	25	2	1,380	0	0	0	0	0	8	0	813	0	130	0	0	951	5,328
HALİLELİ	8,089	16	20	7	3	5	1,260	10	110	153	5	5	16	3	1,613	6	34	41	16	58	4	0	493	131	10	86	12	891	10,593
KALAFAT	4,921	0	0	0	0	0	790	0	80	149	10	1	22	0	1,052	6	0	0	0	0	0	0	91	5	15	0	0	117	6,090
TEVFİKİYE	5,177	4	1	2	1	1	1,280	35	50	100	7	1	52	0	1,534	0	52	99	10	0	0	0	153	0	15	0	0	329	7,040
KUMKALE	24,012	12	0	0	0	0	4,870	70	300	93	32	1	80	0	5,458	0	78	64	0	0	36	16	411	15	30	0	0	650	30,120
MAHMUDIYE	1,913	10	10	11	30	12	2500		780	55	35	10			3,453		53		20	25		3500	10	10	20		3638	9,004	
PINARBAŞI	1,425				25	7	1010	5	550	25	10				1,632	31			7			1499	20				1,557	4,614	
TAŞTEPE	632					5	100		40						145		30				5		340	5	30		410	1,187	
ÜVECİK	1,688		5		32	10	510	5	350		20				932	30			5			3550	20	85	25		3,715	6,335	
YENİKÖY	622		5		23	11	530	5	330						904	5						900	25	27			957	2,483	
TOTAL	69,151	43	53	23	117	85	16,860	175	3,175	1,402	285	27	267	8	22,520	22	327	4,055	931	180	764	26	18,851	1,057	664	196	64	27,137	118,808

In the last revision plan, Kumkale Great Plain described as Sustainable Use Zone which is not allowed any new settlement except for the agricultural usage purposes such as infrastructure facilities for soil protection and irrigation, non-integrated livestock and aquaculture production and preservation facilities. And it is planned to develop “Good Agricultural Practices” and “Organic Agriculture” in the park area step by step for the coming 5 year.

3.3. Sustainable Management Model for Agricultural Resources (SMAR)

Sustainable Management Model for Agricultural Resources (SMAR) for Kumkale Great Plain is composed of 3 (three) components headings as based on authority-responsibility basis Management Model, stakeholder dialogue / collaboration coordination basis Participation Model, integrated heritage management strategy basis Planning–Implementation Model

3.3.1. Management Model: Authority-Responsibility

According to the Soil Protection and Land Use Law No. 5403, the main responsible government institution of the area is Ministry Of Agriculture And Forestry. This institution shares the authority with the Çanakkale Provincial Agriculture And Forestry Directorate and Natural Protection-National Park Branch Directorate, based on national park status. So these institutions and directorates can be accepted main responsible authority. On the other hand local/indigenous people, property owners, villagers who subsistence agriculture, educational institutes like local universities’ departments, development agencies and cooperative association-NGO’s which founded for agricultural activities/works need be taken as stakeholders in the context of collaborative management.

3.3.2. Participation Model: Stakeholder Dialogue / Collaboration

The Participation Model, which enables all stakeholders to take an active role and based on broad participation, transparency and cooperation principles, should be determined in the stage of understanding the existing spatial-functional characteristics, values of the management area, the production of plan, implementation and supervision of the area in the context of these values.

As a matter of fact, it can be said that the success of Kumkale Great Plain management is based on determination of principles and strategies to ensure cooperation and coordination of local and national institutions, local people and civil organizations at every stage of planning – implementation, monitoring – supervision, revision processes.

In this scope, the guidelines prepared by IUCN and Eurosite may be preferred as a method for the stakeholders participation and collaboration. The types of participation in the guideline prepared by IUCN are divided into 5 groups: Information, Consultation, Deciding Together, Acting Together, and Supporting Local Community Interests, from the least to the highest according to the activity of the participation. Another guide which was prepared for the management of natural areas by Eurosite describes the methods of consultation and public participation during the plan preparation phase as Face-to-Face Meetings, Two-Sided Meetings with Special Focus Groups, Exhibitions and Presentations of Field Experts in Question-Answer Form, Inviting as an Audience, Informal (Controlled) Diversified in the form of Public Meetings).

Table 3:Stakeholder Analysis and Participation Types

	Stakeholders	Participation Type
Central Level	Ministry Of Agriculture And Forestry	Co-decision-making,co-operation
Local Level	Çanakkale Provincial Agriculture And Forestry Directorate and Natural Protection And National Park Branch Directorate	Periodic audit of the management as main institutes
Local Government	Çanakkale Municipality	Co-Decision Making Acting Together
Local People	6 Villages: Tefikiye, Kumkale, Çıplak, Halileli, Yeniköy, Kalafat	Professional Focus Group Meetings Demand / Approval Surveys Consultation Co-Decision Making Acting Together
Ngos	Kumkale Agricultural Credit Cooperative No. 2517 Association of Cooperatives for Development and Other Agricultural Purposes	Consultation Face to Face Meetings- Acting Together
Other Corporate Stakeholders	Provincial Directorate of National Education Provincial Directorate of Public Education Related Departments of Regional Universities South Marmara Development Agency Çanakkale Investment and Support Office Anadolu Etap Private Company	Together Decision Making Acting Together Consultation Acting Together Together Decision Making Acting Together Consultation-Face to Face Meetings- Acting Together

3.3.3. Planning–Implementation Model: Management Strategies on Agricultural Resources

As SMAR Model consists of the analysis/explanation/defining of alternative road maps and toolkits, planning (making decision for the sustainable protection, development and use of the resource and function values of the management area), programming, implementing (strategies for the implementation of the decisions), monitoring, controlling, reviewing and up-dating in participatory and collaborative way after the implementation process. Preparing a plan for the Kumkale Great Plain starts by determining and awaring functional and spatial characteristic features such as climate, soil quality, water supply, dreinage, production capacity etc. of the area. After that all characters of the area should be evaluated with strengths, weaknesses, oppurtunities, threats and made decision about vision, aims, actions for future together with allocating financial options and describing performans indicators, deciding applying strategies like zoning, action plan for a year with projects and annual and five year full review strategies of the management plan. The purpose of this management model is to clearly reveal the character, conditions, values, usage of agricultural lands, production capacity, social, environmental, climatological, antropogenic problems, define the oppurtunities, threatens and deciding protection/usage/interpretation/development aims of existing and potential agricultural lands and the actions, need to achieve them along with financial, responsible stakeholders, time limitations and achievement indicators. Also implenting strategies like zoning, projecting, annual action/work plan and monitoring/evaluating/updating strategies as annual and five year according to achievement indicators should be briefly defined to attain an adaptive management in the plan. The main focus of this study is to describe the methodological approach for an adaptive management planning that identify, protect, develop and promote the agricultural resources at the example of Kumkale Major Plain in the conceptual framework of management planning. In this scope, it is possible to determine management topics, target, strategies and actions for the Kumkale Great Plain by concerning the its social, environmental, physical features like soil quality, water drainage and main water sources for the area and its relation with the Troy archaeological site and tumuluses. The main management topics can be divided in three headings according to the literature review about Sustainable Agricultural Land Management as stated in table 4 below (Conant, 2010; Vallis et al., 1996; Pan et al., 2006; Woodfine, 2009; Thomas, 2008).

Table 4: Management Plan Proposal in the Context of Managable Topics.

MANAGEMENT TOPICS	TARGETS	STRATEGIES	ACTIONS
1) Soil and Water Conservation	Target 1: Ensuring the Sustainable Conservation of Soil and Water	<p>Strategy 1.1: Conservation and sustainable use of ground and surface water resources</p>	<p>Action 1.1.1: Periodic monitoring of flow rates, physicochemical properties and pollution conditions of water resources and taking necessary measures</p> <p>Action 1.1.2: Eliminating the pollutants of the water resources by controlling the equipment and activities that pollute or contaminate the underground and surface water resources in the National Park area</p>
		<p>Strategy 1.2: Development of sustainable agriculture in the National Park area for the conservation of the agricultural soil</p>	<p>Action 1.1.3: Irrigation in irrigated areas is essential to use water-saving modern methods (pressure drip irrigation, tanks, birkas etc.)</p> <p>Action 1.2.1: Promoting “Good agriculture practices“ and “organic agriculture” for sustainable agriculture within the National Park,</p> <p>Action 1.2.2: - During the agricultural struggle applied in the field, unconscious spraying should be prevented and natural balance should be prevented.</p> <p>Action 1.2.3: Prohibited activities in the field such as firing should be prevented through mobile control officers</p>

Table 4: devam ediyor.

2) Agronomic Practices	Target 1: Developing Agronomic Practices in the park area	<p>Strategy 1.1: Crop rotation</p> <p>Strategy 1.2: Minimizing the degradation of human use in the National Park</p> <p>Strategy 1.3: Developing eco-tourism activities in order to evaluate the potentials of the National Park area</p> <p>Strategy 1.4: Supporting the sale of local / traditional products depending on the eco-tourism activities and creating a brand or image from these products</p>	<p>Action 1.1.1: According to the results of analysis of soil and water samples to be taken from different parts of the area according to the changing product pattern every year, suitable agricultural production, spraying and fertilizing proposals should be developed in order to prevent unconscious alteration of the chemical structure of the soil and prevent unnecessary resource consumption by selecting suitable products for soil properties.</p> <p>Action 1.1.2: Citizens living in the area should be informed about the products that can produce higher income from the unit area and that are produced or can be produced in accordance with the soil structure and specific to the region and directed to these products.</p> <p>Action 1.2.1: For this purpose, ecological agriculture in the fields of agriculture should be promoted and farmers training and realization of “sample farmer” programs should be began with the contribution of Provincial Directorate of Agriculture and Universities.</p> <p>Action 1.3.1: Providing eco-tourism education to local people, interest groups, administrators and students</p> <p>Action 1.4.1: Promoting ecological agriculture in the National Park and production unions / cooperatives etc. for this purpose and creation of a brand value of local products</p>
3) Nutrient Management	Target 1) Attaining healthy products	Strategy 1.1: Organic fertilizing, composting, manure	<p>Action 1.1.1: Increasing the nutrient of soil by organic fertilizing</p> <p>Action 1.1.2: Using of animal manure and green manure should be promoted</p>

4. Conclusion And Recommendation

Agriculture has played a significant role in civilization of humanbeing for many years and it still has multi-dimensional positive affects on both development and under-development countries. On the other hand agriculture sector has its own dynamics, threatens and weaknesses. The fact that it depends on natural environmental conditions, increases the risk and uncertainty of its productivity. Given that its own threatens and potentials, it needs to be managed via a mechanism that deals with the changing socio-cultural, economic and ecological environment with different dynamics and dimensions.

Management planning approach has been used for cultural and natural heritage sites for nearly fifteen years after UNESCO's demand from state parties. Although agricultural resources are as important as cultural and natural sites, still there is no a prepared management planning approach example for agricultural resources except cultural sites in Turkey. This paper attempts to define a management planning model and its components for sustainable management of agricultural resources. This model is named Sustainable Management Model for Agricultural Resources (SMAR).

The first need is determining a managable agriculture area with its legal and defined borders which is defined by concerning its natural thresholds. In this scope border of Kumkale Great Plain can be seen as a legal protection status for the agricultural areas in Turkey. After that, by concerning the strategical management planning approaches, functional and spatial characteristic features of the area, main and other stakeholders are defined and vision, strategies, and actions are defined to protect the are with responsible institutions, budget and estimated time. In this paper, it was considered the main topics to crate a base by evaluating the area's needs. Considering the agricultural potential of the national park area and its surroundings, it is understood that organic and good agricultural practices are far below the level they should actually be. Farmers in the national park area should be directed to good agricultural practices through incentives and supports. Increasing organic and good agricultural practices will both increase the income of the peasants in the field and protect the ecosystem through the use of controlled medicines and fertilizers.

It is considered that Sustainable Management Model for Agricultural Resources (SMAR) presents an alternative management planning approach for academic–scientific research project and also contributes implementation projects focused on sustainable management of agricultural resources in the context of national and local governments as the decision maker

Acknowledgements

I thank to Pamukkale University - Coordination Unit Of Scientific Research Projects for their supporting during my Master Thesis with the Project Number: 2018FEBE041

Summary of this research was presented as oral presantation on International Conference on Best Practices in Environmental Sustainability & Innovation in Engineering & Applied Sciences (ESIE-July-2019) with the similar title.

References

1. **Anonymous (2015a)**. Evaluation of the Agricultural Resources Management Program, Productivity Commission 2011. Rural Research and Development Corporations, Report no. 52, Final Inquiry Report, Canberra.
2. **Anonymous (2015b)**. Agricultural Resource Management Plan for the Colville Reservation, Colville Confederated Tribes Range Department.
3. **Anonymous (2003)**. Agricultural Development Management and Operational Strategy(ADMOS).
4. **Anonymous (2017)**. Agriculture Plan: City Of Kelowna. Canada
5. **Anonim (2018)**.Troya Historical National Park Agricultural Implementation Subplan, Çanakkale Directorate of Nature Conservation and National Parks.

6. **Arslan, F., (2017).** “Türkiye’de Uygulanan Tarımsal Destekleme Politikalarının Tarımsal Üretim Üzerine Etkisinin İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi.
7. **Balzas, K., Podmaniczky L, Acs S (2002).** Drawing up Farm Management Plans for Agri-Environmental Schemes, 13th International Farm Management Congress, Hungary.
8. **Brandau, B., (2007).** Troya: Bir Kent ve Mitleri Yeni Keşifler, 975-509-308-7, Ankara:Arkadaş Yayınevi, 21-64.
9. **Branca, G., McCarthy, N., Lipper, L., Jolejole, M., C.,(2011).** Climate-Smart Agriculture:A Synthesis of Empirical Evidence of Food Security and Mitigation Benefits from Improved Cropland Management, Mitigation Of Climate Change In Agriculture Series 3, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Italy.
10. **Bryan, E., Ringler, C., Okoba, B., Koo, J., Herrero, M., Silvestri, S.,(2011).** Agricultural Land Management: Capturing Synergies among Climate Change Adaptation, Greenhouse Gas Mitigation and Agricultural Productivity Kenya Smallholder Climate Change Adaptation, International Food Policy Research Institute.
11. **Cook, J., M., (1973).** The Troad, An Archaeological and Topographical Study, 0198131658, Oxford: Clarendon Press.
12. **ICOMOS, (1964).** “Venice Charter[online]”(“18.02.2018),https://www.icomos.org/charters/venice_e.pdf, Venedik: ICOMOS.
13. **Korfmann, M., (2001).** “Troya Düş ve Gerçek:Konuya Giriş”, Düş ve Gerçek Troya,çev:Selma Bulgurlu Gün, 975-8293-22-2, İstanbul:Yapım Ofset, 7-17.
14. **Li, Y.,L., Yi, S.,P., (2014).** “Integrated Management Systems for Agricultural Field Operations: A Conceptual Framework”, Journal of Applied Sciences, 14(6), 542-546.
15. **Mannspurger, D., (2001).** Destanlar, İktidar Siyaseti ve Sikke Propagandası: Kserkes’ten Fatih Sultan Mehmet’e Kadar Troia Geleneği, Düş ve Gerçek Troya,çev:Selma Bulgurlu Gün, 975-8293-22-2, İstanbul:Yapım Ofset, 103-107.
16. **UNPFA, (2011).** State of the world population 2011, United Nations Population Fund.
17. **Pan, Y., Birdsey, R.,A., Hom, J., McCoullough, K., Clark., K. (2006).** “Improved satellite estimates of net primary productivity from MODIS satellite data at regional and local scales.” Ecol. Appl. 16(1): 125-132.
18. **Rose, C.,B., (2001).** Constantinus’dan Mehmet’e Kadar:Bizans Döneminde İlion, Düş ve Gerçek Troya,çev:Selma Bulgurlu Gün, 975-8293-22-2, İstanbul:Yapım Ofset, 280-288.
19. **Smeds, J.,(2012).** Sustainable Agricultural Land Management –Factors influencing levels of adoption among farmers in Bungoma, Western Kenya, Bachelor Thesis, Department of Government Development Studies, Uppsala University, İsveç, 45.
20. **Strabon, (1993).** Antik Anadolu Coğrafyası:Geographika: XII-XIII-XIV, 975-7538-20-5, (çev:Adnan Pekman), İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları
21. **Thomas, L., Middleton, J., (2003).** Guidelines for Management Planning of Protected Areas. 2-8317-0673-4, UK: Thanet Press Limited, 3-57.
22. **Thomas, R, (2008).** “Opportunities to reduce the vulnerability of dryland farmers in Central and West Asia and North Africa to climate change.” Agriculture, Ecosystems & Environment. 126(1-2): 36-45.
23. **UNESCO, ICCROM , ICOMOS , IUCN, (2013).** Managing Cultural World Heritage, 978-92-3-001223-6, Paris: UNESCO World Heritage Centre, 12-53.

24. **UDGP, (2015)**, Troya Tarihi Milli Parkı Uzun Devreli Gelişme Revizyon Planı, Ankara: Orman ve Su İşleri Bakanlığı.
25. **UNESCO,(1999)**. “Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention[online]” ,(15.02.2018), <http://whc.unesco.org/archive/opguide99.pdf> Paris: World Heritage Centre, 108-111, (2005).
26. **Umar, B., (2002)**. Troya, 975-10-1882-X, İstanbul:Anka Basım, 2-55.
27. **Vallis, I., Parton, W.,J., Keatin, B.,A., Wood, A.,W., (1996)**. “Simulation of the effects of trash and fertilizer management on soil organic matter levels and yields of sugarcane.” Soil Tillage Res. 38(1-2): 115-132.
28. **Wekesa, As., Jönsson, M.,(2014)**. Sustainable Agriculture Land Management:A Training Material, We Effect and Vi Agroforestry,Kenya, 35.
29. **Woodfine, A. (2009)**. The Potential of Sustainable Land Management Practices for Climate Change Mitigation and Adaptation in Sub-Saharan Africa. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
30. **URL-3** <https://whc.unesco.org/en/culturallandscape/>



Bingöl Halkının Yeşil Alan Kullanımı ve Kent Parkları Yeterliliklerinin Değerlendirilmesi

Hüccet VURAL^{1*}

¹Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 12000, BİNGÖL

Öz

İnsanlar, kent hayatının getirdiği zorluklarla baş etme, fiziksel ve ruhsal bakımdan dinlenebilmek için çeşitli sosyal alanlara ihtiyaç duyarlar. Bu alanların en başında kentsel yeşil alanlar gelmektedir. Yapılan çok sayıda araştırma, yeşil alanların çok yönlü katkılarını ve kent hayatı için önemini ortaya koymaktadır. Ancak yeşil alanların kendinden beklenen fonksiyonları ve kullanıcı ihtiyacını karşılayabilmesi için, ideal büyüklükte, erişilebilir ve estetik ve fonksiyonel bakımdan nitelikli olması gerekmektedir. Araştırmanın amacı, Bingöl halkının yeşil alanlardan yararlanma biçimlerini ve mevcut parkların ihtiyacı karşılama düzeylerini belirlemektir. Nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı çalışmada, saha incelemeleri yapılmış ve veri toplama amacıyla anket formu oluşturulmuştur. Anket, kent parklarında, katılımcıların işyerinde ve evlerinde farklı demografik yapıdan gönüllü 610 kişiyle yüz yüze yapılmıştır. Anket sonuçları, SPSS 22 programında betimsel-kategorik analiz yöntemleri ile fark testleri (Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis H) kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma bulguları kent merkezinde bulunan yeşil alanların nitelik ve nicelik bakımından yetersiz olduğu gibi, kullanıcı ihtiyacını da karşılayamadığını göstermiştir. Anket sonuçlarına göre katılımcıların %74,1'i en yakın parkın 0-1 km mesafede olduğunu, %58,2'si ise kentte bulunan yeşil alanların yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca araştırma alanında bulunan kent parkları temel fonksiyon alanlarının yeterliliği üzerine yapılan değerlendirmenin 1,66 ile 2,73 puan arasında gerçekleştiği görülmüştür. Sonuç olarak, Bingöl kenti yeşil alanlarının kullanıcı ihtiyaçları doğrultusunda yeniden gözden geçirilmesi ve yeni yapılacak parkların evrensel peyzaj tasarım kuralları çerçevesinde planlanmasının gerekli olduğu vurgulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bingöl parkları, fonksiyon alanları, erişilebilirlik, yeşil alan memnuniyeti, peyzaj tasarımı.

The Evaluations of Bingöl Public on Green Area Usage and Qualifications of Urban Parks

Abstract

People need various social spaces in order to cope with the challenges of urban life and to be able to relax physically and spiritually. The most important of these areas is the urban green areas. Numerous researches have revealed the multi-faceted contributions of green spaces and their importance for urban life. However, in order to meet the expected functions and user needs of the green spaces, they should be ideally sized, accessible, aesthetically and functionally qualified. The aim of the study is to determine the usage of green areas of Bingöl people and the level of meeting the needs of these existing parks. Qualitative and quantitative research methods were used in the study, field surveys were conducted, and a questionnaire was created for data collection. The survey was conducted face-to-face with 610 volunteers from different demographic structures within the urban parks, participants' workplaces and homes. The results of the survey were analyzed by using descriptive-categorical analysis methods and difference tests (Mann-Whitney U and Kruskal Wallis H) in SPSS 22 program. The findings of the study showed that the green areas in the city center were insufficient in terms of quality and quantity and they could not have met the user needs. According to the survey results, 74.1% of the participants stated that the nearest park was 0-1 km away and 58.2% stated that the green areas in the city were insufficient. In addition, the evaluation of the adequacy of the main function areas of urban parks in the research area was found to be between 1.66 and 2.73 points. As a result, it is emphasized that the green areas of Bingöl should be revised in line with the needs of the user and new parks should be planned within the framework of universal landscape design rules.

Keywords: Bingöl parks, function areas, accessibility, green area satisfaction, landscape design.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Hüccet VURAL (Dr. Öğr. Üyesi); Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 12000, Bingöl-Türkiye. Tel: +90 (426) 216 0030, E-mail: hvural@bingol.edu.tr ORCID: 0000-0001-6115-1572

Geliş (Received) : 07.01.2020
Kabul (Accepted) : 13.03.2020
Basım (Published) : 15.04.2020

1. Giriş

Hızlı nüfus artışı sonucu meydana gelen kentleşme kentlerin sürekli olarak genişleyerek büyümelerine neden olmaktadır. Kentlerin beklenmeyen genişlemeleri ekolojik ortamların (orman, mera, toprak, su alanları, vb.) yerini beton ve asfalt gibi yapay ve geçirimsiz yüzeylerin alması sonucunu doğurmaktadır (Chen vd., 2018). Bu durum fiziki çevrede mekânsal, sosyal, ekonomik ve çevresel güçlükleri beraberinde getirmekte, aynı zamanda insan sağlığı ve yaşam kalitesi üzerine olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Sağlıksız ve plansız kentsel büyüme; çevre kirliliği, gürültü kirliliği, görüntü kirliliği, iklim değişikliği, habitat kayıpları, biyoçeşitliliğin azalması, gibi birbirlerini etkileyen küresel ölçekli problemlerle insanların yüz yüze kalmasına neden olmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2012 yılında hazırladığı rapora göre hava kirliliğinden yedi milyon insanın hayatını kaybetmesi ve gürültü kirliliği nedeniyle 60.000 insanın iskemik kalp hastalığı nedeniyle ölümü, konunun ciddiyetini ortaya koymaktadır (Gozalo vd., 2018). Bu nedenle kent ölçeğinde sağlık risklerinin azaltılması ve halkın refahını artırıcı önlemlerin alınması gerekmektedir.

Kentsel yeşil alanlar, kentsel hastalıklarla mücadele etme ve şehir sakinlerine, özellikle de sağlıklarına yardımcı olabilecek çok çeşitli ekosistem hizmeti sunmaktadır (Wolch vd., 2014; Demiroğlu vd., 2017; Gozalo vd., 2018). Bununla beraber insanlar, kent hayatının getirdiği zorluklarla baş etme, iş hayatının oluşturduğu yorgunluktan kurtulabilme ve fiziksel ve ruhsal bakımdan dinlenebilmek için çeşitli sosyal alanlara ihtiyaç duyarlar. Bu alanların en başında kentsel açık-yeşil alanlar gelmektedir. Yapılan çok sayıda araştırma ile kentsel açık-yeşil alanların çok yönlü katkıları ortaya konmuştur. Genel olarak kente ve kent insanına sağladığı katkıları ve yerine getirdiği işlevleri; ekolojik, ekonomik, sosyolojik ve teknik işlevler olmak üzere dört grupta özetlemek mümkündür (Önder ve Polat, 2012).

Kentsel açık-yeşil alanların ekolojik işlevleri; oksijen üretmesi, hava kirliliğini azaltma-filtreleme, serinlik-sıcaklık vermesi, nem oranını düzenleme, atmosferdeki zehirli gazların zararlarını azaltma, erozyonu önleme, biyolojik çeşitlilik için ortam sunma, gürültü engelleme gibi çok sayıda işlevi yerine getirmesidir (Gül ve Küçük, 2001; Ülger ve Önder, 2006; Olgun, 2019). Yeşil alanların ekonomik işlevi; yeşil alanların, ormanların veya ağaçların ısıtma-soğutma ile enerji tasarrufu sağlaması (Yılmaz vd., 2006), kentsel altyapının iyileştirilmesi ile turizm potansiyelinin ve iş imkânlarının artması (Öztürk ve Özdemir, 2013), yeşil alanların hedonik etki oluşturması (Morancho, 2003; Saphores ve Li, 2012) ve birçok ürün için hammadde olması nedeniyle üretim olanağı sunmasıdır. Sosyal işlevi olarak halkın rekreasyon ihtiyacını karşılama başta olmak üzere, eğitim ve kültürel aktivitelerin gerçekleştirilmesine olanak sağlaması, halkın sağlığına olumlu katkısı ve suç oranlarının azalmasında rol aldığı belirlenmiştir (Grahn ve Stigsdotter, 2003; Bilgili vd., 2011; Öztürk ve Özdemir, 2013; Doygun vd., 2015; Gozalo vd., 2018). Ayrıca yeşil alanlar fiziki planlama ile ilgili birçok teknik işlevi de yerine getirmektedir (Önder ve Polat, 2012). Yeşil alanların teknik işlevlerinin başında mimari yapılarla uyumu ve kentin karakterini yansıtmaya potansiyeli gelmektedir (Gül ve Küçük, 2001). Bunun yanında olumsuz çevre şartlarının iyileştirilmesi, mimari etki, perdeleme, kent gelişim yönünün düzenlenmesi, vb. gibi çok sayıda teknik işlevleri de bulunmaktadır.

Açık-yeşil alanların nitelik ve nicelikleri gelişmiş ülkelerde kentin yaşam kalitesinin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Gül ve Küçük, 2001). Kentin düzenli ve sağlıklı bir ortama kavuşmalarında açık-yeşil alanların kent içindeki dağılımları, büyüklükleri, işlevleri ve estetik özellikleri planlı ve programlı bir kentsel tasarım anlayışı içerisinde ele alınması ile mümkündür (Yavuz ve Eminağaoğlu, 2007). Bundan dolayı gelişmiş ülkelerin birçok kentinde halkın rekreasyonel, zihinsel ve fiziksel ihtiyacını karşılayacak nitelikte kent içerisinde veya bitişğinde büyük kent parkları, bölge parkları, kent ormanları, koruluklar, yeşil kuşak sistemleri, vb. büyük ölçekli planlamalara yer verilmektedir.

Kentsel açık-yeşil alanların oluşturulmasında göz önünde bulundurulması gereken hususlardan biri de yaş gruplarının ihtiyaçları doğrultusunda ve çok yönlü planlanmasıdır. Planlama aşamasında ve sonrasında ihtiyaçların değişiklik göstermesi gerçeği ile güncellenmesi gerekmektedir. Bu bakımdan yetkili kurumlar tarafından bilimsel gelişmeler doğrultusunda belirli aralıklarla ihtiyaç ve gereksinimlerin belirlenmesi ve hem mevcut parkların yenilenmesinde hem de yeni parkların planlanmasında göz önünde bulundurulmalıdır. Bütün fiziki planlamalarda olduğu gibi yeşil alan planlamasında da temel hedef kullanıcı memnuniyetinin sağlanması olmalıdır. Bu hedef doğrultusunda çalışma alanı olarak belirlenen Bingöl kentinde günümüze kadar açık-yeşil alanların yeterliliklerini ve kullanıcı memnuniyetini ele alan bir çalışmanın yapılmamış olması bu araştırmanın yapılmasına dayanak oluşturmuştur.

Araştırmada Bingöl halkının yeşil alanlardan yararlanma biçimlerinin, erişilebilirliklerinin, tercihlerinin ve mevcut parkların ihtiyacı karşılama düzeylerinin demografik özelliklere göre belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonuçlarının mevcut yeşil alanların iyileştirilmesine ve gelecekte yapılması planlanan çalışmalara

yön vermesi beklenmektedir. Bunun yanında araştırmının sürdürülebilir yeşil alan planlaması, sağlıklı ve yaşanılabilir mekânların yaratılması hedefi doğrultusunda kullanıcı farkındalığının ve yerel gündemin oluşmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Araştırma Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan ve orta ölçekli büyüklükte olan Bingöl İli'nde yürütülmüştür. Kentin Türkiye İstatistik Kurumu Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS)'e göre 2018 yılı nüfusu 281.205 olup bu nüfusun 168.180'i kentsel (il ve ilçe merkezleri) bölgelerde, 113.025'i kırsal (belde, köy, vb.) bölgelerde ve 117.556'sı ise Bingöl kent merkezinde yaşamaktadır (TÜİK, 2019). Araştırmanın birincil verileri Bingöl kent merkezinde yaşayan ve 2019 yılı Mayıs-Haziran aylarında 610 kişi ile yapılan anket sonuçlarından elde edilmiştir. İkincil verileri ise Türkiye ve yurtdışında kent ölçeğinde yeşil alan yeterlilikleri konusunda yapılan çalışmalar, resmi kurum verileri (Bingöl Belediyesi'nden kent merkezinde bulunan parklarla ilgili elde edilen veriler) ve kentin mevcut yeşil alanlarında yapılan incelemeler sırasında tutulan notlar ve çekilen fotoğraflar oluşturmaktadır.

2.2. Metot

Araştırmada nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma araştırma yaklaşımından (açıklayıcı desen) yararlanılmıştır. Açıklayıcı desende temel veriler nicel sonuçlara dayanır. Nicel verileri desteklemek için nitel veriler toplanır (Creswell ve Plano-Clark, 2007). Bu amaçla nicel veri toplama aracı olarak anket formu oluşturulmuştur. Hazırlanan anket formu için uzman görüşü alınmış ve pilot uygulama yapılmıştır. Ayrıca etik kurul onayı (Bingöl Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurul Başkanlığı'nın 21.06.2018 tarih ve 26 nolu kararı) alınmıştır. Hazırlanan anket yaş, cinsiyet, yerleşim yeri gibi bireysel özellikler dikkate alınarak kent parklarında ve katılımcıların ev ve işyerlerinde anketörler aracılığı ile Mayıs-Haziran 2019 tarihlerinde yüz yüze yapılmıştır.

Örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında;

$$n = \frac{N \cdot P \cdot Q \cdot t_{\alpha, sd}^2}{(N-1) \cdot d^2}$$

formülü kullanılarak oluşturulan tablodan yararlanılmıştır (Çingir, 1994). Evren büyüklüğü 117.500, sapma miktarları ,04 olmak üzere farklı sapma miktarları için uygun örneklem tablosu minimum değeri olan 597'nin üzerine çıkmıştır. Örneklemin belirlenmesinde seçkisiz örnekleme yöntemlerinden basit tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Anket formu; katılımcı profilini belirleyen 9 soru, yeşil alan tercihlerini ve yararlanma biçimlerini belirleyen 9 soru ve yeşil alan niteliklerini belirleyen 15 soru olmak üzere toplam 33 sorudan oluşmaktadır. Anket sonuçlarının değerlendirilmesinde frekans, yüzde, ortalama değer, standart sapma gibi temel istatistik yöntemlerinin yanında kategorik verilerde Pearson Chi Square (Kı kare) testi, Likert ölçekli sorularda ise değişken sayısına bağlı olarak Mann-Whitney U Testi ve Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır (Duymuş vd., 2012).

Araştırmanın nitel verileri Bingöl kent merkezinde bulunan 22 farklı parkta yerinde gözlem ve incelemelerle elde edilen bulgulara dayanmaktadır. Yapılan gözlem ve incelemelerde parkların fonksiyon birimleri ile ilgili notlar tutulmuş ve fotoğraflar çekilmiştir.

3. Bulgular

3.1. Kentte Bulunan Parklar

Araştırma kapsamında Bingöl kent merkezinde bulunan toplam 22 park incelenmiştir. İncelenen parkların alan büyüklüğü ve mahalleleri Tablo 1'de verilmiştir. İncelenen parklardan kapladığı alan bakımından en büyük park 2017 yılında hizmete açılmış olan Kent Parkı (41.882 m²), en küçük parkın ise Uzun Savak Parkı (1.374 m²) olduğu görülmektedir.

Tablo 1. Araştırma alanında bulunan parklar ve alan büyüklükleri

S.No	Parkın Adı	Mahallesi	Alan Büyüklüğü (m ²)
1	Kent Parkı	Selahaddin Eyyubi	41.882
2	Kültür Parkı	Eğitim Cad. Yenişehir Mah.	35.000
3	Yüzenada Parkı	Recep Tayyip Erdoğan	9.000
4	Çır Şelalesi Parkı	Recep Tayyip Erdoğan	7.950
5	B. S. Nursi Parkı	Kültür Mahallesi	7.740
6	Dörtyol Parkı	Genç Caddesi	7.000
7	Mevlana Parkı	Recep Tayyip Erdoğan	6.900
8	Sülbüs Parkı	Recep Tayyip Erdoğan	6.900
9	Farabi Parkı	Recep Tayyip Erdoğan	6.900
10	Mehmet Çibuk Parkı	Bahçelievler Mahallesi	6.615
11	M.Fatih Safitürk Parkı	Recep Tayyip Erdoğan	6.288
12	15 Temmuz Şehitler Parkı	Saray Mahallesi	6.000
13	İnalı Yamaç Parkı	İnalı Mahallesi	6.000
14	Üçgen Parkı	Yeni Mahalle	4.300
15	Sebze Hali Parkı	Şehit Mustafa Gündoğdu	4.200
16	Hulusi Bey Parkı	Saray Mahallesi	4.090
17	Karşıyaka Parkı	Karşıyaka Mahallesi	4.021
18	Filistin Parkı	Yenişehir Mahallesi	3.000
19	İnalı Mahalle Parkı	İnalı Mahallesi	2.940
20	Simani Parkı	Simani Mahallesi	2.830
21	Sağlık Parkı	Saray Mahallesi	1.500
22	Uzunsavat Parkı	Şehit Mustafa Gündoğdu	1.374

Araştırma alanında yer alan 22 parkta yapılan incelemelerde parklarda bulunan fonksiyon birimlerinin birbirlerine benzer nitelikte olduğu görülmüştür (Şekil 1). Parkların hemen hemen tümünde çocuk oyun alanlarına ve açık-kapalı oturma birimlerinden oluşan oturma alanlarına park büyüklüğüne paralel olarak yeterli büyüklükte yer verildiği görülmüştür. Ancak yapılan düzenlemelerde parkların çok yönlü fonksiyonlarını karşılayacak içeriklere yer verilmediği görülmektedir. Özellikle parklarda eğitim içerikli alanlara, sosyal faaliyet alanlarına ve hobi amaçlı alanlara hemen hemen bütün parklarda rastlanmamıştır. Ayrıca parkların ekolojik içerikleri bakımından da arzu edilen seviyede olmadığı belirlenmiştir. Parkların nitelik ve nicelik bakımından yeterlilik düzeyleri üzerine yararlanıcı görüşleri çalışmanın ileriki bölümlerinde detaylı olarak yer verilmiştir.



Kent parkı



Kültür parkı



15 Temmuz parkı



Filistin parkı



Karşıyaka parkı



Sülbüs parkı

Şekil 1. Araştırma alanında bulunan bazı parklardan görüntüler

3.2. Anket Sonuçlarından Elde Edilen Bulgular

3.2.1 Katılımcı profiline belirlenmesi

Araştırma kapsamında yapılan anket çalışmasına katılan katılımcıların cinsiyet, medeni durum, yaş, eğitim durumu, meslek ve gelir gibi bireysel özellikleri ile ilgili veriler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Anket katılımcılarının bireysel özellikleri

S.N	Soru	Seçenekler	Sayı (n)	Yüzde (%)
1	Cinsiyet	Kadın	319	52,3
		Erkek	291	47,7
2	Medeni hal	Evli	342	56,1
		Bekâr	243	39,8
		Diğer (boşanmış, dul...)	25	4,1
3	Yaş	0-20 Yaş	85	14
		21-35 Yaş	296	48,8
		36-50 Yaş	194	32
		51 Yaşından büyük	31	5,1
		İlkokul mezunu veya altı	84	13,8
4	Eğitim durumu	Ortaokul mezunu	71	11,6
		Lise mezunu	209	34,3
		Yükseköğrenim mezunu	214	35,1
		Lisansüstü öğrenim mezunu	32	5,2
		Öğrenci	146	24
5	Meslek	Kamu personeli	130	21,3
		Kamu dışı ücretli çalışan	45	7,4
		Serbest meslek-Esnaf	111	18,7
		Çalışmıyor	174	28,6
		Dar gelirli	94	15,4
6	Gelir durumu	Orta gelirli	350	57,4
		İyi	141	23,1
		Çok iyi	25	4,1
Toplam			610	

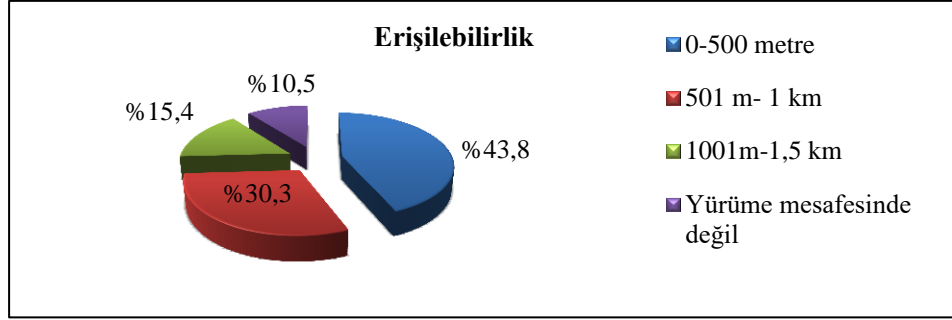
Tablo 2’ye göre araştırmaya katılan bireylerin %52,3’ü kadın, %47,7’si erkek olup cinsiyet dışında diğer özelliklerde bazı grupların daha yüksek oranda yer aldığı görülmektedir. Medeni hal bakımından “evliler”, yaş bakımından “21-35 yaş” bireyler, eğitim düzeyi bakımından “lise ve üniversite mezunları”, meslek bakımından emekli, işsiz gibi grupların oluşturduğu “çalışmayan” bireyler ve gelir bakımından “orta gelirli” bireylerin diğer gruplara göre daha yüksek oranda temsil edildiği görülmektedir.

Araştırmada katılımcıların bireysel özelliklerinin yanında ikametgâh özellikleri de belirlenmiştir. Buna göre katılımcılar ikametgâhının %14,1 “müstakil ev”, %54,1 “apartman dairesi”, %25,2 “site içi daire” ve %5,6 “sosyal tesis, otel, yurt...” olduğu görülmüştür. Bu ikametgâhlarda %14 1 yıldan az, %39,2 1-5 yıl arası, %16,9 6-10 yıl ve %29,9 10 yıldan fazla süredir oturduğunu beyan etmişlerdir. Katılımcıların Bingöl’de bulunma süreleri de belirlenmiştir. Buna göre %58,5’inin 10 yıldan fazla, %12,4’ünün 6-10 yıl arası, %23,1’inin 1-5 yıl arası kentte bulunduğu %6,1’inin ise 1 yıldan az veya misafir statüsünde yer aldıkları görülmüştür.

3.2.2 Katılımcıların yeşil alan tercihleri ve yararlanma biçimleri

Araştırma kapsamında katılımcıların yeşil alan tercihleri ve yararlanma biçimlerinin belirlenmesi amacıyla 9 kategorik soru yöneltilmiş ve sonuçların cinsiyet, medeni hal, yaş, eğitim, meslek ve gelir bakımından farklılıkları ki kare (Pearson Chi-Square) testi yardımıyla analiz edilmiştir. İlk olarak katılımcılara “Satın alacağınız konut seçiminizde park, yeşil alan, çocuk oyun alanı gibi kullanım alanlarına yakınlığı sizi etkiler mi?” şeklinde yöneltilen soruya %64,9 “evet”, %14,1 “hayır” ve %21 “kısmen” cevabını vermiştir. Bu sonuçlar yeşil alana olan talebin yüksekliğini göstermektedir. Ancak talebin yukarıda belirtilen değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediği ile ilgili yapılan ki kare analizinde sadece meslek gruplarına göre dereceli farklılaştığı görülmektedir (Meslek grubu için $\chi^2=20,97$, $p<,05$). Meslek grubu içerisinde diğer gruplara göre en yüksek talep (%71,9) öğrencilerden, en düşük talep (%49,3) ise serbest meslek sahiplerinden gelmiştir.

Yeşil alanlardan yararlanmayı etkileyen en önemli faktörlerden birisi de erişilebilirliktir. Bu kapsamda katılımcılara evlerine en yakın park mesafesinin ne kadar olduğu sorulmuş ve Şekil 2'deki sonuçlar elde edilmiştir.



Şekil 2. Kent parklarına erişilebilirlik mesafesi

Ankete katılanların parklara olan mesafelerini; %43,8'i 0-500 m mesafede, %30,3'ü 501 m-1 km mesafede, %15,4'ü 1001m-1,5 km mesafede ve %10,5'i yürüme mesafesinde olmadığını vurgulamaktadır. Sonuçlar parklara erişilebilirlikle ilgili olumlu bir durum olduğunu göstermektedir. "Satın alacağımızın konut seçiminizde park, yeşil alan, çocuk oyun alanı gibi kullanım alanlarına yakınlığı sizi etkiler mi?" sorusuna verilen cevaplar ile erişilebilirlik sonuçları arasında ilişkinin olup olmadığı ile ilgili yapılan ki kare analizinde anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir ($\chi^2:12,77$, $df: 6$, $p<,05$). Buna göre konut satın alımı ile yeşil alana yakınlığı arasında paralel ilişki bulunmaktadır. Katılımcıların konut alımı tercihinde yeşil alana yakınlığı ve erişilebilirliklerinin etkili olduğu görülmüştür.

Erişilebilirlikle ilgili katılımcılara yürüme mesafesinde park-mesire alanı ile çocuk oyun alanı olup olmadığı sorulmuştur. Katılımcıların %61,6'sı park-mesire alanının, %57,9'u çocuk oyun alanının yürüme mesafesinde olduğunu bildirmektedir. Ancak katılımcılar park ve oyun alanlarının yakın olmasına karşılık nitelik ve nicelik bakımından yetersiz olduğunu vurgulamaktadır. Buna göre ankete katılanların %15,4'ü "büyüklük bakımından yetersiz, nitelik bakımından yeterli", %25,1'i "nitelik bakımından yetersiz, büyüklük bakımından yeterli", %39,9'u "hem büyüklük hem de nitelik açısından yetersiz" olduğunu beyan etmişlerdir. Katılımcıların sadece %19,6'sı nitelik ve nicelik bakımından mevcut parkları yeterli bulmaktadır.

Araştırma kapsamında katılımcıların yeşil alanlardan yararlanma sebepleri ve yararlanma sıklığı da belirlenmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Katılımcıların yeşil alanlardan yararlanma sıklığı ve sebebi

Sorular	Seçenekler	n	%
Yararlanma sıklığı	Her gün	68	11,2
	Haftada bir defa	80	13,1
	Haftada bir günden fazla	117	19,2
	İhtiyacım oldukça	242	39,7
	Sadece hafta sonları	67	11
	Hiç kullanmam	35	5,7
	Toplam		609
Yararlanma nedenleri	Dinlenme, stres atma, temiz hava alma, serbestçe dolanma, doğa ile baş başa kalma,vb.	410	27,6
	Sportif aktivite (spor yapma, yürüyüş, bisiklet sürme, koşma)	262	17,6
	Sosyal aktivite (sohbet etme, piknik yapma, yeme-içme)	347	23,4
	Çocuklarımı eğlendirmek	315	21,2
	Kitap okuma, kültürel faaliyette bulunma, vb.	141	9,5
	Diğer	10	0,7
Toplam		1485	100

Tablo 3’deki sonuçlar Bingöl halkının yeşil alana olan yoğun talebinin bir göstergesidir. Buna göre sadece katılımcıların %5,7’si yeşil alanlardan hiç yararlanmadığını belirtmektedir. Bunun dışında %94,3’ü belirli sıklıkta yeşil alanlardan yararlanmakta olduğunu bildirmiştir. Bunların içinde %39,7’si belirli bir sıklıkta değil ihtiyaç oldukça yararlandığını ifade etmektedir. Katılımcılar %67,2’sinin yeşil alanlardan dinlenme, stres atma, temiz hava alma, doğa ile baş başa kalma amacıyla yararlandığını bildirmektedir. Ancak kitap okuma ve kültürel faaliyette bulunma amacıyla parklardan yararlanmanın diğer seçeneklere göre düşük seyrettiği görülmektedir. Bu sonucun toplumun kültürel yapısı ile ilgili olabileceği kadar mevcut parkların bu fonksiyonu karşılamadaki yetersizliği ile de ilgili olabileceği düşünülmektedir.

Yeşil alan ve parklardan yararlanma sıklığında farklılık oluşturan değişkenlerin belirlenmesine yönelik yapılan ki kare testinde cinsiyet, medeni hal, yaş, meslek grubu ve aylık gelir değişkenliği ile yararlanma sıklığı arasında fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Ancak eğitim düzeyi ve oturduğu konutun parka uzaklığı değişkenleri ile yararlanma sıklığı arasında fark anlamlı bulunmuştur. Eğitim düzeyi bakımından lise mezunları diğer gruplara oranla daha yüksek oranda parklardan yararlanmaktadır ($\chi^2:35,40$, df: 20, $p=0,02<0,05$). Benzer olarak konut yakınlığı parklardan yararlanma sıklığını etkilediği görülmüştür. Parka yakın konutu olanlar beklendiği gibi daha fazla yararlanmaktadır. Konutun parka uzaklığı 0-500 m olan grup, yürüme mesafesinde park olmayan gruba göre 20 kat daha fazla parktan yararlandıkları görülmüştür ($\chi^2:51,21$, df: 15, $p=0,00<0,05$).

Ankete katılanların bireysel özellikleri ile parklardan yararlanma nedenleri arasında anlamlı ilişkinin olup olmadığına yönelik yapılan testte Tablo 4’deki sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 4. Parklardan yararlanma sebebi ile değişkenler arasında ilişki

Seçenekler	Değişkenler											
	Cinsiyet		Yaş		Medeni hal		Meslek		Gelir düzeyi		Eğit. Düzeyi	
	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p
Serbest dinlenme, stres atma, temiz hava alma, doğa ile baş başa kalma, vb.	2,7	,09	3,2	,36	1,5	,48	8,1	,15	2,6	,46	4,2	,39
Sportif aktivite	,43	,51	3,4	,33	,10	,95	5,6	,34	15	,00*	6,9	,14
Sosyal aktivite	,01	,93	1,6	,66	,84	,65	2,8	,73	0,8	,85	2,5	,64
Çocuklarını eğlendirme	1,4	,23	42	,00*	86	,00*	45	,00*	7,3	,06	5,2	,27
Kültürel aktivite, kitap okuma	7,5	,01*	8,3	,04*	3,7	,16	19,	,01*	6,2	,10	11,1	,02*

* $p<0,05$

Tablo 4’e göre “dinlenme, stres atma, temiz hava alma, serbestçe dolanma, doğa ile baş başa kalma” ile “sosyal aktivite (sohbet etme, piknik yapma, yeme-içme, vb.)” amaçlı parklardan yararlanma bakımından gruplar arasında fark bulunmamaktadır ($p>0,05$). Sportif aktivite amacıyla parklardan yararlanmada gelir düzeyi, çocukları eğlendirme amacıyla parklardan yararlanmada yaş, medeni hal ve meslek, kitap okuma amacıyla parklardan yararlanmada cinsiyet, yaş, meslek ve eğitim düzeyinin tercihlerde fark oluşturduğu görülmüştür ($p<0,05$).

3.2.3 Kent parklarının yeterliliği ile ilgili değerlendirme

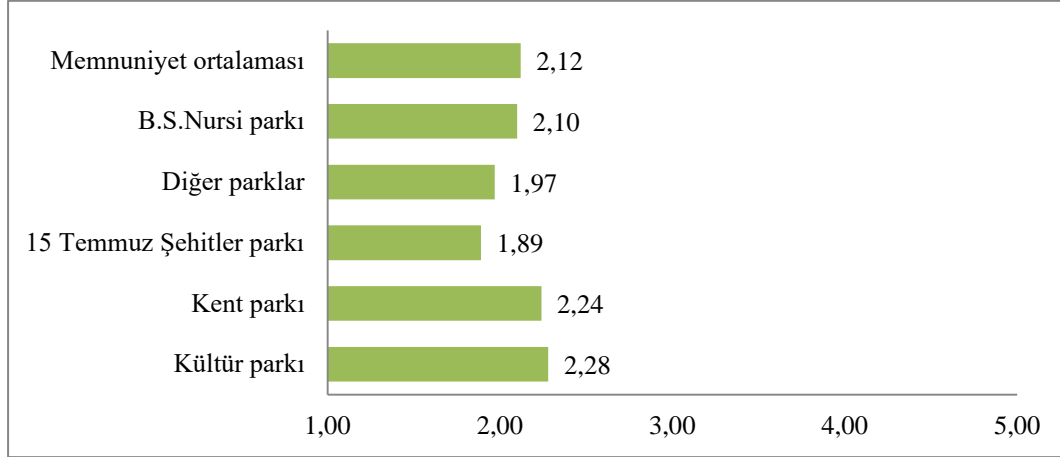
Araştırmada katılımcılara standart bir parkta yer verilmesi gereken fonksiyon alanları ve donatı elemanlarının yeterliliği de sorulmuş ve Tablo 5’deki sonuçlar elde edilmiştir. 15 Likert ölçekli soru katılımcılar tarafından çok yetersiz (1 puan), yetersiz (2 puan), orta (3 puan), yeterli (4 puan) ve oldukça yeterli (5 puan) şeklinde puanlanmış ve ortalama değerleri hesaplanmıştır. Değerlendirme için belirli bir parkı veya il genelindeki tüm parkları değerlendirme seçeneği sunulmuştur. Böylece hem park özelinde ve hem de ilde bulunan tüm parklar için değerlendirme imkânı bulunmuştur.

Tablo 5. Kent parklarının yeterliliği ile ilgili görüşler

Özellik	N	Çok Yetersiz		Yetersiz		Orta		Yeterli		Oldukça Yeterli		Ort.
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
		Ücretsiz oturma alanları-oturma bankları	594	95	16	155	26,1	205	34,5	92	15,5	
Yürüyüş-koşu yolları, zeminin uygunluğu	608	141	23,2	179	29,4	189	31,1	76	12,5	23	3,8	2,44
Ücretli dinlenme, yeme-içme alanları, kafe ve çay bahçeleri	606	160	26,4	159	26,2	187	30,9	72	11,9	28	4,6	2,42
Donatı elemanları (Çöp kovası, çeşme, aydınlatma üniteleri, yönlendirme levhaları, vs.)	608	165	27,1	181	29,8	179	29,4	74	12,2	9	1,5	2,31
Sessiz dinlenme alanları	595	158	26,6	186	31,2	181	30,4	61	10,3	9	1,5	2,29
Bitkisel düzenlemeler (gölgeleme, perdeleme, görsel peyzaj etkisi, vb.)	601	161	26,8	214	35,5	171	28,5	46	7,7	9	1,5	2,21
Bisiklet sürme olanakları	610	214	35,1	178	29,2	138	22,6	67	11	13	2,1	2,16
Her yaş grubu çocuk için oyun alanları	607	199	32,8	211	34,8	141	23,2	43	7,1	13	2,1	2,11
Hobi amaçlı alanlar	609	243	39,9	213	35	116	19	27	4,5	10	1,6	1,93
Diğer üniteler (otopark, büfe, WC, lavabo, vs.)	606	252	41,6	194	32	121	20	33	5,4	6	1	1,92
Spor alanları (basketbol, futbol, voleybol, fitness, vb.)	610	250	41	213	34,9	116	19	29	4,8	2	0,3	1,90
Su yüzeyleri, süs havuzları, su elemanları	607	266	43,8	207	34,1	95	15,7	34	5,6	5	0,8	1,86
Kültürel faaliyet alanları (sergi-konser-tiyatro alanları, gösteri alanları..)	609	290	47,6	206	33,8	96	15,8	15	2,5	2	0,3	1,74
Eğitim içerikli alanlar (hayvanat, botanik bahçeleri, satranç alanları, labirent, vs)	610	350	57,4	155	25,4	71	11,6	28	4,6	6	1	1,66
Genel değerlendirme	608	205	33,7	207	34	148	24,4	42	6,9	6	1	2,07
Ortalama	610						2,12					

Fonksiyon alanları ve donatı birimlerinin yeterliliği ile ilgili yapılan puanlamanın 1,66 ile 2,73 arasında değiştiği görülmüştür. Eğitim içerikli alanlar en yetersiz, oturma-dinlenme alanları ise diğerlerine göre daha yeterli bulunmuş, genel ortalama 2,12 olarak hesaplanmıştır. Katılımcıların “genel değerlendirme” puan ortalamaları ile 14 fonksiyon alanı ortalama değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmüştür. Bu durum anket sonuçlarının güvenilirliğine katkı sağlamıştır. Ayrıca katılımcıların bütün parametrelerle ilgili değerlendirmelerinin “orta” puanın altında puanlandığı görülmüştür. Değerlendirmede 6 parametre çok yetersiz ile yetersiz arasında, 8 parametre ise yetersiz ile orta arasındadır.

Yukarıda belirtilen fonksiyon alanlarının ve donatıların yeterliliği ile ilgili park özelinde yapılan değerlendirmede kentin en büyük parkları (Kültür parkı, Kent parkı, B. S. Nursi parkı ve 15 Temmuz Şehitler parkı) ile diğer küçük parkların ortalama memnuniyet değerleri hesaplanmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Park özelinde kullanıcı memnuniyeti ortalama değerleri

Şekil 3'e göre Kültür parkı ve Kent parkının kullanıcı gereksinimlerini karşılama bakımından diğer parklara göre daha iyi durumda olduğu belirlenmiştir. Kentin en eski parkı olan Kültür parkı en yeterli park olarak değerlendirilmiştir. En yakın tarihte yapılan Kent parkının ise olması gereken puandan uzak olmasına karşılık ikinci sırada nitelikli park olduğu anket sonuçlarından anlaşılmıştır. Diğer tüm parklar için yapılan memnuniyet değerlendirmesinin ortalamasının altında puanlandığı görülmüştür.

Kent parklarının yeterliliği ile ilgili yapılan değerlendirmelerin cinsiyet, medeni hal, yaş ve meslek gruplarına göre değişiklik gösterip göstermediği de araştırma kapsamında incelenmiştir. Değişkenler bakımından farklılıkların belirlenmesinde kullanılacak test yöntemine karar vermek için öncelikle normal dağılım analizi yapılmıştır. Histogram, varyasyon katsayısı, çarpıklık-basıklık, detrended dağılımı ve Kolmogorov-Smirnov testinden oluşan 5 aşamalı normallik analizinde dağılımın normallik göstermediği anlaşılmıştır ($p < 0,05$). Bu durumda değişkenler bakımından sonuçların anlamlılık analizinde parametrik olmayan testlerin kullanılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Cinsiyet değişkeninin memnuniyete etkisinin belirlenmesinde bağımsız gruplar t-testinin parametrik olmayan alternatifi Mann-Whitney U Testi, medeni hal, yaş ve meslek gruplarının memnuniyete etkisinin belirlenmesinde ise Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır (Duymuş vd., 2012).

Kente bulunan parkların fonksiyon alanlarının yeterliliği ile ilgili 15 soru ortalamasına göre kadınlar 2,08, erkekler ise 2,16 ortalama değer üzerinden memnuniyetini ifade etmektedir. Bu farkın istatistik olarak anlamlılık düzeyleri Mann-Whitney U Testi kullanılarak analiz edilmiştir. 15 soru için ayrı ayrı yapılan analizde cinsiyete göre farklılık anlamlı bulunmamışken ($p > 0,05$) genel ortalamaya göre fark anlamlı bulunmuştur (Tablo 6).

Tablo 6. Cinsiyetin kent parklarından memnuniyete etkisi (Mann-Whitney U Testi sonuçları)

Kriter	Cinsiyet	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	Z	P
Mem_ort	Kadın	319	291,15	92876,00	-2,108	,035*
	Erkek	291	321,23	93479,00		

$p < 0,05$

Medeni hal, yaş, eğitim düzeyi ve meslek gruplarının memnuniyete etkisi Kruskal Wallis H testi kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan analize göre tüm değişkenlere göre yapılan değerlendirmelerde anlamlı bir sonuç bulunmamıştır ($p > 0,05$). Bu değişkenlere göre yapılan değerlendirmenin homojen olduğu görülmektedir.

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Kentsel açık-yeşil alanlar ve parklar kent halkının yaşam standartlarını artıran, kente modern görünüm katan, kent halkının başta rekreasyon ihtiyaçları olmak üzere çok sayıda ihtiyacı karşılayan sosyal ve stratejik alanlar haline gelmiştir (Gül ve Küçük, 2001; Güreer ve Uğurlar, 2017). Geniş bir yelpazede yer alan paydaşlara çok sayıda kentsel hizmet sunma kapasiteleri nedeniyle, herhangi bir kentin yaşamsal parçalarıdır (Belmeziti vd.,

2018). İyi planlandığı zaman kentsel yeşil alanlarda kullanıcıların rekreasyon ihtiyaçlarının karşılanması yanında çeşitli sanatsal, sportif, eğitim amaçlı sosyal faaliyetlerin de gerçekleştirilmesi mümkündür. Bunun yanında özellikle kent parkları mahalle ölçeğinde halkın toplanma alanları olarak deprem ve yangın gibi doğal afetlerden korunma alanı olarak da kullanılma imkânı sunmaktadır. Ancak yeşil alanlar kendilerinden beklenen fonksiyonları yerine getirebilmeleri için çok yönlü planlanması gerekmektedir. Kent parklarının planlanmasında peyzaj mimarlığı prensipleri ve peyzaj tekniğine uygunluğunun yanında parkın büyüklüğü, yeri, hizmet ettiği alan ve erişilebilirliği de oldukça önem arz etmektedir.

Kentsel yeşil alanların belirli zaman aralıklarında yeterlilik analizinin yapılması, yeşil alan yönetimi ve gelecekte yapılacak tasarımları için önemlidir. Sahip olduğu sosyal, çevresel ve ekonomik fonksiyonları düşünülerek bu alanların korunması ve iyileştirilmesi gerekmektedir (Gozalo vd., 2018). Başta hızlı ve kontrolsüz kentleşme olmak üzere kentsel yeşil alanlar üzerine baskılar bir taraftan onların kaybına neden olurken diğer taraftan kentin yaşam kalitesinin düşmesine sebep olmaktadır (Chen vd., 2018).

Fiziki planlamalarda en öncelikli husus yapılan planlamanın kullanıcı istekleri doğrultusunda gerçekleştirilmesidir. Özellikle kentsel yeşil altyapının ana unsuru olan kent parklarının planlanma aşamasında kullanıcı ihtiyaç ve istekleri doğrultusunda yapılması onların daha fazla kullanılmasını ve işe yarar olmasına katkı sağlayacaktır. Bunun yanında belirli aralıklarda kent parkları ile ilgili ihtiyaç analizlerinin yapılması gerekmektedir. Bu kapsamda yapılan araştırmada Bingöl ilinin yeşil alan varlığının yeterliliği, kullanıcı ihtiyaçlarını karşılama düzeyleri ve Bingöl ilinin yeşil alan ihtiyaçları belirlenmiştir.

Yeşil alan varlığı ile ilgili en temel gösterge kişi başına ne kadar aktif yeşil alan düşmektedir. Aktif yeşil alanlar içerisinde ise en büyük pay kent parklarına düşmektedir. Araştırma alanında bulunan parklarının dağılımı ve büyüklüğü ile ilgili yapılan incelemelerde 1.500-41.882 m² arasında değişen büyüklükte 22 park belirlenmiştir. Bu parkların tamamının toplam alan büyüklüğü 182.430 m² olup kişi başına 1,55 m² park alanı düşmektedir. Türkiye'nin değişik illerinde kişi başına düşen açık-yeşil alan miktarı ile ilgili yapılan çalışmalarla kıyaslandığında yeşil alan varlığında Türkiye genelinde bir sıkıntı olduğu görülmektedir. Bu çalışmalardan Gül ve Küçük (2001) Isparta kenti için 3 m², Ülger ve Önder (2006) Kayseri kenti için 5.83 m², Öztürk ve Özdemir (2013) Kastamonu kenti için 1.04 m², Manavoğlu ve Ortaçesme (2015) Antalya kenti için 4.2 m² aktif yeşil alan hesaplamıştır. Oysa gelişmiş ülkeler ortalaması oldukça yüksektir (Yenice, 2012).

Türkiye kentleri için 14.06.2014 tarih ve 29030 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği" ekinde verilen tabloya göre kişi başına düşmesi gereken açık-yeşil alan miktarı nüfusa bakılmaksızın 15 m² olarak öngörülmüş, bu miktarın 10 m²'si ilçe sınırları içerisinde çocuk bahçesi, park, meydan, semt spor alanı, botanik parkı, mesire yeri, rekreasyon alanı olarak ayrılması, 5 m²'si ise il sınırları içerisinde hayvanat bahçesi, kent ormanı, ağaçlandırılacak alan, fuar, panayır ve festival alanı, hipodrom alanı olarak planlanması öngörülmüştür (Resmi Gazete Tarihi: 14.06.2014 Resmi Gazete Sayısı: 29030). Her ne kadar yönetmelikte sadece kent parkları için bir sınırlama getirilmemiş olsa dahi 10 m²'lik sınırlamada en büyük pay kent parklarına aittir. Bu bakımdan araştırma alanında yer alan parkların alan büyüklüğünün yönetmelikle belirlenen standartların çok uzağında olduğu görülmektedir.

Bir başka değerlendirmede ise parklar mahalle parkı, semt parkı, kent parkı, anakent parkı ve bölge parkı olarak adlandırılmakta ve alan büyüklüğüne göre sınıflandırılmaktadır. Mahalle parkı için 40 da, semt parkı için 160 da, kent parkı için 1000 da, anakent parkı için 5000 da ve bölge parkı için 10000 dekarlık ideal büyüklük ortaya konulmaktadır (Atabeyoğlu ve Bulut, 2012; Manavoğlu, 2013). Buna göre araştırma alanında bulunan parklardan sadece Kent Parkı ve Kültür Parkı "mahalle parkı" statüsüne yakındır. Diğer parkların hiçbiri yukarıda belirtilen park statülerinden birine uymadığı görülmektedir. Alanda yapılan incelemelerden elde edilen bulgular da bu sonucu desteklemektedir. Parkların birbirine yakın nitelikte olduğu ve yararlanıcıların sınırlı sayıda aktivitesini destekler nitelikte olduğu görülmüştür.

Kent parklarının planlanmasında dikkate alınması gereken diğer bir husus erişilebilirliktir. Uygun erişilebilir mesafe halka yeşil alanlardan ve parklardan adil bir şekilde yararlanma olanağı sunmaktadır. Ayrıca yeşil alanların hedonik etkisi nedeniyle herkes için belirli mesafelerde yeşil alanların planlanması gerekmektedir. Çünkü yeşil alan mesafesi ile konutların satış fiyatları arasında ters yönlü bir ilişki bulunmaktadır (Bahrinia vd., 2017). Erişilebilirlikle ilgili temel standardın yürüme mesafesi olduğu, bunun çocuk oyun alanları için 400 m (10 dakika), semt-mahalle parkları için 800 m (20 dakika), kent parkları için 1200 m (30 dakika) olduğu Avrupa Komisyonu Denetim raporunda bildirilmektedir (Önder ve Polat, 2012). Araştırma alanında yer alan yeşil alanların ve çocuk oyun alanlarının erişilebilirliğinin belirlenmesi amacı ile ilgili katılımcılara sorular yöneltilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre 1 km'lik mesafe içerisinde yeşil alana sahip katılımcı oranı %74,1'dir. Katılımcıların %10,5'i yürüme mesafesinde bir park olmadığını bildirmektedir. Başka bir soruda ise yürüme

mesafesinde park-mesire alanı imkânı bulan katılımcı oranı %61,6, çocuk oyun alanı imkânına sahip katılımcı oranı %57,9'dur. Bu sonuçlar Bingöl ilinde yeşil alana erişim konusunda biraz daha olumlu durumun olduğunu göstermektedir.

Araştırma alanında bulunan yeşil alanların yeterliliği ile ilgili katılımcıların yapmış olduğu değerlendirmede önemli oranda eksikliklerin olduğu görülmektedir. En başta katılımcıların büyük bir kısmı (%89,5) kentin yeşil alan varlığını yeterli bulmadıklarını belirtmişlerdir. Bunun doğal bir sonucu olarak parklardan istedikleri oranda yararlanamadıkları görülmektedir. Yararlanmama nedeni olarak; katılımcıların %30'u ideal bir parkın olmaması, %49'u mevcut parkların nitelikli, bakımlı olmaması ve ihtiyacı karşılayamaması, %11,5'i güvenlik açısından uygun olmaması, %8,9'u çocukları için oyun imkânı sunmamasını göstermektedir.

Kentsel yaşam kalitesinin artırılmasında önemli rolü olan yeşil alanlarının başarısı ve yeterliliğinin belirlenmesinde alansal büyüklüğü yeterli değildir (Öztürk ve Özdemir, 2013). Parkların işlevlendirilmesi ve değerlendirilmesinde fonksiyonel yapı ve fiziksel/mekânsal yapı değerlendirilmelidir (Onsekiz ve Emür, 2008). Bir parkın niteliği fonksiyon alanlarının çeşitliliği ve ihtiyacı karşılama düzeyi ile doğrudan ilişkilidir. Bu kapsamda katılımcıların yapmış olduğu değerlendirmede fonksiyonel yapı ile fiziksel/mekânsal yapının kullanıcı memnuniyetini sağlamada oldukça yetersiz kaldıkları görülmektedir. Katılımcıların fonksiyon alanlarının yeterliliği ile ilgili 1-5 puan arasında yapmış olduğu değerlendirmenin 1,66 ile 2,73 puan arasında gerçekleştiği, ortalamalarının ise 2,07 olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak Bingöl kentinin mevcut açık-yeşil alan varlığı hem nitelik hem de nicelik bakımından yeterli olmadığı, kullanıcı ihtiyacını karşılamaktan uzak olduğu ve yararlanıcı memnuniyetini karşılayamadığı belirlenmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda;

1. Kent için sürdürülebilir ve uzun dönemli yeşil alt yapı planının hazırlanması ve uygulanmaya başlanması,
2. Araştırma alanı için en az bir adet kent parkının planlanması, bunun için Çapakçur vadisinin kent içerisinde kalan kısmında imar planında rekreasyon alanı olarak gösterilen alanın kent parkı olarak değerlendirilmesi, Mevcut parklardan alan olarak büyütülme imkânı bulunan parkların genişletilmesi,
3. Mevcut parkların fonksiyonel yapısının çeşitlendirilmesi,
4. Mevcut parklarda bulunan canlı ve cansız materyalin nitelik ve nicelik bakımından iyileştirilmesi,
5. Kent parkları veya çocuk oyun alanları için 500-750 m erişilebilirlik mesafesine göre gerekli iyileştirilmenin yapılması,
6. İmar planında park, rekreasyon alanı, açık alan olarak gösterilen alanların korunarak aktif yeşil alan olarak değerlendirilmesi, yeni yapılacak parkların evrensel peyzaj tasarım standartları doğrultusunda yapılması,

araştırma kapsamında önerilmiştir.

Teşekkür

Bu çalışma, Bingöl Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğü'nün BAP-ZF.2018.00.011 Nolu projesi tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

1. **Atabeyoğlu, Ö., Bulut, Y. (2012).** Ordu kenti mevcut yeşil alanlarının değerlendirilmesi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 1:2 67-76.
2. **Bahrinia, F., Bella, S., Mokhtarzadeh, S. (2017).** The relationship between the distribution and use patterns of parks and their spatial accessibility at the city level: A case study from Tehran, Iran. *Urban Forestry & Urban Greening*, 27 (2017) 332–342.
3. **Bilgili, C.B., Çığ, A., Şahin, K. (2011).** Van kenti kamusal yeşil alanlarının yeterliliğinin ulaşılabilirlik yönünden değerlendirilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 21:2 98-103.
4. **Creswell, J. W., Plano-Clark, V. L. (2007).** *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publication.
5. **Çingı, H. (1994).** *Örneklem Kuramı*, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Basımevi.

6. Demiroğlu, D., Yucekaya, M., Günaydın, A.S., Taşçıoğlu, S. (2017). Ecological approach to urban parks: The case of urban parks in Kilis, Turkey. *Feb-Fresenius Environmental Bulletin*, 26:12 7142-7149.
7. Duymuş, B., Yurtkoru, E.S., Çinko, M. (2012). *Sosyal Bilimlerde SPSS'le Veri Analizi*. Beta Yayınları, 4.Baskı, 215s, İstanbul.
8. Doygun, H., Atmaca, M., Zengin, M. (2015). Kahramanmaraş'ta kentleşme ve yeşil alan varlığındaki zamansal değişimlerin incelenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Doğa Bilimleri Dergisi*, 18:4 55-61.
9. Grahn, P., Stigsdotter, U.A. (2003). Landscape planning and stress. *Urban Forestry and Urban Greening*, 2: 1-18.
10. Gül, A., Küçük, V. (2001). Kentsel açık-yeşil alanlar ve Isparta kenti örneğinde irdelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, A:2 27-48.
11. Gürer, N., Uğurlar, A. (2017). Kent parklarında kullanıcı memnuniyeti: Ankara Kuğulu Park Örneği. *Megaron*, 12:3 443-459.
12. Olgun, R. (2019). Orta ölçekli kentler için kentsel yeşil alan sistem önerisi: Niğde Kenti Örneği. *Artium*, 7:1 57-69.
13. Onsekiz, D., Emür, S.H. (2008). Kent parklarında kullanıcı tercihler ve değerlendirme ölçütlerinin belirlenmesi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24:1, 69-104.
14. Manavoğlu, E. (2013). Antalya Kenti Yeşil Alanlarının Çok Ölçütlü Analizi ve Planlama Stratejilerinin Geliştirilmesi. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, 281s.
15. Manavoğlu, E., Ortaçesme, V. (2015). Antalya kenti yeşil alanlarının çok ölçütlü analizi ve planlama stratejilerinin geliştirilmesi. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 28:1, 11-19.
16. Morancho, A.B. (2003). A hedonic valuation of urban green areas. *Landscape and urban planning*, 66:1, 35-41.
17. Önder, S., Polat, A.T. (2012). Kentsel açık-yeşil alanların kent yaşamındaki yeri ve önemi. *Kentsel Peyzaj Alanlarının Oluşumu ve Bakım Esasları Semineri*, Konya, 73-96.
18. Öztürk, S., Özdemir, Z. (2013). Kentsel açık ve yeşil alanların yaşam kalitesine etkisi 'Kastamonu Örneği'. *Journal of Kastamonu University Faculty of Forestry*, 13:1 109-116.
19. Saphores, J.D., Li, W. (2012). Estimating the value of urban green areas: A hedonic pricing analysis of the single family housing market in Los Angeles, CA. *Landscape and Urban Planning*, 104:3-4 373-387.
20. TÜİK (2019). Türkiye İstatistik Kurumu Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları (<http://tuik.gov.tr/Start.do>, Erişim tarihi; 25.07.2019).
21. Ülger, F.N., Önder, S. (2006). Kayseri kenti açık-yeşil alanlarının nitelik ve nicelik açısından irdelenmesi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 20(38), 108-118.
22. Yavuz, A., Eminağaoğlu, Z. (2007). Artvin kentinde yeşil alanların yeterlilik bakımından irdelenmesi, *TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi*, 30 Ekim –02 Kasım 2007, KTÜ, Trabzon.
23. Yenice, M.S. (2012). Kentsel yeşil alanlar için mekânsal yeterlilik ve erişilebilirlik analizi; Burdur örneği, Türkiye. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi SDU Faculty of Forestry Journal*, 2012, 13: 41-47.
24. Yılmaz, S., Bulut, Z., Yeşil, P. (2006). Kent Ormanlarının Kentsel Mekâna Sağladığı Faydalar. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi*, 37 (1), 131-136.



Türk Fındığı (*Corylus colurna* L.)'nin Peyzaj Mimarlığında Kullanım Olanakları

Elif KAYA ŞAHİN¹, Makbulenur BEKAR¹, Nilgün GÜNEROĞLU^{1*}

¹ Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 61080, TRABZON

Öz

Türkiye coğrafi konumu itibarıyla ve zengin doğal kaynaklarına bağlı olarak bitki türü çeşitliliği açısından oldukça önemli bir potansiyele sahiptir. Fakat bu bitki türü çeşitliliğinin kentlerde yapılan bitkisel peyzaj tasarımlarında çok fazla değerlendirilmediği görülmektedir. Artan talep ve kolay ulaşım, egzotik türlerin kullanımını oldukça arttırmıştır. Oysa su kaynaklarının azaldığı günümüz koşullarında doğal türlerin kullanımına özen gösterilmelidir. Doğal türlerin, yaşadıkları alanların ekolojik özelliklerine egzotik türlere nispeten daha iyi adapte olduğu unutulmamalıdır. Ayrıca egzotik türlerin kullanımıyla kentlerin kimliklerini bir nebze kaybettiği ve geleneksel yapılarının bozulduğu görülmektedir. Bu nedenle, bu çalışmada ülkemizin doğal bir türü olan *Corylus colurna*'nın doğal yayılış alanları, dendrolojik özellikleri, ekolojik istekleri belirlenmiş, işlevsel ve estetik özellikleri araştırılarak bitkisel tasarımlarda kullanım olanakları örneklendirilmek suretiyle anlatılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Corylus colurna*, Türk fındığı, doğal bitki türleri, sürdürülebilirlik.

Usage Opportunities of the Turkish Hazelnut (*Corylus colurna* L.) in Landscape Architecture

Abstract

Turkey has a considerable potential in terms of plant variety depending on its geographical location and rich natural resources. However, it is observed that this variety of plant species is not referred for the urban landscape planting designs. Increased demand and easy access have greatly increased the use of exotic species. However, in today's conditions where water resources are diminished, essential consideration should be given in order to use the natural species. It should not be forgotten that the natural species have adapted to the ecological characteristics of their living spaces better than the exotic species. It is also seen that the use of exotic species has to some extent led to the loss of the urban identities and the traditional structures have deteriorated. For this reason, in this study, the natural distribution areas, dendrological characteristics, ecological requirements of *Corylus colurna*, which is a natural species of our country have been determined and their functional and aesthetic properties have been investigated and explained referring to the planting application examples.

Keywords: *Corylus colurna*, Turkish hazelnut, natural plant species, sustainability.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Nilgün GÜNEROĞLU (Doç. Dr.); Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi,
Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 61080, Trabzon-Türkiye. Tel: +90 (462) 377 3587,
E-mail: nayhan@ktu.edu.tr ORCID: 0000-0002-0825-0405

Geliş (Received) : 13.01.2020
Kabul (Accepted) : 18.03.2020
Basım (Published) : 15.04.2020

1. Giriş

Günümüzde fosil yakıtların kullanımı, endüstrileşme ve yeşil alan kayıpları sera gazlarının atmosferde birikimini arttırmaktadır. Bu artış sera etkisini kuvvetlendirerek küresel iklim değişiklerine neden olmaktadır. Bunun sonucunda dünya üzerindeki ekolojik döngü olumsuz etkilenmekte ve birçok çevresel sorun meydana gelmektedir. Çevre sorunlarının çözümü ve hatta insanların yaşam kalitesinin iyileştirilmesi ve gelecek nesillere daha yaşanılabilir bir dünya bırakmak adına sürdürülebilir peyzaj tasarımları oldukça önem kazanmaktadır. Peyzaj tasarımlarında sürdürülebilirliğin sağlanması için doğanın ve doğal süreçlerin de peyzaj tasarımlarına entegre edilmesi sağlanmalıdır. Sürdürülebilir tasarımların ana amacı kent ekosisteminin içinde kendi kendine yetebilen sistemler oluşturmaktır. Bu sistemlerden, güneşin, rüzgar, ısı, nem gibi iklimsel özelliklerin tasarımlarda etkin kullanımı, katı ve sıvı atıkların ayrıştırılarak geri kazanımı, güneş enerjisi ile çalışan taşıt ve donatıların kullanımı, verimli toprakların tarım ve kentsel yeşil alan olarak değerlendirilmesi, kişi başına düşen yeşil alan miktarının artırılması ve mevcut bitki örtüsünün korunması ile doğal türlerin araştırılıp kentsel alanlarda kullanımı sürdürülebilir tasarımların en önemlileri arasındadır (Korkut vd., 2017).

Kent ekosistemleri için oldukça önemli olan açık yeşil alanlar kentlerin ekolojisine katkı sağlamalarının yanısıra kent insanlarına kaliteli yaşam olanakları sunarlar. Kentsel açık alanların en önemli tasarım elemanları bitkilerdir. Hava sıcaklıklarının değiştiği ve su kaynaklarının azaldığı günümüz şartlarında bitkisel materyallerin kentsel alanlarda sürekliliğinin sağlanması oldukça güçleşmiştir. Bu nedenle doğal türlerin bitkisel tasarımlarda kullanımının gerekliliğini konu alan çalışmalar önem kazanmaktadır. Doğal bitkiler bir alanda kendiliğinden yetişebilen, hiçbir insan müdahalesiyle oluşmamış bitkilerdir. Bu bitkiler buldukları alanların ekolojik koşullarına göre gelişir ve buldukları alanın diğer bitkileriyle etkileşirler. Bu nedenlerden dolayı doğal bitkilerin doğal olarak yetiştiği alanlara kolay adapte olması kaçınılmazdır. Ayrıca doğal bitkilerin kentlerde kullanımı ile yaban hayatı için gereken habitatlar oluşturularak biyoçeşitliliğin zarar görmesi engellenebilir. Bu sayede, tür çeşitliğinde karşılaşılan kayıplar, bitkiler için gereken bakım masrafları ve bitki adaptasyonu gibi çeşitli olumsuzlukların önüne de geçilebilir. Doğal bitkilerin, buldukları mekanlardaki tüm çevresel faktörlerle ilişki içerisinde olduğu ve bu faktörlere uyum sağlayabildiği, toprağın verimine katkıda buldukları ve bitkisel tasarımlarda sürdürülebilirliklerinin daha etkili olduğu bilinmektedir (Deniz ve Şirin, 2005).

Türkiye bulunduğu coğrafi konum, jeolojik ve jeomorfolojik yapı, su kaynakları, farklı toprak yapıları ve iklimsel özellikleri ile zengin bir floristik çeşitliliğe sahiptir. Yaklaşık olarak 12000 bitki türü bulunan ülkemizde 3000'e yakın endemik bitki türü yer almaktadır (Kendir ve Güvenç, 2010). Avrupa kıtasındaki bitki tür sayısına yakın olan bu sayı endemik bitki türü açısından diğer ülkelerden oldukça zengindir (Günel, 2013). Doğal tür açısından oldukça önemli bir kaynağa sahip olan ülkemizde insan baskıları ve koruma önlemlerinin alınmaması, türlerin azalmasına neden olmaktadır. Günümüzde özellikle kentsel alanlarda doğal türlerin aksine egzotik türlerin tercih edildiği ve oldukça fazla kullanıldığı görülmektedir. Egzotik bitkilerin konut bahçelerinden sitelere, parklardan yollara kadar birçok kentsel alanda olduğu gibi köyler, turistik tesisler ve tarımsal alanlar gibi kırsal peyzajda da kullanıldığı belirlenmiştir (Yazgan vd., 2005). Egzotik türlerin bu şekilde kullanım olanağı bulması fidanlıklarda çokça üretimine neden olmakta ve bitkileri temin etmede kolaylık sağlamaktadır. Oysa egzotik bitki türlerinin yayılıcı özelliklere sahip olması nedeni ile doğal bitkileri ve ekolojik dengeyi etkilemesi gibi faktörlerin biyolojik çeşitliliğe zarar verdiği unutulmamalıdır. Bu olumsuz etkiler düşünülerek, doğal bitkilerin kentsel yeşil alanlarda kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Bu kullanımların yapılabilmesi için doğal bitki türlerinin morfolojik ve yetişme ortamı isteklerinin bilinmesi gerekmektedir. Bunların yanı sıra doğal bitkilerin bitkisel tasarımlarda peyzaj değerlerine bağlı kullanım olanaklarının belirlenmesi oldukça önemlidir.

Bu nedenlerden dolayı çalışmada, ülkemizde doğal olarak yetişen *Corylus colurna* L.'nin genel özellikleri irdelenerek, peyzaj tasarım ve uygulamalarında yararlanma olanakları ve bitkisel tasarımlarda kullanıma kazandırılması gerekliliği vurgulanmıştır.

1.1. *Corylus colurna* L. Ülkemizdeki Doğal Yayılış Alanları

25'ten fazla tür ile tanımlanan *Corylus*, dünya üzerinde mevcut fındık türlerinden Adi Fındık (*Corylus avellana* L.) ve Türk Fındığı (*Corylus colurna* L.) ülkemizde doğal olarak yetişebilen türler arasındadır. *Corylus colurna* L. genellikle "kaya fındığı", "ağaç fındığı", "ayı fındığı" ve "türk fındığı" isimleriyle bilinmektedir. Doğal yayılış alanı güneydoğu Avrupa, Kafkaslar ve İran (Davis, 1982; Yaltırık, 1993; Anşın ve Özkan, 2006; Sezgin vd., 2008) olan *Corylus colurna* L. yüzyıllar boyu Avrupa ve Amerika'da süs ağacı olarak yetiştirilmiştir (Temel vd., 2017). Ülkemizde ise yayılışı doğuda Gürcistan'dan başlayıp, tüm Karadeniz boyunca uzanıp, Bulgaristan sınırına Istranca dağları ile uzanır. Türk fındığı Kazdağları, Bolu, Kastamonu, Zonguldak, Rize ve

Trabzon bölgelerinde bulunmakla birlikte (Anşin ve Özkan, 2006), Batı Karadeniz bölgesinde genellikle küçük gruplar halinde *Quercus sp.*, *Tilia sp.*, *Fagus sp.* gibi bitki türleriyle birlikte karışık şekilde yer almaktadır (Temel vd., 2017). Bunların dışında yapılan literatür çalışmalarında ülkemizde Türk fıncığının çok daha geniş bir yayılış alanı olduğu görülmektedir (Sezgin vd., 2008; Polat ve Güney, 2015) (Şekil 1). Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan bu tür için 2008 yılında kesim yasağı getirilmiş ve kesim yapılması yasaklanmıştır.



Şekil 1. Türk Fıncığı (*Corylus colurna L.*)'nin ülkemizde yayılış alanları

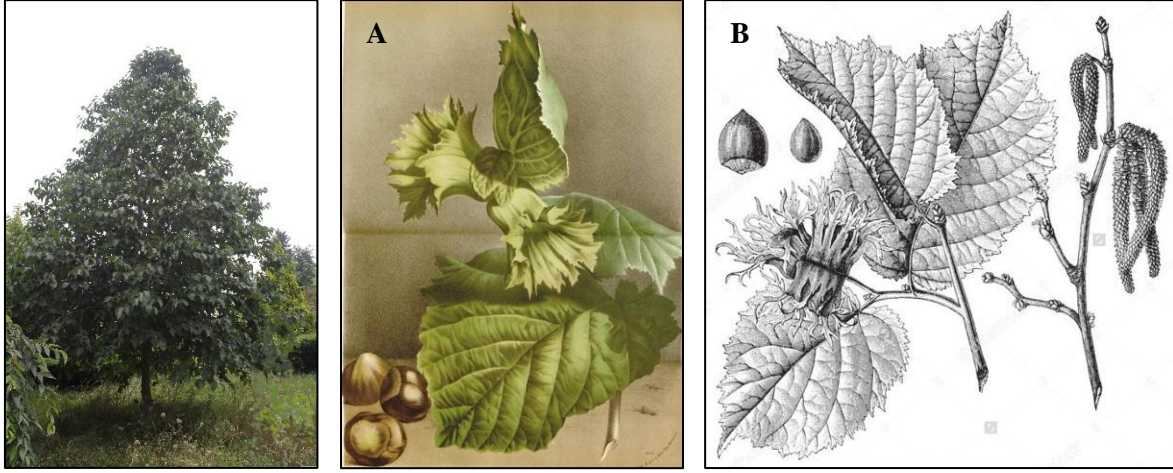
1.2. *Corylus colurna L.* Dendrolojik Özellikleri

Corylus colurna L., sistematik olarak Betulacea familyasının *Corylus* cinsi altında yer almaktadır. Ülkemizde doğal olarak yetişen önemli yaprak döken ağaç türlerinden biri olan Türk fıncığı, diğer fıncık türlerimizden farklı olarak tek ve geniş çaplı gövde oluşturması ile belirgin şekilde ayrılmaktadır. Türk fıncığı doğal yayılış alanlarında 30-35 m boy ve 1,5 m kadar çap yapabilmektedir. Olgunluk döneminde piramit formu iken, ileriki yaşlarda geniş tepeli bir ağaç silüetine bürünmektedir (Anşin ve Özkan, 2006; Tosun ve Arslan, 2007; Polat, 2014). Çok uzun yıllar yaşayabilen Türk fıncığının Bolu'da 400 yıl yaşayan örnekleri anıt ağaç sıfatı ile tescillenmiştir (Pamay, 1992; Polat, 2014). Gövde kabukları İhlamur ağacı ile benzerlik gösterip, griye yakın renkte beyazdır ve yaşı ilerledikçe derin çatlaklı olmaktadır (Davis, 1982; Pamay,1992; Yalırık, 1993; Anşin ve Özkan, 2006; Var, 2010). Aynı zamanda Türk fıncığının kırmızı renkli, güzel cila tutan, mobilya sektöründe kullanılan değerli odunları vardır. Odunları Orta ve Batı Karadeniz bölgelerinde orman köylüleri tarafından hediyelik eşya imalatında da kullanılmaktadır (Anşin ve Özkan 2006; Polat, 2014).

Hem dikey ve hem de yatay yönde kuvvetli kök yapısına sahiptir (Polatlı ve Güney, 2015). Bu nedenle Türk fıncığı, erozyon ile mücadele çalışmalarında da kullanılabilir önemli türler arasında bulunmaktadır.

Türk fıncığının çağla yeşili yaprakları geniş oval biçimli, *C. avellana*'yı andırmaktadır, fakat ondan biraz daha küçük (8-12 cm uzun, 6-8 cm geniş) ve kenarları dişli yapıdadır. Koyu yeşil yapraklarının sonbahar renklenmesi altın sarısı renginde olup oldukça etkili görüntüler oluşturmaktadır. *Corylus colurna*'nın yaprak sapları 2,5-4 cm uzunluğunda olup, yaprak üzeri yumuşak ve pürüzlü yapışkan tüylüdür.

Şubat-Mart aylarında açan çiçek kurulları 12 cm uzunluğunda, sarı renkli ve oldukça dikkat çekicidir. Çiçek açtığı dönemde fauna için uygun bir ortam sağlamakta ve özellikle arılar için önemli besin kaynağı oluşturmaktadır. Ağustos ve Eylül ayları arasında olgunlaşan tohum, Eylül-Ekim aylarında toplanmaktadır. Meyvelerinin şekilleri yuvarlak, dip tarafı sivri şekildedir ve meyveyi dıştan saran kabuklar ince-dar şeritler halinde saçaklıdır (Pamay,1992) (Şekil 2).



Şekil 2. Türk fındığının habitüs, yaprak, çiçek ve meyvesi (Resim A: URL-1, Resim B: URL-2)

Türk fındığının meyveleri hem yaban hayatı ve hem de insanlar için değerli bir besin kaynağıdır. Meyveler bazı yörelerde doğrudan tüketilmektedir. Bolu'da ise fındık şekeri ve çikolata imalatında kullanılmaktadır. Diğer fındık meyvelerine kıyasla, çok kalın kabukludur. Meyvenin meyve örtüsüne bağlandığı mat kısım fındığın hemen hemen yarısına kadar gelmektedir, ki bu özellik Türk fındığı için ayırt edici karakteristik bir özelliktir (Yalırık, 2000; Arslan, 2009; Polat, 2014). Meyvelerinde oleik asit, linoleik asit ve diğer pek çok faydalı maddeler bulunmaktadır. Bu maddelerin kalp hastalığı, ikinci tip şeker hastalığı, çeşitli (prostat, meme) kanser vakaları, obezite ve iltihaplı eklem romatizması gibi hastalıkların önlenmesinde etkili olduğu belirtilmektedir (Çelik ve Demirel, 2004; Erdoğan ve Aygün, 2005; Arslan, 2006).

1.3. *Corylus colurna* L. Ekolojik İstekleri

Corylus colurna L. toprak isteği bakımında nemli-taze, derin toprakları tercih etmektedir. Kurakçıl alanlarda ve humuslu topraklarda gelişmekle birlikte balçıklı, fazla miktarda alkalileşen topraklara bile dayanıklılık göstermektedir (Pamay, 1992). Kuraklığa olduğu gibi özellikle kış şartlarına dayanıklılığı oldukça yüksektir. Hatta -5°C, -30°C gibi sıcaklık değerlerinde bile yaşamını sürdürebilir. Kazık köklere sahip olduğu için fırtınaya, kar kırmalarına, taşkın ve sel şartlarına karşı dayanıklıdır (Pamay,1992; Arslan, 2005; Tosun, 2012, Polat, 2014). Nem isteği fazla olan bu bitkinin ülkemizde genel olarak Karadeniz ikliminin hâkim olduğu yörelerde 800-1700 m yükseltileri arasında yayılış gösterdiği görülmektedir. Türk fındığı, zararlı gaz emisyonlarına karşı dayanıklılığı, yetiştirme ortamı isteği bakımından kanaatkâr oluşu ve bunun yanında sunmuş olduğu estetik görünüş itibarıyla yurt dışındaki peyzaj çalışmalarında yaygın şekilde tercih edilen bir süs ağacıdır (Pamay,1992; Arslan, 2005; Tosun, 2012; Polat, 2014; Polatlı ve Güney, 2015).

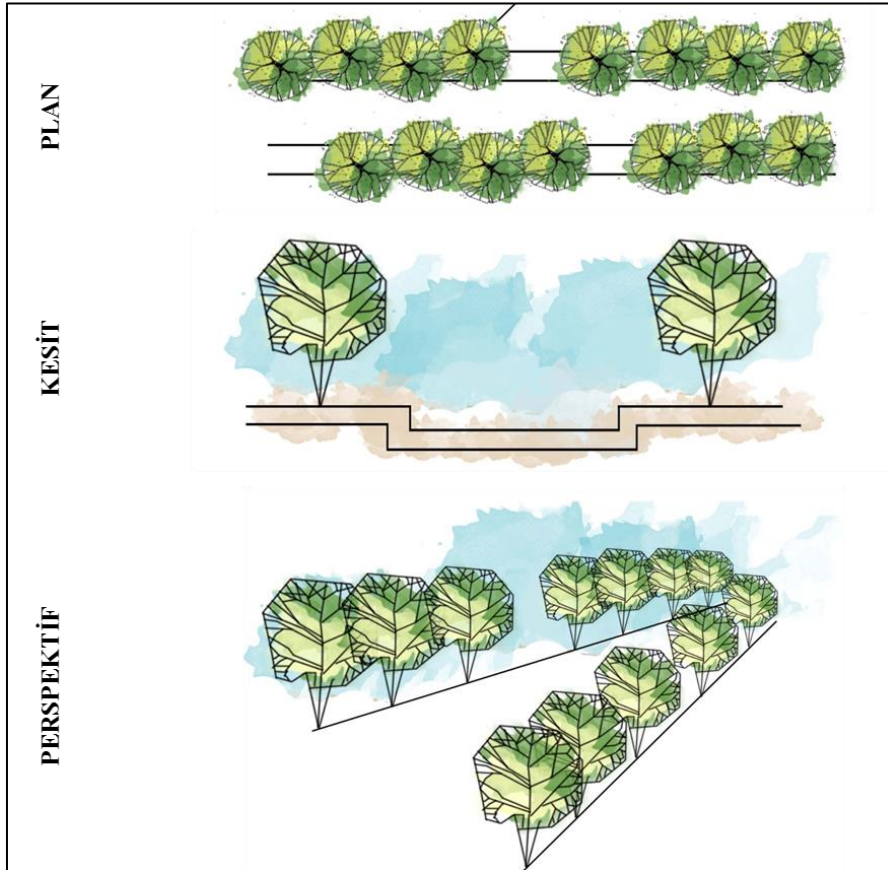
1.4. *Corylus colurna* L. Peyzajda Kullanım Alanları

Türk fındığı kentsel alanlarda gerçekleştirilen peyzaj planlama projelerinde, sahip oldukları birçok özellikleri sayesinde yaygın kullanım potansiyeline sahip bir bitkidir. Özellikle tek gövdeli yaprak yüzeyinin geniş ve kaba dokulu olmasının yanı sıra sunduğu gösterişli görünümü, estetik özellikleri açısından çok dikkat çekicidir. Kentlerde endüstri ve egzoz gazlarıyla meydana gelen kirliliğe karşı oldukça dayanıklıdır. Kuraklığa dayanıklı bir bitki oluşu sayesinde, su kıtlığının sorun olduğu ve kentsel ısı adası etkisinin gözlemlendiği kentlerde Türk fındığının kullanım olanakları artmaktadır. Bu nedenlerle kentsel alanlarda soliter veya grup bitkisi olarak yollar, bahçeler ve parklarda değerlendirilebilirler (Şekil 3). Ayrıca budama isteğinin minimum düzeyde olması, böcek ve mantar gibi herhangi bir bitki zararlısının bulunmayışı gibi imkanları kentsel alanlarda bitki için harcanan bakım masraflarını azaltarak ülke ve kent ekonomisine olumlu katkı sağlayabilmektedir. Ayrıca canlılar için yaşam alanı oluşturması ve besin sağlaması kentsel alanlardaki fauna için oldukça önemlidir (Tosun, 2012).

Alle ağacı olarak kullanıldıklarında cadde ve sokaklarda etkili görünüm oluşturmalarının yanı sıra, gündüz güneş ışınlarını, gece ise sokak aydınlatmalarından kaynaklanan ışık olumsuzluklarını azaltabilmektedirler. Gece araçların far ışıklarıyla oluşan etkileri azaltarak, yayaların ve diğer araç kullanıcılarının güvenliğini arttırmaları. Bunların dışında bitkisel tasarımlarda bitkilerle yapılan perdelemelerde kullanılan türler arasında tercih edilebilirler (Şekil 4).

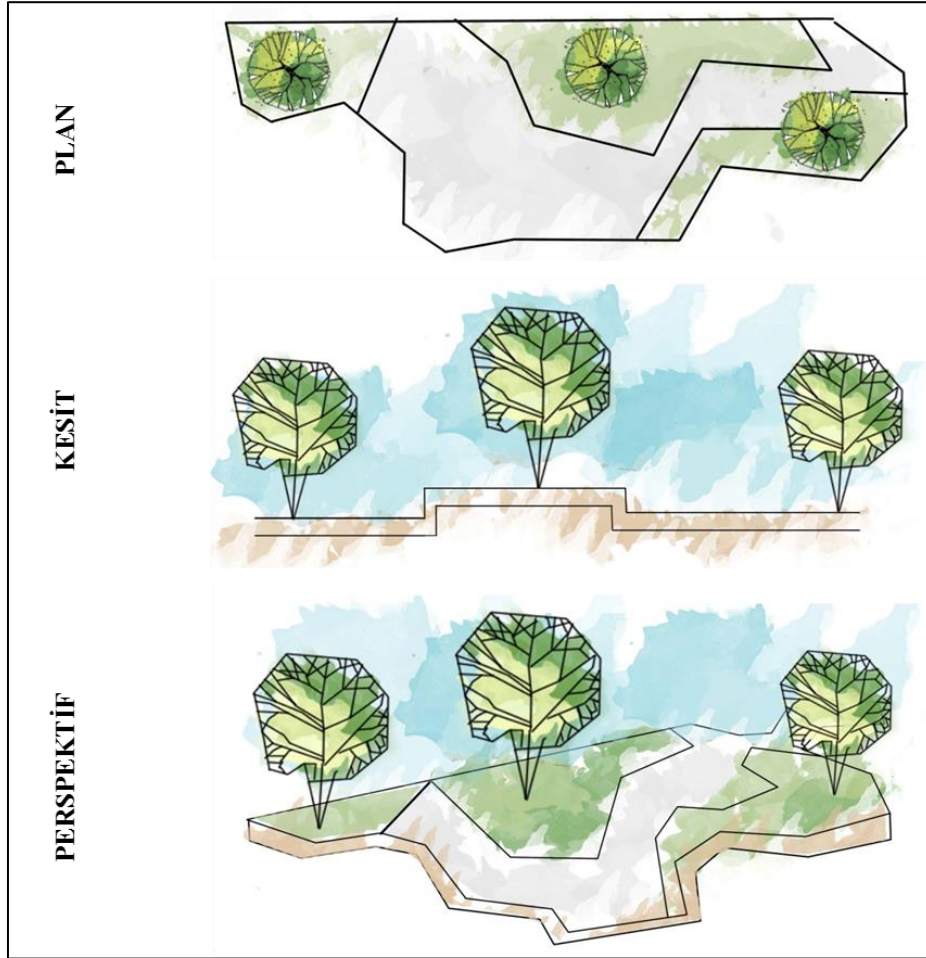


Şekil 3. Türk fıncığının grup kullanımı



Şekil 4. Türk fıncığının yol ağacı olarak kullanımı

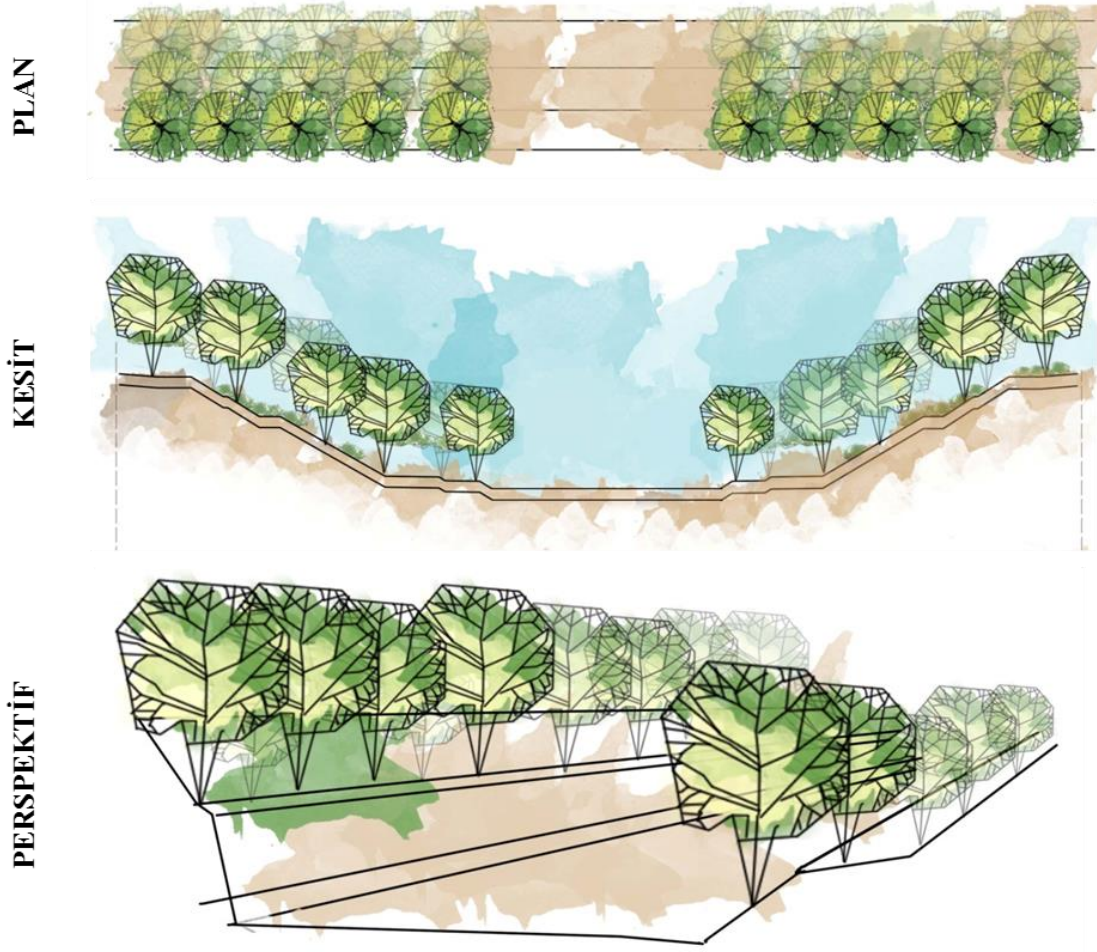
Erken ilkbaharda açan tilkikuyruğu görünümlü erkek çiçek kurulları da diğer estetik özellikleri arasındadır. Mevsimsel değişikliklerde sunduğu güzel avantajlarının bir tanesi de, sonbaharda yapraklarının sarıya dönüp çok güzel perspektifler oluşturmaya yatkın oluşudur. Ayrıca bitkinin yapraksız yapısıyla sunduğu kaligrafik özelliği de oldukça dikkat çekicidir. Açık yeşil, oval yapraklara sahip olan *Corylus colurna* ile koyu yeşil yapraklı kaba tekstürlü bitki türleri ile bir arada kompozisyonlar oluşturulduğunda, yaz yeşili yaprak rengi sayesinde güzel görüntüler ortaya çıkmaktadır. Ayrıca ihtişamlı görüntüye sahip olduğundan dolayı, soliter olarak tercih edildiğinde oldukça etkili bir görüntü sergiler ve nitekim bitkilendirme tasarımlarında müthiş bir vurgu etkisi yaratır (Şekil 5).



Şekil 5. Türk Fındığının soliter kullanımı

Dikey ve yatay yönde bulunan kökleri nedeniyle erozyon kontrolü, şev stabilizasyonu ve rüzgar perdesi tasarımlarında kullanılan bitkiler arasındadır (Şekil 6). Ayrıca fırtına ve kar kırılmalarına karşı oldukça dirençli bir bitki olması da tercih edilmelerindeki en önemli özellikler arasındadır.

Sahip olduğu özellikleri ile kentsel peyzaj tasarımlarında olduğu gibi kırsal peyzaj tasarımlarında da kullanılacak önemli bitkiler arasındadır. Özellikle tarım alanlarında ıhlamur, kestane, kızıl ağaç türlerine alternatif olarak kullanılacak bir bitkidir. Bu bitkiler, kırsal kesimde bulunan halkın, tarımsal ürünlerin yanı sıra kullandıkları bitkilerden de faydanma imkanı sunarlar. Örneğin ıhlamurun, tarım alanında biyolojik çeşitliliğe katkı sağlamasına ek olarak, çiçeklerinin şifalı oluşu, odununun yakacak olabilmesi ve mobilyacılıkta kullanılabilmesi ve yapraklarının hayvan yemi olarak kullanılması gibi olanaklar sunması ile kırsal nüfusa birçok yarar sağlamaktadır. Türk fındığı da değerli odunu, yenilebilir meyveleri ve kanaatkar yetiştirme şartları gibi özellikleri ile tarımsal peyzajlarda da değerlendirilmektedir. Özellikle verim gücü düşük tarım arazilerinin ağaçlandırılmasında uygun bir bitki türüdür (Palzaoğlu vd., 2013). Ayrıca karayolu şev stabilizasyonu gibi sorunlu alanlarda yapılan peyzaj onarımı çalışmalarında da kullanılabilir.



Şeki 6. Türk fındığının şev stabilizasyonlarında kullanımı

2. Sonuç ve Öneriler

Türkiye bulunduğu coğrafik konum itibari ile zengin doğal bitki türü çeşitliliğine sahiptir. Fakat doğal bitkilerin hem kentsel hemde kırsal peyzaj tasarımlarında çok fazla etkin bir şekilde kullanılmadığı görülmektedir. Günümüzde ise artan yapılaşma ve azalan yeşil alanlar, peyzaj tasarımlarının sürdürülebilirlik kavramına göre şekillenmesine neden olmuştur. Özellikle ekolojik, estetik ve fonksiyonel açıdan sürdürülebilir tasarımlarda doğal bitkilerin kullanıma önem verilmektedir. Bu noktada, doğal bitkilerin doğal olarak yaşayabildikleri alanlarda kullanımları ile en ideal sürdürülebilir tasarımların oluşturulacağı açıktır.

Yapılan bu çalışmada ele alınan *Corylus colurna*'nın doğal bitki türü olmasının yanı sıra kanaatkâr, dayanıklı olması, değerli meyve özelliği ve estetik görüntüsü gibi birçok farklı özelliğinin olduğu vurgulanmıştır. Bu bitki ülkemizin doğal türü olmasına rağmen Avrupa ve Amerika'da kentsel peyzaj tasarımlarında oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde ise yapılan peyzaj tasarımlarında *Corylus colurna* gibi doğal bitkilerin yerine egzotik türlerin kullanımının yaygın olduğu göze çarpmaktadır. Oysa Türk fındığının ülkemizde gerçekleştirilen peyzaj tasarımlarında kullanımın yaygınlaştırılması sağlanmalıdır. Bu kullanımlarla peyzaj tasarımları estetik ve fonksiyonel olarak zenginleşeceği gibi ülkemize ekonomik olarak geri dönüşler sağlanmış olacaktır. Ayrıca muhtemel küresel ısınma ve sonucunda ortaya çıkabilecek kuraklık gibi olumsuzluklar için ideal kullanımlar sunacaktır.

Kaynaklar

1. Anşin R. ve Özkan Z. C. (2006). Tohumlu Bitkiler (Spermatophyta), Odunsu Taksonlar, KTÜ Genel Yayın No: 167, Orman Fak. Yayın No: 19. KTÜ Basımevi. Trabzon.

2. **Arslan, M. (2005).** Batı Karadeniz Bölgesindeki Türk Fındığı (*Corylus colurna* L.) Populasyonlarının Ekolojik ve Silvikültürel Yönden İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
3. **Arslan, M. (2006).** Geçmişle Paylaştığımız ve Geleceğe Miras Bırakmamız Gereken Doğal Türlerimizden Türk Fındığı (*Corylus colurna* L.). 1.Uluslararası Odun Dışı Orman Ürünleri Sempozyumu-Bildiriler Kitabı, 302-310, 1-4 Kasım 2006, Trabzon.
4. **Arslan, M. (2009).** Kabukları çıkartılmış türk fındığı tohumlarına uygulanan ön işlemlerin çimlenmeye etkisi, *Ormancılık Dergisi*, Cilt:5, Sayı: 1.
5. **Çelik, S. ve Demirel, M. (2004).** İnsan ve hayvan sağlığı bakımından omega yağ asitleri ve konjuge linoleik asitin önemi. *YY Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1, 25-35.
6. **Davis, P. H. 1982.** Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Edinburg University Press, Edinburg.
7. **Deniz, B. ve Şirin, U. (2005).** Samson dağı doğal bitki örtüsünün otsu karakterdeki bazı örneklerinden peyzaj mimarlığı uygulamalarında yararlanma olanaklarının irdelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(2), 5-12.
8. **Erdoğan, V. ve Aygün, A. (2005).** Fatty acid composition and physical properties of Turkish tree hazelnuts, *Chemistry of Natural Compounds*, 41(4): 378-381.
9. **Günal, N. (2013).** Türkiye’de iklimin doğal bitki örtüsü üzerindeki etkileri. *Acta Turcica Çevrimiçi Tematik Türkoloji Dergisi, Online Thematic Journal of Turkic Studies*, Yıl V, (1).
10. **Kendir, G., ve Güvenç, A. (2010).** Etnobotanik ve Türkiye’de yapılmış etnobotanik çalışmalara genel bir bakış. *Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 30(1), 49-80.
11. **Korkut, A., Kiper, T., ve Topal, T. Ü. (2017).** Kentsel peyzaj tasarımı ekolojik yaklaşımlar. *Artium*, 5(1);14-26.
12. **Palzaoğlu, Z.Ö., Arslan, M. ve Tosun, S. (2013).** Batı Karadeniz Bölgesi’nde Türk Fındığı (*Corylus Colurna* L.)’nın Ex-Situ Yöntemiyle Korunmaya Alınması ve Populasyonlarda Genetik Çeşitliliğin Araştırılması, Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Teknik Bülten No:18, Bolu.
13. **Pamay, B. (1992).** Bitki Materyali 1. Ağaç ve Ağaçcıklar Bölümü, Uycan Matbaası. İstanbul.
14. **Polat, S. (2014).** Türk Fındığı (*Corylus colurna*)’nın Türkiye’deki yeni bir yayılış alanı, *Marmara Coğrafya Dergisi*, S. 29, s. 136-149.
15. **Polat, S. ve Güney, Y. (2015).** Türk Fındığı’nın (*Corylus Colurna*) Türkiye’deki yeni bir yayılış alanı, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Yıl: 3, Sayı: 18, 449-460.
16. **Temel, F., Arslan, M. ve Çakar, D. (2017).** Status of natural Turkish hazel (*Corylus colurna* L.) populations in Turkey. *Artvin Coruh University Journal of Forestry Faculty*, 18(1);1-9.
17. **Tosun, S. ve Arslan, M. (2007).** Göreni şaşırtan görkemli türk fındığı, *Çevre ve İnsan Dergisi*. 2, 69.
18. **Tosun, S. (2012).** Cadde (Yol) Ağacı olarak Amerika’da ve Avrupa’da popülerleşen türk fındığı (*Corylus colurna* L.). *Orman ve Av Dergisi*, S.3, 22-25.
19. **Var, M. (2010).** Bitki Tanıma ve Değerlendirme II Ders Notları, Trabzon. (Basılmamış)
20. **Yaltırık, F. (1993).** Dendroloji Ders Kitabı 2. Angiospermae. Bölüm-1. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No. 3767/420.Matbaa Teknisyenleri Koll.Şti. İstanbul.
21. **Yaltırık, F. (2000).** Dendroloji Ders Kitabı Gymnospermae-Angiospermae. (Orman Endüstrisi Mühendisliği Bölümü Öğrencileri İçin), İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul.

22. **Yazgan, M. E., Korkut, A. B., Barış, E., Erkal, S., Yılmaz, R., Erken, K., Gürsan, K. ve Özyavuz, M. (2005).** Süs bitkileri üretiminde gelişmeler. Ziraat Mühendisleri Odası Teknik Kongresi, 3-7.
23. **URL 1 (2019).** <http://hortuscamden.com/plants/view/corylus-columna-1> (20/10/2019).
24. **URL-2 (2019).** <https://www.shutterstock.com/tr/image-vector/turkish-hazel-corylus-columna-vintage-illustration-93544153> (20/10/2019).



Ekoköylerde Yer Seçimi İle İlgili Karar Süreçleri Üzerine Bir Araştırma

Osman ZEYBEK^{1*}

¹ Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, BURSA

Öz

Bir ekoköy projesi başlatırken akla gelen en önemli sorulardan birisi, bu projenin nerede hayata geçirilmesi gerektiğidir. Projenin başlatılması ve bitirilip hayata geçirilmesi arasındaki süreçte en çok dikkat edilmesi gereken adımın yer seçimi olduğu gibi bir düşünce yaygındır. Özellikle, böyle bir projenin korunan alanlarda, milli parklar içinde, ya da ekolojik karakterleri açısından son derece zengin bölgelerde hayata geçirilmesi gerektiğine dair yaygın bir kanı olduğu görülmektedir. Bu görüşün doğru olup olmadığını daha iyi analiz edebilmek için, dünyanın her köşesinden farklı hikâyeleri olan ve önemli başarılar elde etmiş ekoköylerin kuruluş aşamasında yer seçimi ile ilgili karar süreçlerine bakmak sağlıklı olacaktır. Bu çalışmada hem boş bir alanda kurulan ekoköy örneklerine hem de mevcut bir yerleşkeyi ekoköye dönüştürme projelerine örnek olacak, dünyanın farklı yerlerinden ekoköyler irdelenerek kuruluş aşamaları araştırılmıştır. Bu bilgiler ışığında, ekoköy projeleri için yer seçimine dair, araştırılan komünlerin deneyimlerinden yola çıkarak tespitlerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ekoköy, ekoköy akımı, yer seçimi, karar süreci, niyet komünleri.

A Research on the Decision Processes Related to the Selection of the Place in Ecovillages

Abstract

One of the most important questions that comes to mind when launching an eco-village project is where this project should be passed on. It is a common idea that the most important step in the process of initiating the project, finishing it, and passing it on is choosing the place. In particular, it appears that there is a widespread belief about such an ecological project should be passed on in protected areas, national parks, or in areas which are rich in ecological characteristics. In order to better analyze whether this view is correct, it would be healthy to look at the decision-making process of location selection of ecovillages with different stories from all corners of the world, which have achieved significant success. In this study, ecovillages are investigated by examining their enterprise phases, which can be sampled in both transition projects and from zero to an ecovillage projects from all over the world. Along with the information compiled, experiences of those intentional communities that have been researched shed light on some determination about location selection for ecovillage projects.

Keywords: Ecovillage, ecovillage movement, location selection, decision process, intentional communities.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Osman ZEYBEK (Araş. Gör.); Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 16059, Bursa – Türkiye. Tel: +90 (224) 2941634, E-mail: osmanzeybek@uludag.edu.tr. ORCID: 0000-0002-2752-407X

Geliş (Received) : 10.01.2020
Kabul (Accepted) : 18.03.2020
Basım (Published) : 15.04.2020

1. Giriş

Ekoköyler, birbirleriyle, diğer canlılarla ve dünyayla bir uyum içerisinde yaşamaya çalışarak sürdürülebilir bir yaşam için çaba gösteren girişimcilerin yaşadığı yerlerdir. Amaçları, destekleyici bir sosyal ve kültürel çevreyi düşük etkili bir yaşam biçimiyle birleştirmektir. Yeni bir sosyal yapı olarak, ekoköy, bugünün şehir yaşamı karşısındaki kırsal yaşam anlayışının ötesine geçmektedir. 21. yüzyılda insan yerleşimlerinin planlanması ve yeniden düzenlenmesi için geniş bir uygulama alanı sağlamaktadır (Jackson and Svensson 2002).

Dawson'a göre (2006), her ekoköy yerleşiminin hitap ettiği topluluk ve kuruluş yöntemleri birbirinden farklıdır. Lokasyon, arazi seçimi, yerin coğrafi özellikleri ve kurulum amaçları ile değişkenlik göstermektedir.

Genellikle ekoköyler niyet komünleri tarafından hayata geçirilmektedir. İyi eğitim almış ve dünyanın bozulan dengesine daha fazla zarar vermek istemeyen gruplar, arazi satın alıp ekoköy çalışmalarına başlarlar. Ya da yaşadıkları bölgenin iklim koşulları kötüleşmeye başlayan insanlar, burayı terk etmek yerine kalıp mücadeleyi, doğayı onarmayı denerler. Kimi örneklerde bu uygulamaların devlet kanalıyla da desteklendiği görülmektedir. Hatta başarılı bazı ekoköyler Bilemiş Milletler ve UNESCO tarafından da koruma altına alınarak finansal destek sağlanmaktadır.

Oluşumlarına göre ekoköyler boş bir alanda tesis edilen ekoköyler ve mevcut bir yerleşkeyi ekoköye dönüştürme projeleri olmak üzere iki grup altında sınıflandırılabilir. Her iki yöntemle de başarılı ekoköyler oluşturulabilmektedir. Hangi yöntem tercih edilirse edilsin, bir ekoköy projesi başlatmadan önce akla gelen ilk sorulardan birisi yer seçimi olmaktadır.

Küresel Ekoköy Ağına göre (Global Ecovillage Network), ekoköyler, sürdürülebilirliğin dört boyutu üzerine inşa edilirler. Ekolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel açıdan sürdürülebilirliğin sağlandığı yerleşimler başarılı birer ekoköy olabilmektedir (GEN, 2020). Bir ekoköy girişiminin en önemli aşamalarından birisi olan yer seçimi, ekoköyün sürdürülebilirliğini son derece etkileyen parametrelerden birisidir. Seçilen yerin ekolojik nitelikleri, girişimin ekonomisini de kültürel karakterini de etkilemektedir. Bu çalışmada, ekoköy girişimlerinin yer seçimi aşamasında nasıl bir yol izledikleri araştırılmıştır.

2. Materyal & Yöntem

Bu çalışmada, farklı hikâyelere sahip 10 ekoköyün yer seçimi aşamaları araştırılmış ve bu aşamadaki karar mekanizmaları üzerinde durulmuştur. Araştırma süresinde, diğer pek çok ekoköyün resmi internet sitesi ve ilgili kaynaklar incelenmiştir. Bunlar arasında İsrail'deki Kibbutz Lotan, Rusya'daki Kitezh, İtalya'daki Damanhur, ABD'deki The Farm, Earthaven ve Los Angeles EV, Japonya'daki Konohana ve Kobunaki, Danimarka'daki Svanholm ekoköyleri bulunmaktadır.

Kuruluş aşamasında, yer seçimi ile ilgili karar süreçlerine dair yeterli bilgiye ulaşılan 10 ekoköy bu çalışmanın materyalini oluşturmuştur. Araştırmaya dahil edilen ekoköyler kuruluşlarına göre sınıflandırılmıştır. Bu kapsamda, boş bir alanda niyet komünleri tarafından tesis edilen ekoköyleri temsilen Ithaca ekoköyü (ABD), Auroville (Hindistan), The Village (İrlanda), Findhorn (İskoçya), Crystal Waters (Avustralya) seçilmiştir. Mevcut bir yerleşkeyi ekoköye dönüştürme projeleri kapsamında ise Sieben Linden (Almanya), Mbam ekoköyü (Senegal), Solheimar (İzlanda), COLUFIFA (Senegal, Gine, Gambiya), ZEGG (Almanya) seçilmiştir.

İncelenen ekoköylerin yer seçimi ile ilgili karar süreçlerine dair gerekli bilgilere, resmi internet sitelerinden ulaşılmaya çalışılmıştır. Resmi internet sitelerinde yer seçimi ile ilgili yeterli bilgi vermeyen ekoköylerin, iletişim amaçlı e-posta adresleri aracılığıyla, her birine neden özellikle buldukları yeri proje için uygun gördükleri, yer belirleme aşamasında hangi faktörlerin etkili olduğu sorulmuştur. Derlenen yanıtlar, araştırma bulguları bölümünde değerlendirilmiştir.

3. Araştırma Bulguları

3.1 Boş Bir Alanda Tesis Edilen Ekoköyler

Bu başlık altında irdelenen ekoköyler, genellikle dünya sağlığının kötüye gitmesinden muzdarip ve iyi eğitim almış, hayat standartları yüksek insanlar tarafından (bu insanların oluşturdukları topluluklara niyet komünleri denmektedir) komünal girişimler olarak başlatılmıştır. Yer seçimi ile ilgili hemen hemen hepsinin hikâyesi benzerdir. Bu insanlar bir araya gelip, genellikle hayatlarını sürdürdükleri kente yakın bir arazi satın alarak

ekoköy oluşturma projelerine başlamaktadırlar.

- **Ithaca Ekoköyü**

EVI¹ New York'un banliyösünde, metropolün etkisinin hissedildiği bir bölgede Kuzey Amerika'nın en ünlü ekoköyü olmayı başarmıştır. Birçok kaynakta kentsel ekoköyler sınıfında değerlendirilmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Ithaca ekoköyü (www.ecovillageatithaca.org).

Ithaca ekoköyü kurucularının, projenin başından beri en fazla önem verdikleri şey orta sınıf Amerikan vatandaşları tarafından kolayca kopyalanabilir bir örnek oluşturmaktır. EVI'nin hedeflerini koyduğu ilk bildirimlerden biri bunu açıkça ortaya koymaktadır: "EVI'nin nihai hedefi, insan yerleşimlerinin tekrar tasarlanmasıdır. Biz, sürdürülebilir bir yaşam için sadece kullanışlı değil, aynı zamanda kolayca tekrarlanabilen sistemlere örnek oluşturacak yaklaşık 500 kişilik bir topluluk modeli yaratıyoruz" (Bokaer 1991).

EVI'yi yaratma fikri, 1989 – 1990 yılları arasında "Yaşanabilir Bir Dünya İçin Küresel Yürüyüş"² adlı, Amerika Birleşik Devletleri'nin bir kıyından öbür kıyıya kadar geçildiği (New York'tan Los Angeles'a) yürüyüş sırasında ortaya çıkmıştır. Dönüş yolunda yürüyüşün öncülerinden bazıları Kuzey Amerika'nın en tanınmış ekoköyünün ortaya çıkmasına yol açacak süreci başlatmıştır. 1991 yılındaki ilk vizyon geliştirme toplantılarında yaklaşık 100 kişi ağırlanmış ve hedeflerin belirlenmesi, satılık arazi arama, yasal konular ve fon bulunması gibi konuları araştırmak üzere komiteler oluşturulmuştur. Bir sonraki sene içinde New York eyaletindeki Ithaca şehrine üç kilometre uzaklıkta yarı kırsal bir arazi bulunmuştur. EVI, destekçilerinin verdiği kaynakla 70 dönüm arazi satın almış, ekoköyün tasarım ile kuruluş süreçlerinin merkezden yönetilmesine ve bu yeni yerleşimin ortak konut modeli çizgisinde tasarlanmasına karar verilmiştir (Bokaer 1991). Fundraising³ ile Eylül 1991'de yaklaşık 400.000 \$ yardım toplanmıştır. Mart 1992'de ekoköyde ev inşa edip yaşamak isteyen 50 kişi ile toplantılara başlanmıştır. 23 Haziran 1992'de ise 172 dönümlük arazi satın alınmıştır. Kasım 1996'da ise ekoköyde yaşam başlamıştır (Walker 2016).

Joan Bokaer'in editörlüğünü yaptığı, Cornell Üniversitesi'nden katılımcıların desteği ile hazırlanan Ithaca

¹ İng. Ecovillage at Ithaca.

² İng. Global Walk for a Livable World.

³ Fundraising: hedeflerin açıklandığı çeşitli yazılı ve görsel mesajlar yoluyla birçok insana ulaşip, bağış yapmalarının talep edildiği bir tür para toplama yöntemi. Crowdfunding de benzer bir uygulamadır.

Ekoköyü – Alan Koruması ve Sürdürülebilir Mahalle Gelişimi Modeli⁴ isimli çalışmada (1991), neden Ithaca bölgesini seçtiklerine dair fikirleri paylaşmıştır (s6 – 7):

“Ithaca, New York eyaletinin merkezine yakın, Finger Lakes (parmak göller) bölgesinde yer almaktadır. Bu biyobölge oldukça zengin bir yapıya sahiptir. Alan civarında eyalet parkları, Five Finger Lakes (Beş Parmak Gölleri), göletler, ıslak alanlar, vadiler, orman rezervleri, yaban hayatı koruma alanları ve tarımsal alanlar bulunmaktadır. Kırsal bir alanda gibi görünmektedir ancak Cornell Üniversitesi, Ithaca Koleji ve diğer birkaç kolejin çok yakında bulunması nedeniyle kozmopolit bir kimliğe sahiptir. Bu faktörler kültürel çevreyi de zenginleştirmektedir. Cornell topluluğunda, 149 farklı ülkeden öğrenci ve eğitmen bulunmaktadır. Arazi fiyatları da makul seviyededir. Bölgedeki doğal ve kültürel varlıklar, alanda bir ekoköy önermek için fazlasıyla yeterlidir. Ithaca’da yaşayan insanlar da bu doğal çevreyi koruma konusunda oldukça hassas davranmaktadır. Dolayısıyla bu bölgede kurulacak bir ekoköyün, Ithaca bölgesinde yaşayan insanlar tarafından da saygı ve hevesle karşılanacağı düşünülmüştür.”

Yukarıda açıklanan teknolojik ilerlemenin ve sosyal uyumun yakınlaşması, 1990'ların “eylemin on yılı” (harekete geçilen on yıl) olduğunu göstermektedir. Bu gündem göz önünde bulundurulduğunda, CRESP⁵'in bir projesi olan Citizen Network⁶ (Vatandaş Ağı), Ithaca'nın yakınında inşa edilecek bir ekolojik ve kooperatif köy modelinin kurulmasına öncülük etmek istemektedir. 177 dönümlük arazide en fazla 500 kişinin yaşayabileceği bir ekoköy modeli oluşturulmaya başlanmıştır. (Burada plan aşamasından bahsedilmektedir. Proje hayata geçirilmeye başlandığında 172 dönümlük arazi satın alınmıştır.)

Raporda net bir şekilde bahsi geçmese de, Ithaca ekoköyünün öncüleri hâlihazırda New York'ta yaşamaktaydı. Dolayısıyla projenin hayata geçirilme aşamasında kolaylıkla alana gidip gelebildiler. Yani bu bölgenin proje alanı olarak seçilmesindeki temel faktörlerden birisi de yakınlık olmuştur. Yine de bu bölgenin New York eyaleti içinde ekolojik açıdan en iyi durumda olan arazileri barındırması, seçilmesinde etken olmuştur.

- **Auroville Ekoköyü**

Auroville, Hindistan'ın güneydoğusunda yer alan, en kalabalık ekoköy olarak bilinen bir yerleşimdir (Şekil 2). 1968'de kurulan bu ekoköy 50. yılını kutlamaktadır. 50.000 insanın yaşayabileceği, sürdürülebilir bir yerleşim modeline dönüşmeyi hedefleyen Auroville'in güncel nüfusu 2500 civarındadır. 1930 – 1960 yılları arasında fikrinsel gelişimini tamamlayan yerleşim, 1966'da proje aşamasındayken UNESCO tarafından insanlığın geleceğine önemli bir proje olarak övgüye değer bir uygulama olduğu belirtilmiş ve ardından tam teşvik sağlanmıştır (Auroville, 2018).



Şekil 2. Auroville ekoköyü (www.auroville.org).

Auroville'in hikâyesindeki ana karakter Mira Alfassa'dır (1878 – 1973). Türk bir baba ve Mısırlı bir annenin

⁴ İng. Ecovillage at Ithaca – A Model For Land Conservation and Sustainable Neighbourhood Development.

⁵ CRESP: Center for Religion, Ethics and Social Policy at Cornell University (Cornell Üniversitesi Din, Etik ve Sosyal Politikalar Merkezi). Bu merkez çatısı altında ayrıca Citizen Network, Eco-Justice, Oikos ve Green Enterprise Institute gibi kuruluşlar da hayata geçirilmiştir.

⁶ Citizen Network: Bir CRESP projesidir. Misyonu, insan yerleşimini gezegenin yaşam destek sistemleriyle uyumlu hale getirmektir.

çocuğu olarak Fransa'da dünyaya gelmiştir. Auroville'in resmi internet sitesinde yer seçimi konusunda net fikirler bulunmasa da, Mother olarak andıkları Mira Alfassa'nın spirüel deneyimleri sonucu bu mekânın seçildiğine dair yazılar mevcuttur.

Auroville'in resmi internet sitesindeki arşiv bölümünde belirtilen e-posta aracılığıyla iletişime geçerek, neden bulunduğu yerin önemli olduğuna dair daha net bilgilerin olup olmadığı sorulmuştur. Arşivden sorumlu Gilles Guigan, oldukça uzun bir e-posta ile sorunun cevabının kuruluş hikâyesinde gizli olduğunu anlatmıştır. Özetle, Mira Alfassa, spirüel partneri Sri Aurobindo ile 1920'de Fransa'da tanışmıştır. Oldukça ilginç hikâyeleri olan bu iki insan, ruhani bir aydınlanma sonrası dünyaya Auroville gibi bir miras bırakmadan ölmeleri gerektiğine karar vermişlerdir. Sri Aurobindo'nun 1950'de Fransa'da hayatını kaybetmesinin ardından Mira Alfassa meditasyonları sırasında, o dönem Fransa'nın sömürgesinde bulunan Hindistan'ın güney bölgelerinde, Hindistan'da oldukça kutsal sayılan banyan ağacı (*Ficus benghalensis*) vizyonu görmektedir. Hindistan'a giderek, orada çeşitli kurumların desteğini alıp Fransa'dan da bir grup mimar arkadaşını davet etmesinin ardından bulduğu dev bir banyan ağacını merkez olarak Auroville'i tasarlamaya başlamıştır.

Bu bilgilere dayanarak Auroville'in yer seçiminde, bir Fransız vatandaşı olan Mira Alfassa'nın, Hindistan'ın Fransız sömürgesinde bulunan güney bölgelerine istediği zaman girip çıkabilmesinde payı olduğu yadsınamaz. Auroville, her ne kadar bitki ve hayvan tür sayısı açısından zenginliği, kişi başına düşen verimli ıslak ve kara alanlarının çokluğu ile bilinse de oldukça hassas ve kırılğan bir iklimde yer almaktadır. Seçilen bu mekân ekolojik açıdan son derece zengin olsa da, 2007'de Muson mevsiminde ekoköyün %70'i yıkılmış, ertesi yıl tekrar inşa edilmiştir (Auroville, 2018). Bu açıdan birçok ekoköy vizyonerinin savunduğu gibi, ekoköyler sadece insanların kolay ayak uydurabileceği, her açıdan zengin coğrafyalarda değil, bilakis zorlu coğrafyalarda da kurularak, civardaki insanlara sürdürülebilir, zengin bir yaşam formu oluşturulabileceğini göstermelidir. Auroville, kurulduğu mekânda var olma savaşı verirken misyonları arasında bundan da bahsetmektedir.

- **The Village (Cloughjordan ecovillage)**

2006'da inşaat süreci başlayan İrlandalı girişimin fikrinsel ortaya çıkışı 1990'a dayanmaktadır. 1990'ların sonunda çekirdek grubu oluşturan üyeler Dublin'de toplantılara başlamış ve öncelikle boş bir arazi bulmaya odaklanmışlardır (Şekil 3).



Şekil 3. The Village / Cloughjordan ekoköyü (www.thevillage.ie).

Planlama izni olan bir arazi bulmakta zorlanınca, bir uzman yardımına ihtiyaç duydukları konusunda hemfikir olarak, bu işleri yürütebilmesi için bir tapu- kadastro memuru ile anlaşmışlar, sonrasında mekânın tasarımında yardımını almak üzere bir mimara danışmışlardır. Planlamanın tamamlanıp ortaya çıkması ve yarı zamanlı tuttukları memurun ve mimarın başarılı PR çalışmaları ile proje, yasal organlar tarafından biraz daha ciddiye alınmaya başlanmış ve 2002’de Cloughjordan köyünün yakınındaki bir arazide bir ekoköy kurulmasına izin verilmiştir. Bazı kaynaklarda The Village, Cloughjordan ekoköyü olarak da geçmektedir. Bu arazi, üzerinde topluluk binası, oyun alanları, bisiklet ve yürüyüş yolları gibi 100 hizmet bölgesi kurulabilecektir, ayrıca tarım ve doğal yaşam alanlarına da olanak veren, 27 dönümlük büyük bir parseldir. 2005’de 67 hektarlık alan daha satın alınmış ve ekoköyün yakın çevresinin planlanması için hükümetten izin alınmıştır. 2009’da ise ilk yerleşimciler alana taşınmıştır (The Village, 2018).

• Findhorn

Findhorn’un hikayesi 1962’de, daha önceden bahçecilik deneyimi olmayan üç ruhani arayışçı İskoçya’daki Kuzey Denizi’nde çorak, rüzgârlı bir uçurumu bereketli bir yere dönüştürdüğünde başlamıştır. Başarılarını doğa ile kurdukları doğru ilişkilere atfeden bu grup kısa süre içinde büyüyerek, bilimsel kriterlerle açıklanamayan hayret verici başarıları ile tüm dünyada duyulmuştur. 1970’lere kadar Findhorn, New Age hareketindekilerin Mekke’si haline gelmiştir. Findhorn üyeleri şu anda Birleşmiş Milletler ve çok uluslu şirketlerde danışman olarak çalışmaktadır (Şekil 4). Günümüzde yaygın ölçüde “ekoköylerin anası” olarak görülmektedir. Findhorn’un başarısının asıl sırrı belki de, uzun zaman önce odağını sebze yetiştirmekten “insan yetiştirme”ye çevirmesi olmuştur (Litfin, 2017).



Şekil 4. Findhorn ekoköyü (www.findhorn.org).

Düzenlediği olağanüstü eğitimler ile yılda 30.000 kadar insana ulaşan bu ekoköy, bilgiyi yayma misyonu açısından en başarılı ekoköydür. Findhorn ekoköyünün bulunduğu yerde, gelgit nedeniyle denizin sürekli yükselip alçalması sonucu kum tepeleri bulunmaktaydı. Ekoköyün ilk kurucuları bu bölgede karavansalarda yaşarken zamanla sayılarının artması nedeniyle yeşil yapı ilkeleri doğrultusunda birkaç yapı inşa etmişlerdir (Zeybek, 2015).

Findhorn’un da kuruluş aşamasında yer seçimine son derece önem verildiği söylenemez. Birkaç kişinin manzarasından hoşlanarak, bir karavan park yeri şeklinde değerlendirdiği bir mekânda bu proje hayata geçmiştir.

- **Crystal Waters**

Crystal Waters Ekoköyü 1984 yılında, 650 dönümlük bir arazide, Mary Nehri kıyısında, Maleny ve Woodford şehirlerine yaklaşık 26 km uzaklıkta tesis edilmiştir. Yerleşke permakültür ilkeleri doğrultusunda tasarlanmış olup özel konutlar ve ortak konut projeleri içermektedir. Nüfusu 200'ü geçmiştir. Ekoköy, yabani hayata açık bir yapıya sahiptir. Kangurular ve birçok kuş, sürüngen türleri yerleşke içinde istediği gibi dolaşabilmektedir. Ekoköydeki “No cats & dogs” uygulamasının bu zenginliği sağladığı düşünülmektedir (Crystal Waters, 2018). Ziyaretçilerin evcil kedi ve köpeklerini getirmesi, bu hayvanların kendi alanlarını işaretleyerek bölge savaşına girebilmesi, sahibini bu alan içinde şiddetle koruması ve köy çevresindeki ekolojik dengeyi olumsuz etkileme ihtimali yüzünden yasaklanmıştır (Şekil 5).



Şekil 5. Crystal Waters permakültür köyü (www. Crystalwarers.org.au).

1984'te, dünyanın ilk permakültür köyü olarak kurulmuştur. Kişi başına düşen en fazla karasal ve ıslak verimli alana sahip ekoköydür (Zeybek, 2015). Aşırı kuraklıktan muzdarip bir bölgede Crystal Waters, karmaşık bir kanallar ağı oluşturarak, gelişmekte olan akarsulara ve göllere yağmur suyunu karıştıran ıslıtlı bir vaha olarak öne çıkmaktadır (Litfin, 2018).

3.2 Mevcut Bir Yerleşimi Ekoköye Dönüştürme Projeleri

Bu başlık altındaki girişimler, yine bir önceki başlıkta olduğu gibi, niyet komünleri tarafından terk edilmiş ya da çok az sayıda yaşayanı bulunan köyleri ekoköye çevirme stratejisi ile geliştirilen projelerdir.

- **Sieben Linden**

Sieben Linden ekoköyü Almanya'daki en ünlü girişimlerden biridir. 1989 yılında “kendi kendini sürdürebilen, ekolojik bir köy” fikri ile yola çıkmıştır. Farklı düşüncelere sahip birçok ilgili tarafından oluşturulan çekirdek grup, 1993 yılında Altmark'ta (Sieben Linden'in 25 km kuzeyinde) Groß Chüden proje merkezini satın almış ve burayı planlama aşamasını tamamlamak ve doğrudan topluluk deneyimi yaşamak için bir üs haline getirmişlerdir. 1997 yılının Mart ayında, bu proje için mülk satın alınmış, ardından 1997 yılının Haziran ayında Sieben Linden'a minibüsle taşınılmış. İlk olarak mevcut eski çiftlik, ekolojik yapı kriterlerine göre topluluk binasına ve bölgesel merkeze dönüştürülmüştür. Bu yapı toplum yaşamı ve ekolojik temalı seminerlerin merkezi olmuştur. 1999'dan bu yana ek altyapı bileşenleri kurulmuştur: yollar, kuyular, elektrik ve telefon hatları, bitki drenaj sistemi, gölet, amfi tiyatro, rüzgâr santrali dikimi vs. (Sieben Linden, 2018).

Sekiz hektarlık arazi üzerinde sürekli olarak evler, diğer konuk odaları ve ticari binalar inşa edilmektedir. 2017 itibarıyla, Sieben Linden'da 11 adet çoklu aile konutu, bölgesel seminer merkezi, meditasyon evi ve diğer küçük

binalar (ahşap işleri, at ahırları, yaz mutfakları vb.) bulunmaktadır. 1998 yılında kiralanın Poppau'daki çiftlik, başlangıçta bir geçiş bölgesi olarak hizmet etmiştir. Şimdi, Sieben Linden ekoköyü ile yakından bağlantılı olan ve yavaş yavaş yenilenen başka bir topluluğa aittir (Şekil 6).



Şekil 6. Sieben Linden ekoköyü (www.siebenlinden.org).

Kassel Üniversitesi tarafından ekolojik ayak izi üzerine yapılan bir çalışmada, Sieben Linden'da yaşayan birinin, bir Alman vatandaşından ortalama üç kat daha az ekolojik ayak izi bıraktığı ortaya konmuştur. Özellikle vegan / vejeteryan diyet, araba paylaşımı, uçak yolculuklarından kaçınma ve yapıların iyi izolasyonu sayesinde bu başarıyı sağlayabilmektedirler (Sieben Linden, 2018).

Günümüzde 140 kişinin yaşadığı Sieben Linden yavaş bir hızla büyüme hedefinde olan bir yerleşimdir. İnternet sitesinde neden bu araziye seçtiklerine dair net bir bilgi paylaşılmamıştır. Bunun yerine toplum yapısı, alan kullanımları, yapı teknikleri, ekolojik ayak izini indirgeyen yöntemler üzerinde durmuşlardır. Lakin mevcut, terk edilmiş bir köyü satın alarak bu projeyi başlattıklarından bahsetmişlerdir.

- **Mbam Ekoköyü**

Sineg-Saloum deltasında, Senegal'in en büyük iki akarsuyunun birleştiği yerde bulunan Mbam, yaklaşık 3.000 kişiye ev sahipliği yapmaktadır. Deltanın hassas ekosisteminin merkezinde mangrov ormanları vardır. Bunlar, 1980'lerin ortalarında, yaşanan sert bir kuraklığın sadece bitkilere zarar vermemekle kalmayıp, aynı zamanda bu ağaçların kesilerek çeşitli sektörlerde kullanımının artması nedeniyle, bölge ekosistemi göz ardı edilemez bir baskı altına girmişti. Mangrovların sayısının azalması ve alana göç ile artan nüfusun bir sonucu olarak bu alanların çeltik tarlalarına dönüştürülmesi uzun sürmemişti (Dawson, 2006).

Mangrovlar, diğer kara bitkileri arasında nadir rastlanan, tuzlu suda yaşayabilme özelliğine sahiptir. Mangrovlar tuz filtresi olarak öyle etkilidir ki, çevresindeki toprakta biriken tuzu rahatlıkla bertaraf edebilir. Çeltik tarlalarında kullanılan gübrelerin yeteri kadar topraktan yıkanamaması ile tuzlanma sorunu ortaya çıkmıştır. Su yollarının tuzlanması ve geçimlerini etkileyecek dereceye ulaşan toprak erozyonu ile birlikte, yerli halktan bir grup insan daha sürdürülebilir kalkınma ihtiyacı olduğuna karar vermiş ve Küresel Ekoköy Ağı⁷'nin (GEN) Senegal ulusal şubesine danışmıştır. Civar köylerde yaşayan yerel halk, projelerin tasarım ve teslimatının tüm yönlerine girdi olarak, toplumun çeşitli başarıları gerçekleştirmesine tam katılım göstererek yardım etmiştir.

⁷ İng. Global Ecovillage Network.

Daha sürdürülebilir tarım teknikleri oluşturmanın ve güneş fırınları kurmanın yanı sıra topluluk, mangrov restorasyonu ve yönetimi konusunda özellikle başarılı olmuştur. Mbam, bölgesinde ekolojik mücadele ile ilgili mükemmel bir merkez haline gelmiştir ve köylüler artık çevredeki bölgelere sürdürülebilir mangrov restorasyonunda eğitim vermektedir. GEN tarafından desteklenen köy, aynı zamanda Küresel Çevre Fonu tarafından desteklenen biyogaz sistemleri oluşturmaya başlamıştır (Litfin, 2017).

Mbam'ın hikayesine bakıldığında, yıllardır orada yaşayan halk, her geçen gün kötüye giden ekolojik denge nedeniyle ya yaşadıkları yeri terk etmek ya da kalıp bu durumu düzeltmek için mücadele etmek zorunda kalacaktı. Kalıp mücadele etmeyi seçmiş ve başarılı olmuşlardır. Mangrov ağaçlarının sayısını çoğaltıp toprağı ıslah ederek başladıkları iş, şu an bölgenin önde gelen bir ekolojik eğitim merkezi olmalarını sağlamıştır (Şekil 7).



Şekil 7. Mbam ekoköyü (gen-africa.org).

- **Solheimar Ekoköyü**

Solheimar ekoköyü, İzlanda'nın güneybatısında, Reykjavik'in 80 km doğusunda yer almaktadır. Solheimar'ın kurucusu Sesselja Hreindís Sigmundsdóttir 5 Temmuz 1902'de doğmuştur. Danimarka, İsviçre ve Almanya'da okuma ve çalışma imkânı bulmuştur. Pedagoji, çocuk bakımı ve anaokulu eğitimi konularında çalışmalara katılan Sesselja, aynı zamanda zihinsel engelli⁸ insanlar için bakım, antropozofi⁹ (insan bilgeliği) ve ekoloji konularında da kurslara katılarak kendini eğitmiştir (Solheimar, 2018).

⁸ Mentally Challenged: burada aslında tam olarak zihinsel engelli denmiyor. "Zihinsel zorlukları olan insanlar" gibi bir tabir var. Bunun içinde öğrenme ve odaklanma zorluğu çeken, farkındalığı zayıflamış bireylerden bahsediliyor. Türkçe literatürde "zihinsel zorlukları olan insanlar" şeklinde bir tabir bulunmadığı için bu şekilde çevrilmiştir.

⁹ Antropozofi, Avusturyalı filozof Rudolf Steiner (1861-1925) tarafından kurulan ve "ezoterik bilim" olarak da anılan antropozofi, fizik ötesi fenomenleri, doğa bilimlerinin fizikî dünyayı araştırdığı ve tanımladığı kesinlik ve açıklıkta araştırmayı ve tanımlamayı hedefleyen bir fikir akımıdır. Terimin kökleri Yunanca anthrōpos (insan) ve sophia (hikmet) sözcükleridir. Steiner, yaklaşımını "bilimsel yöntemler kullanılarak yapılan ezoterik gözlemler" olarak tanımlamıştır. Söz konusu düşünsel temellendirme, 1910'lar ve 1920'lerde bir antropozofik mimarlığın doğuşuna sebep oldu. Antropozofik mimarlığın en belirgin örneği, Basel yakınlarındaki Dornach'ta bulunan "Goetheanum" adlı yapıdır. İddialarının farklılığına karşın, ekspresyonist mimarlığa bir benzer (Wikipedia, 2018).

1930'da Sesselja İzlanda'ya taşındığında, Danimarka, Almanya, Hollanda, İngiltere ve İsviçre'de organik tarım ve antropozofi hakkında birkaç kişi ile temas halinde kalmış ve bu ülkeleri düzenli olarak ziyaret etmiştir. İngiltere'deki Camphill hareketinin kurucusu Dr. Karl König, Norveçli Sólveig Nagel ve Finlandiya'dan Carita Stenback ile karşılaşmıştır. Bu üç kişi, zihinsel engelli kişilerle ilgili konularda kendi ülkelerinde öncüler olmuşlardır. Zamanla Sesselja, İzlanda'daki zihinsel engelliler için pedagoji, sanatsal ifade ve bakım alanlarında öncü olmuştur. Dahası hem İzlanda'da hem de İskandinav ülkelerinde organik bahçeciliğe (daha sonra biyodinamik çiftçiliğe) başlayan ilk kişi olduğu için çiftçiliğin gelişime büyük katkısı olmuştur. İlk İzlandalı çevreci olarak bilinmektedir (Solheimar, 2018).

Gudmundur Einarsson liderliğindeki İzlanda Kilisesi Çocuk Bakım Komitesi, 31 Mart 1930 tarihinde Hverakot olarak bilinen araziye satın almıştır. Hverakot, yaklaşık 250 hektarlık bir alana sahiptir ve 37 hektarlık alan kentleşme için planlanmıştır. Sesselja 1930'da henüz arazide uygun bir yapı bulunmamasına rağmen, alanı kiralamış ve Solheimar'ı kurmuştur (Şekil 8). Kısa süre içinde 10 çocuğun terapiye alınmasını sağlamıştır. Başta, ahşap yapılarda barınma ihtiyacını giderilirken, 1930'un sonlarına doğru, ısınmak için jeotermal enerjiyi kullanan Solheimar Evi (Solheimahus) inşa edilmiştir (Solheimar, 2018).



Şekil 8. Solheimar ekoköyü (www.solheimar.is).

Böylece Sólheimar, özellikle anne ve babasını kaybetmiş veya hasta ebeveynleri olan çocuklar için bir çocuk evi olarak başlamıştır. O yıllarda İzlanda'da fiziksel veya zihinsel engelli çocuklar için pek alternatif bulunmamaktadır (Solheimar, 2018).

Sesselja, Sólheimar'ın bir kurum değil, bir ev olduğunu ve engelli insanların herkesle aynı hakları paylaştığını her fırsatta vurgulamıştır. Yaz aylarında zihinsel ya da bedensel engeli olmayan çocuklar için eğitim kampları da düzenlemiştir. Engelli ve engelsiz çocukları entegre etme konusundaki kararlılığı, "sağlıklı" çocukların, sanki engellilik bulaşıcı bir durummuş gibi, özel ihtiyaçları olanlarla birlikte oynamamaları gerektiği şeklindeki geniş çaplı tartışmalara yol açmıştır. Yine de Sesselja, daha saygılı, saygı duyulu nesiller yetiştirmek için böyle bir uygulamanın gerekli olduğu düşüncesinden vaz geçmemiştir (Solheimar, 2018).

Solheimar geliştikçe, kendi kendine yeten bir yerleşime dönüşme ihtiyacı hissedilmeye başlanmıştır. Kışların çok sert geçtiği İzlanda'da çoğu zaman Solheimar ile Reykjavik'in bağlantısı kesilmekteydi. Dolayısıyla ekolojik, ekonomik ve kültürel açıdan yeterli bir yerleşim olma yönünde büyük adımlar atılmıştır (Solheimar, 2018).

Solheimar tüm yaşayan toplumların yaptığı gibi büyüyüp gelişmektedir. Amacı hala yaşam kalitesini, sakinleri için mümkün olduğunca iyi hale getirmektir ve kurucunun vizyonuna olan bağlılığı ile birçok yönden takip edilmektedir (Solheimar, 2018).

Solheimar dünyadaki ilk ekoköyler arasında sayılmaktadır. Halen yardıma muhtaç insanların bakımının yapıldığı, hatta bazı hükümlülerin rehabilite edildiği bir merkez olarak topluma çok değerli katkıların sunulduğu bir mekândır. Solheimar yerleşkesi, evrensel tasarım¹⁰ ilkeleri kapsamında, engelli bireylerin özgürce hareket edebilmesine olanak sağlayacak şekilde tasarlanmıştır (Solheimar, 2018).

Yukarıdaki bütün paragraflar, Solheimar'ın resmi internet sitesindeki "History of Solheimar" başlıklı uzun makaleden özetlenmiştir. Metinden anlaşıldığı üzere, Solheimar'ın yer seçiminde ekolojik ya da ekonomik kriterler değil, daha çok spiritüel kriterler gözetilmiştir. Yardıma muhtaç insanların bakımının yapıldığı bir mekân, zamanla başarılı bir ekoköye dönüştürülmüştür.

• COLUFIFA

COLUFIFA, Fransızcası Comité de lutte pour la Fin de la Faim (Açlığı Bitirme Komitesi) olan bir kuruluşun adının kısaltmasıdır (Litfin, 2018). Adından da anlaşılacağı üzere, bir ekoköy değildir. Ancak bu listeye önemli bir nedenden ötürü eklenmiştir. Daha ziyade organik tarım, mikrofinans, sıtma ve ebola ile mücadelede kendi kendine yeterli olmaya çalışan 350 Batı Afrika köyünün Senegal merkezli bir ağıdır. Merkezi Faoune ekoköyüdür (Şekil 9). Günümüzde Senegal, Gine, Gambiya'daki köyler üzerinde çalışmalarını yürütmektedir (COLUFIFA, 2018).



Şekil 9. COLUFIFA (www.aajac-colufifa.org).

COLUFIFA'nın temel amacı, gelişmekte olan veya yoksul ülkelerde yeni köyler inşa etmek değil, mevcutları sürdürülebilir kılmaktır. 1964'te kurulan komite ekoköy hareketini on yıllardır ön plana çıkarırken, Küresel Ekoköy Ağı'nın kurulmasının ardından bu ağa katılmıştır (Litfin, 2018).

Ne var ki COLUFIFA'nın yoksul köylüleri ekoköyler arasındaki en düşük ekolojik ayak izine sahip olsalar da mecburen bu şekilde yaşamak zorunda kalmışlardır. Çünkü zorlu iklim şartları, işsizlik ve yoksulluğun akıl almaz boyutlara ulaştığı bu köylerde başka bir yaşam modeli kurmak mümkün görünmemektedir. Bu köylerdeki çoğu erkek Avrupa'ya ya da Amerika'ya iş bulmaya gittiği için topluluklarda büyük kopmalar olduğu görülmüştür. Bu nedenle COLUFIFA'nın yaptığı en akıllıca şey, kadınları eğitmek olmuştur (Litfin, 2018).

• ZEGG

Berlin'den 90 dakikalık tren mesafesinde, Belzig kasabasının dışında, 1991 yılında kurulan ZEGG – Zentrum für experimentelle Gesellschaftsgestaltung (Deneyisel Kültürel Tasarım Merkezi), 80 küsur kişilik bir yerleşimdir (Şekil 10). Birçok ekoköy daha dürüst ve şeffaf iletişim kurma yollarını kullanarak üyelerin arasında güvene dayalı bir kültür geliştirmenin yollarını arar. Bu, Alman ekoköyü ZEGG'in önceliklerinden biridir (Litfin, 2017).

¹⁰ Evrensel Tasarım kavramı İngilizcede farklı isimlerle ifade edilmektedir. Bu nedenle Türkçede de farklı ifadeler karşılık gelmektedir: Kapsayıcı tasarım (inclusive design), yaşam boyu tasarım (lifespan design), evrensel tasarım (universal design), herkes için tasarım (design for all) gibi.



Şekil 10. ZEGG ekoköyü (www.zegg.de).

ZEGG, eski doğu Alman gizli polis teşkilatı olan STASI'nin eğitim merkezini devralmış, bölgeyi canlandırmak, bunu bir kaynak ve kazanca dönüştürmek için çok emek harcamıştır. Der Winkel isimli özerk bir okulun kurulması için yerel girişimlerde önemli görevler üstlenmiştir. Der Winkel aşırı sağcılığa ve şiddete karşı hoşgörüyü savunup mülteciler ve sığınmacılarla hazırlanan projelere, adil ticaret ürünlerini, topluluk destekli tarımı ve her türlü kültürel etkinliği destekleyen kampanyalara, yerel takas ticareti sistemlerine ve ormanın içindeki bir çocuk yuvasına ev sahipliği yapmaktadır. ZEGG ayrıca bölgedeki diğer küçük topluluk projeleri için bir arkadaşlık, dayanışma ve destek ağı kurmuştur. Bölgesine yaptığı katkılardan dolayı 2005 yılında Avrupa Ekoköy Mükemmellik Ödülü'ne¹¹ layık görülmüştür (Dawson, 2006).

Çalışmalarından da anlaşılacağı üzere ZEGG, ekoköylerin buldukları bölge ile daha fazla bütünleşmesini savunmaktadır. Berlin duvarının yıkılmasının ardından Doğu Alman bölgesindeki gizli bir polis teşkilatının terk edilmiş binasını dönüştürmek için çabalayan topluluk, aslında yer seçimi konusunda siyasi bir hamle ile, biten kötü bir dönemin izlerini en marjinal şekilde silmeye çalışmaktadır.

4. Tartışma ve Sonuç

Bu örneklerden çıkarılması gereken bazı dersler bulunmaktadır. Örneğin, planlama mevzuatı birçok gelişmiş ülkede oldukça katıdır; bu nedenle profesyonel destek olmaksızın yeni yerleşkeler oluşturmak oldukça zordur. Profesyonel destek almak için de topluluğun maddi kaynaklarını bir süredir oluşturuyor olması gerekmektedir. Bu konuda İrlanda'daki The Village güzel bir örnek teşkil etmektedir. Yer seçimi aşamasında arazinin ekolojik karakterinden ziyade hükümetin planlama stratejisi daha belirleyici olduğu için zaman kaybetmek yerine daha mantıklı bir yol seçerek işin uzmanlarına danışmışlardır. Bunu sağlayabilmelerindeki temel araç ise, proje fikir aşamasındayken oluşturdukları risk sermayesidir. Yeni kurulan topluluklar yasal izni bu yöntemle aldıktan sonra, ekoköylerindeki mekânları oluşturmak ve yönetmek için daha özgür olabilmektedirler. Örneğin, The Village'teki inşaat işleri, ağırlıklı olarak bireylerin sorumluluğundadır. Bazı üyeler kendi konutlarını inşa edebilmektedirler.

Sieben Linden'in ilk hedefi, yaşanılan bölgede çok küçük bir ekolojik ayak izi bırakarak yaşamayı deneyimlemektir. Projenin öncüleri 1986 yılında toplantılara başlamış, net hedefler koymak için çok yoğun bir şekilde çalışmıştı. Proje sürecinde ekolojik inşaat teknikleri ve kaynakların döngüsel dolaşımı gibi, yaşamın tüm alanlarında kendine yeterliği deneyimlemeyi sağlayan yöntemler tercih edildiğinden, mevcut bir yerleşkeyi iyileştirmek yerine yeni bir yerleşke kurulmasına karar verilmişti. Yürürlükteki planlama mevzuatı, satın alınabilecek yeterli arazi olmaması ve açık fikirli köylerin olduğu bir bölge bulamamak gibi engeller yüzünden bu süreç oldukça uzun sürmüştür. Topluluk üyeleri 1997 yılında Poppau köyünün belediye başkanı ile görüşmüş

¹¹ İng. European Ecovillage Excellence Award.

ve köyün bitişiğindeki, birkaç yapının bulunduğu 22 hektarlık araziye satın almışlardır. Zamanla arazilerini büyütmüşler ve yeni yapılar inşa etmeye başlamışlardır. Sieben Linden, ekolojik yapılar konusunda oldukça başarılı bir yerleşimdir. Avrupa’da sadece saman balyaları kullanarak inşa edilen tek üç katlı yapı burada bulunmaktadır. Yalnız, yine Almanya’daki mevcut mevzuata göre saman balyasıyla ev yapımı için yapılan tüm başvurular tek tek değerlendirilmekte, bu da zaman ve para açısından kayba neden olmaktadır. Kassel Üniversitesiyle işbirliği içinde yapılan çalışmalar sonucunda, Sieben Linden’da uygulanan bu yapı tekniğinin karbondioksit salınımını önemli derecede düşürdüğü tespit edilince mevzuatta da bazı değişiklikler gerçekleştirilmiştir.

Auroville’in bulunduğu coğrafyada muson mevsimi oldukça sert geçse de, tıpkı Mbam gibi, buldukları araziye terk etmeyi değil, kalıp zorluklarla mücadele ederek ve ekosisteme uyum sağlayarak varlıklarını sürdürebilmektedir. Crystal Waters da kuraklığın korkutucu boyutlara ulaşabildiği bir iklimde başarıyla varlığını sürdürebilmektedir. Hakeza, Solheimer da kış şartlarının çok zorlu geçtiği bir coğrafyada bulunmaktadır. Ithaca ekoköyü, kentsel baskının hissedildiği bir bölgedeyken Solheimer bundan oldukça uzaktadır.

Özetle, incelenen bu ekoköylerin arazi seçimi aşamasında, özellikle yaşaması kolay, iklimi insan için elverişli olan bölgeleri tercih etmeleri söz konusu olamamıştır. Bilakis, bu ekoköylerde yaşayan insanlar, her coğrafyada sürdürülebilir bir yaşamın kurulabileceğini savunmaktadır. Aynı vadideki iki ekoköyün bile tasarımı, işleyişi farklı olabileceken, dünyanın tüm bölgeleri için tek bir modelden bahsetmek imkânsızdır.

Bu çalışmada bahsi geçen ekoköyler, dünyada adı en çok duyulanlar arasındadır. Her birinin yer seçimi hikâyesi birbirinden farklıdır. İster niyet komünleri tarafından boş bir araziye kurulsun, ister var olan bir yerleşkeyi ekoköye dönüştürme projesi olsun, her biri farklı zorluklarla mücadele etmiştir. Dolayısıyla bir ekoköy projesi için yer seçiminde bir standart oluşturmak imkânsız gibi görünmektedir. Auroville ekoköyündeki arşivden sorumlu Gilles Guigan’ın da dediği gibi; “ekoköy için yer seçmek, bazı alanları diğer alanlardan daha üstün görmek, her şeyden önce etik değildir”.

Kaynaklar

1. **Auroville. (2018).** Auroville: The City of Dawn. Erişim: 09.07.2018. <https://www.auroville.org/>.
2. **Bokaer, J. (1991).** Ecovillage at Ithaca. A model for land conservation and sustainable neighbourhood development. Prepared by: EVI, C/o Citizens Network, Anabell Taylor Hall, Cornell University. Ithaca, New York, 14853. September, 1991. 16p.
3. **COLUFIFA (2018).** COLUFIFA – Comite de Lutte Pour la Fin de la Faim. Erişim Tarihi: 11.07.2018. <http://aajac-colufifa.org/information-in-english/>.
4. **Crystal Waters (2018).** “Crystal Waters Permaculture Village”. Erişim Tarihi: 12.07.2018. <https://crystalwaters.org.au/>.
5. **Dawson, J. (2006).** Ecovillages: New Frontiers for Sustainability. Green Books, İngiltere. 2006.
6. **GEN (2020).** Dimensions of sustainability. Global Ecovillage Network official website: <https://ecovillage.org/projects/dimensions-of-sustainability/>. Erişim tarihi: 18.03.2020.
7. **Jackson, H. and Svensson, K. (2002).** Ecovillage Living: Restoring the Earth and Her People. UIT Cambridge Ltd.; 1st edition. 180p. 2002.
8. **Litfin, K. (2017).** Ekoköyler: Sürdürülebilir bir toplum için dersler. ALFA Basım Yayım Dağıtım, İstanbul. Çev: Pınar Ercan. 2017.
9. **Litfin, K. (2018).** Ecovillage Book. Web Sitesi: <https://ecovillagebook.org/ecovillages/colufifa/>. Erişim Tarihi: 11.07.2018.
10. **Sieben Linden (2018).** Ökodorf Sieben Linden. Erişim Tarihi: 09.07.2018. <https://siebenlinden.org/en/ecovillage-2/history/>.

11. **Solheimar (2018)**. History of Solheimar Ecovillage. Erişim Tarihi: 09.07.2018. <http://www.solheimar.is/en/solheimar/history-of-solheimar/>.
12. **The Village (2018)**. History of our village. Erişim Tarihi: 10.07.2018. <http://www.thevillage.ie>.
13. **Walker, L. (2016)**. Ekoköy Ithaca. Yeni İnsan Yayinevi, Ekoloji Serisi. Çev: Orhan Tuncay. 272s. 2016.
14. **Wikipedia (2018)**. Antropozofi. Erişim Tarihi: 09.07.2018. <http://www.wikizero.net/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvQW50cm9wb3pvZmk>.
15. **Zeybek, O. (2015)**. Ekoköy Akımı: Tarihi Gelişimi ve Kent Ölçeğinde Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Ankara, 2015.



Nisin ve Sodyum Aljinat İçeren Kağıt Kaplamalarının Hazırlanması ve Antimikrobiyal Özelliklerinin İncelenmesi

Emine ARMAN KANDIRMAZ^{1*}

¹Marmara Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Basım Teknolojileri Bölümü, 34722, İstanbul, Türkiye.

Öz

Son yüzyılda artan dünya nüfusu ve çevre kirliliğinin sonucu olarak gıda kaynaklarındaki azalmalar doğal ve işlenmiş gıdaların muhafazasını daha da önemli hale getirmiştir. Bu kapsamda yeni işleme teknolojileri yanında daha uzun raf ömrü sağlayan ambalaj ve depolama tekniklerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Biyopolimerlerden elde edilen yenilebilir kaplamalar; doğal, ucuz ve çevre dostu özelliklerinden ötürü son yıllarda gıda ambalajlama materyali olarak sıklıkla kullanılmaktadır. İyi kaliteye sahip yenilebilir bir malzemenin; duyu özellikleri (şeffaf, tatsız ve kokusuz) yanında bariyer özellikleri (nem, oksijen geçirgenlikleri), gıda ile malzeme ve/veya atmosfer ile malzeme arasında gerçekleşebilecek fiziksel ve biyokimyasal reaksiyonlara karşı kararlı yapıda olması, sağlık açısından güvenilir, çevreyle dost ve düşük maliyetli olması önemlidir. Yenilebilir filme antimikrobiyal özellikler kazandırılarak daha uzun ömürlü gıda koruması gerçekleştirilebilmektedir. Gıdalara raf ömrü artırmak amacıyla antimikrobiyal özellik gösterdiği bilinen maddeler; nisin, natamisin, askorbik asit veya sodyum aljinat sayılabilmektedir.

Bu çalışmada nisin ve sodyum aljinat ve bunların ikili karışımlarının dolgu maddesi olarak eklendiği nişasta bazlı kâğıt kaplama formülasyonları hazırlanmıştır. Elde edilen biyokaplamaların kimyasal yapısı ATR-FTIR ile aydınlatılmıştır. Biyokaplamaların renk, parlaklık, temas açısı ve yüzey morfolojisi belirlenmiştir. Elde edilen boş, nisin katkılı, sodyum aljinat katkılı ve nisin-sodyum aljinat katkılı nişasta biyokaplamaların antimikrobiyal özellikleri *Listeria Monocytogenes* gram pozitif ve *Escherichia coli* gram negatif bakterileri üzerinde incelenmiştir. Elde edilen kaplamalara magenta renkli mürekkep ile IGT C1 ofset basılabilirlik test baskı makinası ile baskılar yapılmış ve elde edilen baskıların renk ve parlaklık değişimleri incelenmiştir. Sonuç olarak antibakteriyel biyokaplamalar başarıyla üretilmiştir. İçerisine dolgu maddesi olarak gıda koruyucu içeren filmlerde bakteri üremesini azaltma oranları nisin-sodyum aljinat katkılı nişasta biyokaplama > sodyum aljinat katkılı nişasta biyokaplama > nisin katkılı nişasta biyokaplama şeklinde sıralanabilir.

Anahtar kelimeler: Aktif ambalaj, Antimikrobiyal, Nisin, Sodyum aljinat, Basılabilirlik

Preparation of Nisin and Sodium Alginate Containing Paper Coatings and Investigation of Antimicrobial Properties

Abstract

Decreasing food sources as a result of the increasing world population and environmental pollution in the last century made the preservation of natural and processed foods even more important. In this context, it is necessary to develop packaging and storage techniques that provide longer shelf life as well as new processing technologies. Edible coatings from biopolymers; due to its natural, inexpensive and environmentally friendly properties, it has been used frequently as food packaging material in recent years. An edible material of good quality; sensory properties (transparent, tasteless and odorless), as well as barrier properties (moisture, oxygen permeability), stable against physical and biochemical reactions between food and atmosphere, reliable in terms of health, environmentally friendly and low cost is important. Long-lasting food preservation can be achieved by providing edible material's antimicrobial properties. Nisin, natamycin, ascorbic acid or sodium alginate are used as substances known to exhibit antimicrobial properties to enhance shelf life in food.

In this study, starch-based paper coating formulations were prepared with nisin, sodium alginate and their binary mixtures. The chemical structure of the obtained bio-coatings was illuminated by ATR-FTIR. The color, gloss,

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Emine ARMAN KANDIRMAZ (Dr.); Marmara Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Basım Teknolojileri Bölümü, 34722, İstanbul, Türkiye. Tel: +90 (216) 777 4101- 4129, E-mail: earman@marmara.edu.tr,
ORCID No: 0000-0002-4089-6660

Geliş (Received) : 13.12.2019
Kabul (Accepted) : 03.02.2020
Basım (Published) : 15.04.2020

contact angle and surface morphology of the bio coatings were determined. The antimicrobial properties of the obtained blank, nisin doped, sodium alginate doped, and nisin-sodium alginate doped starch bio coatings were investigated on *Listeria monocytogenes* gram positive and *Escherichia coli* gram negative bacteria. Magenta color ink was printed on the obtained coatings with IGT C1 offset printability tester.. The color and gloss differences of the obtained prints were examined. As a result, antibacterial bio-paper coatings have been successfully produced. The rates of bacterial growth reduction in coatings containing food preservatives as fillers can be listed as nisin-sodium alginate doped starch bio-coating > sodium alginate doped starch bio-coating > nisin-doped starch bio-coating.

Keywords: Active packaging, antimicrobial, nisin, sodium alginate, printability

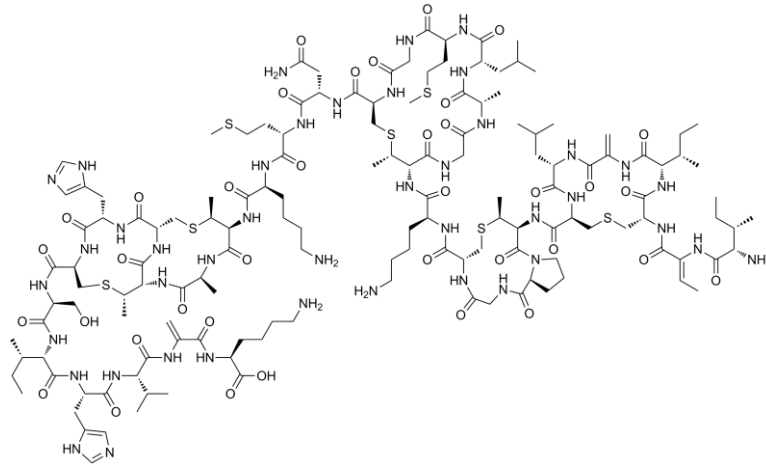
1. Giriş

Gıda ürünlerinin azalması, nüfusun artması, çevresel kirlenme faktörlerinin artması sebebiyle gıdaların korunması önem kazanmaktadır. Son zamanlarda gıda kaynaklı mikrobiyal salgınlar kaliteyi, tazeliği ve güvenliği korurken gıdalardaki mikrobiyal büyümeyi engellemenin yenilikçi yollarını araştırılmaktadır (Han 2005). Bu yenilikçi yollardan biri de artan güvenlik ve kalite marjı sağlamak için ambalaj kullanmaktır. Ambalajlar içine konulan ürünü koruyan, en temiz ve en güvenilir koşullarda talebe ulaşmasını sağlayan, taşınmasını ve depolanmasını kolaylaştıran değerli bir malzeme olarak tanımlanmaktadır (Özcan 2017). İstenilen ürünü ulaştırma esnasında müşteri talepleri ve zaruri ihtiyaçlar çerçevesinde ambalaj malzemeleri değişkenlik sağlamaktadır. Ambalaj malzemeleri arasında film malzemeler, metalize filmler, kâğıt, karton, cam veya metal malzemeler sayılabilir (Kandirmaz 2019). Yeni nesil gıda ambalajları, antimikrobiyal özelliklere sahip malzemeler içerebilir. Bu paketleme teknolojileri gıdaların raf ömrünün uzatılmasında rol oynarken patojen riskini azaltabilir (Rudra 2013; Aloui 2011; Gutierrez 2009; Rodriguez 2007; Rhim 2006; Han 2005; Rai 2010). Antimikrobiyal paketleme, bir aktif paketleme şeklidir. Aktif paketleme “gıdanın kalitesini korurken, ambalajın raf ömrünü uzatmak veya güvenlik ve duyuşal özellikleri iyileştirmek için durumunu değiştiren bir ambalaj türü” olarak tanımlanmıştır (Robertson 2009; Karagöz 2017). Antimikrobiyal gıda paketleme, paketlenmiş gıda veya paketleme malzemesinde bulunabilecek mikroorganizmaların büyümesini azaltma, inhibe etme veya geciktirme görevi göreyerek gıda kalitesini ve güvenliğini sağlama aracı olarak büyük dikkat çekmektedir.

Aktif ambalaj olarak kullanılacak bir antimikrobiyal ambalaj malzemesinde en büyük sorun kullanılan antimikrobiyal maddenin kimyasal göçü ve gıdaya vereceği zarardır. Gıdalarla temas eden ambalajlardan gıdaya geçen kimyasalları tanımlamada kullanılan migrasyon, belirli koşullarda ambalajdan gıdaya kütle transferidir (Ekinci 2012). Diğer bir deyimle bir kimyasalın baskı altı malzemesinden geçerek gıda içerisindeki ürünlere ulaşmasına migrasyon denir. Kimyasal migrasyonda taşınan kimyasalın cinsine bağlı olarak insan sağlığını doğrudan etkileyebilir. Uluslararası kuruluşlarca yapılan araştırmalara göre kimyasal göçe uğrayan maddelerin bazılarının insanda organlar üzerinde zararlı olduğu, bazılarının genotipte değişikliğe sebep olduğu ortaya çıkmıştır. Bir ambalajda kimyasal göç iki yöntemle meydana gelir. İlki, üretimde veya sonrasında üst üste dizili olan baskılı tabakaların baskılı tarafının bir sonrakinin baskısız tarafına temasıyla meydana gelen veya bobin olarak sarılan baskıların aynı şekilde baskılı taraf ile baskısız tarafın temasından meydana gelen (bu baskısız taraf direk gıda maddesine temas ederse) direk migrasyondur. İkincisi ise, ambalajlanmış ürünün raf ömrü süresince kimyasal maddelerin taşınması sebebiyle ortaya çıkan ve gıdaya direk temasla oluşmayan endirekt migrasyondur. Endirekt migrasyon da baskıdaki mürekkepten, üzerine uygulanan laktan veya baskı altı malzemesinden meydana gelmektedir. Bu sebeple ambalajda kullanılacak baskı altı malzemelerinin ve mürekkebin seçimine dikkat edilmelidir. Antimikrobiyal ambalaj malzemelerinde kullanılan ajanları seçerken insan sağlığına en az zarar veren, tat ve kokuyu olabildiğince etkilemeyen kimyasallar seçilmelidir. Bu amaçla gıda korunmasında da kullanılan yenilebilir bakteriyosinler ambalaj malzemesinde de kullanılması son zamanlarda artan ilgi çekmektedir.

Gıdalarda kullanılan koruyucular arasında nisin, natamisin, sodyum aljinat, sodyum sorbat, potasyum benzoat ve asetat tuzları bunlardan bazılarıdır. Gıdalarda kullanılan antimikrobiyaller E ve INS sisteminde 200-290 aralığında numaralandırılmışlardır. Ve bunların insanlar üzerindeki etkileri ayrıntılı olarak çalışılmıştır.

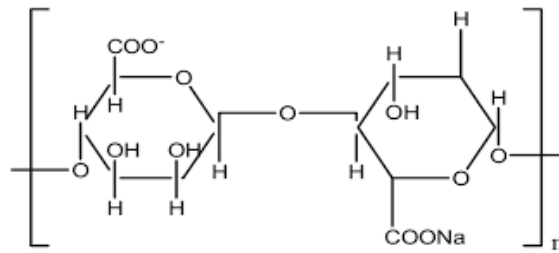
Nisin doğal bir bakteriyosindir. *Lactococcus lactis* bakterisinin fermente edilmesiyle elde edilir. Kimyasal sentez ürünü değildir. Nisinin yapısında 34 adet aminoasit bulunur. Aminoasitler, proteinlerin yapıtaşlarıdır. Nisin de protein yapısında olmasından dolayı insan vücudunda sindirilebilir. Gram pozitif bakteriler ve patojen bakteriler üzerinde etkilidir. Etkisini mikroorganizmaların hücre duvarlarını etkileyerek gösterir. E234 kodlu gıda katkı maddesi olarak kodlanmıştır. Düşük pH'lı çözeltilerde kolay çözünür ve ısıya karşı dirençsizdir (Hampikyan 2007).



Şekil 1. Nisin'in kimyasal yapısı

Nisinin insan sağlığına olumsuz bir etkisi yoktur ve geniş kullanım alanına sahiptir. Süt, peynir, et ürünleri, konserveler, salata sosları, sıvı yumurta gibi ürünlerde kullanır. İnsanlar dahil tüm memeliler için toksik etkisi bulunmayan nisin, Birleşmiş Milletler Gıda ve İlaç İdaresi tarafından "GRAS" (Generally Recognized as Safe-Genel Olarak Güvenli Kabul Edilebilir Ürün) statüsünde kabul edilmiş ve ayrıca Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından gıda katkı maddesi olarak onaylanmış tek bakteriosindir.

Aljinatlar, uzun yıllardır gıda endüstrisinde yoğunlaştırıcı (kalınlaştırıcı), jelleştirici ajan ve koloidal stabilizör, aynı zamanda çeşitli protein ve hücre dağılımı ve/veya tutulmasında kullanılmakta olan bileşenlerdir. Aljinatlar, kahverengi deniz yosunu türlerinin (*Phaeophyceae*) hücre duvarlarından izole edilen, belli toprak bakterileri (*Azotobacter vinelandii* ve *Pseudomonas aeruginosa*) tarafından bir ekstraselüler matriks olarak üretilen, poliüronik bir sakkarittir. Aljinat β -D-mannuronik asit (M) ve α -L-gluronik asit (G) gibi fonksiyonel bileşenlerine ayrılabilen, düşük maliyetli, biyoyumlu ve biyoparçalanabilir bir polimerdir. E400 kodlu gıda katkı maddesi olarak kodlanmıştır. Aljinatların su içindeki çözünürlükleri solventin pH'ı, ortamın iyonik gücü ve solvent içindeki jelleştirici iyonların varlığına bağlıdır. Aljinik asit ve kalsiyum aljinat suda çözünmezken, amonyum aljinat, potasyum aljinat ve sodyum aljinat suda çözünmektedir. Çözünür hale geçmeleri için protonlanmış karboksilik asit grupları ve pH'ının belirli kritik değerlerin üzerinde tutulması gereklidir. Un ve hamur işi ürünlerde antibakteriyel olarak kullanılmaktadır (Gökbulut 2018).



Şekil 2. Sodyum aljinat'ın kimyasal yapısı

Ambalaj malzemesi olarak kullanılacak kağıt ya da kartona daha iyi basılabilirlik özellikleri verebilmesi için bir takım yüzey işlemleri uygulanması gerekmektedir (Sesli 2018). Bu işlemler genel olarak sizing, kaplama ve kalenderlemedir. Anılan bu yüzey işlemleriyle kağıt optik ve fiziksel olarak daha dirençli hale gelir. Kağıt yüzey kaplama işleminde kullanılan maddeler genel olarak dolgu maddeleri, bağlayıcı maddeler, optik beyazlatıcılar, köpük önleyiciler, pH dengeleyiciler ve koruyucu maddelerdir.

Bu çalışmada nisin ve sodyum aljinat ve bunların ikili karışımlarının dolgu maddesi olarak eklendiği nişasta bazlı kağıt kaplama formülasyonları hazırlanmış ve ofis kağıt üzerine kaplanmıştır. Elde edilen kaplamalara hem gram pozitif hem de gram negatif bakteriye karşı antimikrobiyal testler uygulanmıştır. Elde edilen kağıtların

kimyasal, optik, renk ve morfolojik özellikleri incelenmiştir. Ayrıca elde edilen kaplamalı kağıtların üzerine ofset baskı simülasyonları yapılmış ve baskı rengini ve parlaklığını nasıl değiştirdiği incelenmiştir.

2. Materyal ve Metot

Çalışmanın ilk kısmında kaplama formülasyonları Tablo 1'e göre hazırlanmıştır. F0 olarak nitelendirilen kağıt numunesi hiçbir işlem görmemiş 80 g/m² ofis kağıdıdır. Kontrol grubu amacı ile kullanılmıştır.

Tablo 1. Kaplama formülasyonları

Formülasyon No	Katyonik Nişasta (gram)	Distile Su (gram)	Nisin (gram)	Sodyum Aljinat (gram)
F1	10	90	0	0
F2	10	90	2.5	0
F3	10	90	0	2.5
F4	10	90	1.25	1.25

Kaplama işlemine geçilmeden önce kullanılacak kağıtlar laboratuvar koşullarında 48 saat boyunca şartlandırılmıştır. Kaplama formülasyonları hazırlanmasında öncelikle %10'luk katyonik nişasta/distile su karışımı hazırlanmıştır. Ve karışım manyetik karıştırıcı ile 750 rpm'de karıştırılırken 95 °C'ye ısıtılmış ve bu sıcaklıkta yaklaşık 10 dakika karıştırılmıştır. Böylelikle nişasta lifleri birbirinden uzaklaştırılmış ve yüzey yapıştırma karışımı elde edilmiştir. Bu karışım oda sıcaklığına soğutulmuş ve Tablo 1'deki miktarlarda antibakteriyal madde eklenerek 500 rpm'de karıştırılmış ve kaplama formülasyonları elde edilmiştir. Elde edilen tüm formülasyonlar laboratuvar tipi K303 model Multi-coater (RK Print Coat Instruments Ltd, United Kingdom) ile Mayer Rod 2 kullanılarak, oda sıcaklığında 80 g/m² kâğıdın tek yüzüne 0.1 g/m² olacak şekilde 2 m/dak hız ile kaplanmıştır. Kaplamaların ortalama kalınlığı 3µm olarak ayarlanmıştır. Elde edilen kaplamalar 24 saat 25 °C'de %65 bağıl nemde kurutulmuştur. Elde edilen kaplamaların kimyasal yapısı, renk, parlaklık temas açısı-yüzey enerjileri ve yüzey morfolojileri sırasıyla Perkin-Elmer ATR-FTIR, X-Rite eXact spektrofotometre ve BYK Gardner glossmetre, PGX goniometre ve Leica optik mikroskop ile belirlenmiştir.

Çalışmanın ikinci kısmında; işlem görmemiş kağıt (F0), yüzey yapıştırması yapılmış kağıt (F1), yüzey kaplaması yapılmış kağıtlar (F2, F3, F4) için antibakteriyal test yapılmıştır. Yüzeylerin antimikrobiyal aktivitesi, inhibisyon zonu metodu (disk difüzyon metodu) ile tanımlanmıştır. Her bakteri kültürü, Tryptic Soy Broth'ta (TSB) 24 saat 37 °C'de inokülasyonla aktive edildi. İnokulum (0.1 mL), Mueller-Hinton (MH) agar petri tabaklarının yüzeyine yayılmış plaka tekniği ile yayıldı, daha sonra hazırlanan polielektrolit filmlerden kesilmiş 6 mm çapında filmler petri tabaklarına yerleştirildi. Petri kapları 24 saat boyunca 37 °C'de inkübe edildi. Kuluçkadan sonra, petri kapları bakteriyel üreme açısından kontrol edildi, disk filmlerin etrafındaki inhibisyon bölgeleri kantitatif ve kantitatif olarak değerlendirildi. Önleyici zon çapına göre kantitatif değerlendirme yapıldı. Disk filmlerin etrafındaki bölgeler, bakteri üremesinin önlenmesinin bir göstergesi olarak değerlendirildi. Büyük bir inhibisyon bölgesi üreten kaplamanın, yüksek bir antimikrobiyal aktivite gösterdiği düşünülmektedir.

Çalışmanın üçüncü kısmında kaplanmamış, sadece yüzey yapıştırması yapılmış ve farklı kaplanmış kağıtlara IGT C1 ofset basılabilirlik test baskı makinası ile eşit miktarda proses magenta mürekkep (DIN ISO 2846-1) kullanarak zemin baskılar yapılmıştır. Baskı parametreleri 300 N baskı basıncı, 0.2 m/s baskı hızı olarak ayarlanmıştır. Baskılı numunelerin tamamının mürekkep film kalınlığı 8 µm olarak ölçülmüştür.

Farklı kaplamalar uygulanmış kağıtlara yapılan baskıların renk ölçümleri CIE L*a*b* yöntemiyle ISO 12647-2:2013 standardına göre X-Rite eXact spektrofotometre kullanılarak yapılmıştır. Spektrofotometrenin ölçüm koşulları 400-700 nm aralığında D50 ışık kaynağıyla 2°lik gözlemci açısıyla 0°/45° geometride polarizasyon filtresi açık olarak belirlenmiştir. Farklı baskıların renklerinin birbirinden farkı CIE ΔE₀₀ 2000 ISO 13655 standardına göre formül 1'e göre hesaplanmıştır.

$$\Delta E_{00} = \sqrt{\left(\frac{\Delta L'}{k_{LSL}}\right)^2 + \left(\frac{\Delta C'}{k_{CSC}}\right)^2 + \left(\frac{\Delta H'}{k_{HSH}}\right)^2} + R_T \frac{\Delta C'}{k_{CSC}} \frac{\Delta H'}{k_{HSH}} \quad (1)$$

Kaplanmış kağıtların parlaklık ölçümleri ISO 8254-1: 2009 standardına uygun olarak, BYK Gardner GmbH mikro gloss 75° geometri ile, baskıların parlaklık ölçümleri ISO 2813:2014 standardına uygun olarak BYK Gardner GmbH mikro Tri-gloss 60° geometri ile gerçekleştirilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Nisin ve sodyum aljinat kullanarak kaplama formülasyonları hazırlanmış ve kağıt yüzeyine laboratuvar koşullarında kaplanmıştır. Elde edilen kaplanmış kağıtların kimyasal yapıları ATR-FTIR ile aydınlatılmıştır. Şekil 3, F0, F1, F2, F3 ve F4'ün ATR-FTIR spektrumlarını göstermektedir.

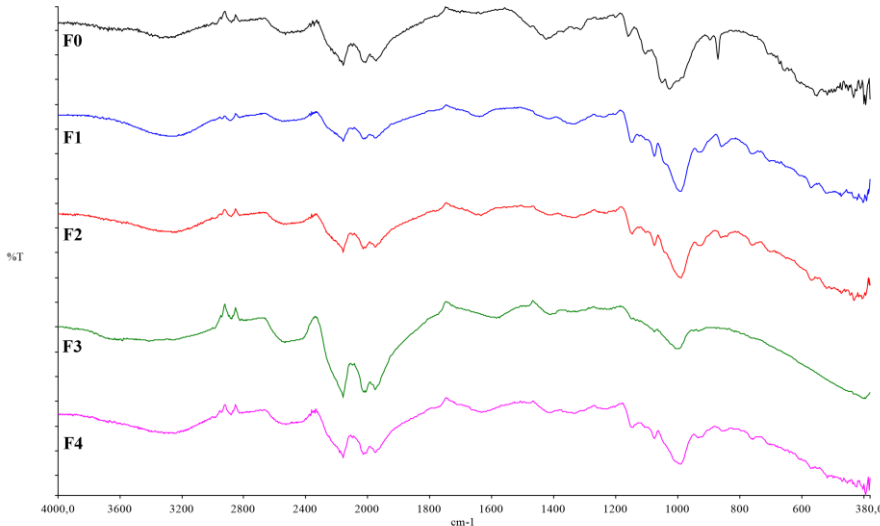
F0 işlem görmemiş kâğıda ait ATR-FTIR spektrumudur. Spektrum incelendiğinde işlem görmemiş kağıtta selüloza ait 3335 cm^{-1} 'de OH gerilmesi, 2898 cm^{-1} 'de CH titreşiminin gerilmesi, 1161 cm^{-1} 'de halka gerilmesi ve 1030'da C-O piki görülmektedir. Elde edilen sonuçlar literatür ile uyumludur (Kandirmaz 2019).

F1'in ATR-FTIR spektrumu incelendiğinde, 3275 cm^{-1} 'de geniş bant gözlemlendi, bu pik hidroksil grubunun karakteristik pikidir. 2919 cm^{-1} 'de gözlenen CH germe titreşiminin bandıdır. 1148, 1076 ve 996 cm^{-1} 'deki bantlar, nişastanın anhidroglukoz birimlerinde CO germe titreşim bantlarıdır. F1 ATR-FTIR pikleri literatür ile aynı doğrultudadır (Şen 2017).

F2'nin ATR-FTIR spektrumu incelendiğinde nişasta bantlarının yanında 3420 ve 1634 cm^{-1} 'de kuvvetli O-H ve N-H pikleri görülmektedir. Ayrıca 1720-1580 cm^{-1} bölgesindeki amid bantları da görülebilmektedir. Veriler ışığında yapının aydınlatılması literatür ile doğrulanmıştır (Hosseini 2014).

F3'nin ATR-FTIR spektrumu incelendiğinde 3430 cm^{-1} (OH germe titreşimleri), 2934 cm^{-1} (CH germe titreşimleri), 1654 cm^{-1} (COO- asimetric germe titreşimleri), 1464 cm^{-1} (COO- asimetric germe titreşimleri) ve 1034 cm^{-1} (COC germe titreşimi) karakteristik bantları göstermektedir. Benzer sonuçlar literatürde de görülmektedir (Kong 2007).

F4 incelendiğinde nisin, aljinat ve nişastaya ait piklerin tamamını içerdiği belirlenmiştir.

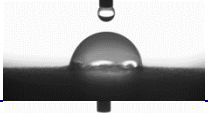
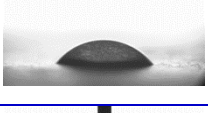
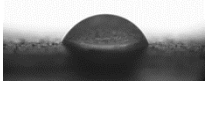
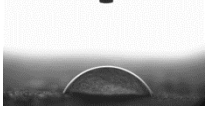
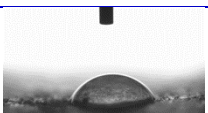


Şekil 3. Sırasıyla kaplanmamış (F0), nişasta kaplanmış (F1), nisin yüklenmiş nişasta kaplanmış (F2), sodyum aljinat yüklenmiş nişasta kaplanmış (F3) ve nisin-sodyum aljinat yüklenmiş nişasta kaplanmış kağıtların(F4) ATR-FTIR spektrumu

Yüzey enerjisi kâğıdın sıvılarla olan etkileşiminde önemli rol oynamaktadır. Kaplamaların içeriği ve miktarları bir yüzeyin morfolojik özelliklerini, temas açısını ve yüzey enerjisini etkileyen parametreler arasındadır. Elde edilen farklı kaplanmış kağıtların temas açıları ve yüzey enerjileri sessile su damlacığı metodu ile TAPPI

458:2004'e göre belirlenmiştir. Temas açısı ve yüzey enerjisi ölçümlerinde standart olarak distile su kullanılmıştır. Ölçümler Pocket Goniometer Model PG-X, (FIBRO Systems AB, Sweden) ile 3.4. program versiyonu ile CCD kamera yardımıyla damlanın fotoğrafı çekilerek gerçekleştirilmiştir. Yüzey enerjileri ASTM D5946-17 standart test metoduyla temas açısı üzerinden hesaplanmıştır. Elde edilen kaplamaların temas açıları ve yüzey enerjileri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Kaplamaların temas açısı ve yüzey enerjileri

Formülasyon No	Yüzey Enerjisi (mJ/m ²)	Temas açısı	Görsel
F0	34.8	83.7	
F1	46.2	52.1	
F2	41.5	65.1	
F3	43.5	59.5	
F4	42.3	62.9	

Tablo 2 incelendiğinde en yüksek temas açısının ve en düşük yüzey enerjisinin baz kağıtta olduğu sonucuna varılmıştır. Baz kağıdın katyonik nişasta ile yüzey yapıştırması veya kaplama gibi bir işlem görmesiyle temas açısının azalmasının sebebi yüzeye uygulanan kaplama maddesinin standart olarak kullanılan su ile yaptığı hidrojen bağlarıdır (Ozcan 2019). Kaplama içerisine nisin eklendiğinde (yüzey yapıştırması ile kıyaslandığında) temas açısı yükselmekte ve hidrofilitate azalmaktadır. Sodyum aljinat eklenmiş kaplamalar ise yüzey yapıştırılması yapılmış numune ile nisin katkılı numunenin arasında yer almaktadır. Karışım ise beklendiği gibi nisin ve sodyum aljinat katkılı kaplamaların arasında bir temas açısına sahiptir. Basım endüstrisi düşünüldüğünde kaplamaya nisin, sodyum aljinat veya karışımının eklenmesiyle baskı altı malzemesine yağ bazlı bir mürekkebin yayılması kolaylaştırılmış (ofset baskı kolaylaştırılmış), su çözücülü mürekkebin basılması daha zorlaşmıştır.

Emilme davranışları incelendiğinde yapısında nisin, sodyum aljinat ve bunların karışımlarını içeren kaplamaların sadece yüzey yapıştırması yapılmış kağıtlara göre daha emici olduğu belirlenmiştir. Yüzey enerjileri beklendiği gibi temas açılarıyla ters orantılıdır. Basım endüstrisinde kullanılacak baskı altı malzemelerinin yüzey enerjilerinin olabilecek en düşük değerde olması istenir. Çünkü bir yüzeye mürekkebin tutunabilmesi için yüzeyin enerjisinin mürekkebin enerjisinden düşük olması istenir. Bu sebeple yüzey yapıştırmasıyla basılabilirlik özelliği azalırken kaplama içerisine ilgili antibakteriyal malzemeler eklendiğinde yüzey enerjileri düşmüş basılabilirlik artmıştır. Kaplamasız kağıttan sonra en iyi basılabilirlik özelliği sodyum aljinat içeren kaplamalarda elde edilmiştir.

Tablo 3'te yapılan kaplamaların CIE L*a*b* renk, parlaklık ve renk farklılıkları verilmiştir. Örneklerin renkleri incelendiğinde baz kağıdın renginin yüzey yapıştırması ve nisin eklenmesiyle bir miktar maviye kaydığı görülmektedir. Kaplama formülasyonuna sodyum aljinat eklendiğinde renk sarıya doğru kaymaktadır (b değeri -10.21'den 5'e kadar kaymış ve renk gözle görülür şekilde sararmıştır). Nisin ve sodyum aljinat'ın birlikte eklenmesinde ise yine renk gene bir miktar sararmıştır. Bu sararmanın başlıca sebebi sodyum aljinatın doğal renginden kaynaklanmaktadır. ΔE_{00} renk farklılıkları karşılaştırıldığında kaplanmamış kağıda göre yüzey

yapıştırması yapılmış ve nisin eklenmiş kaplamaların ISO12647-2'ye göre kabul edilebilir sınırlarda olduğu belirlenmiştir. Bu baskıda kaplamadan kaynaklanan renk farkının tolere edilebileceğini göstermektedir. F0'ın F1 ve F2 ile arasındaki renk farkı insan gözüyle algılanması zor aralıktadır. Ancak kaplama içerisine sodyum aljinat girdiğinde renk bir anda sararmakta ve ΔE_{00} 17.60 civarına çıkmaktadır. Bu renk farkı hem gözle algılanabilir hem de standartlara uygun değildir. Böyle bir kâğıdın üzerine baskı yapıldığında hedef renge ulaşma ihtimali çok düşüktür. Nisin sodyum aljinat karışımının eklendiği kaplamalarda renkte sarıya kayma vardır. Bu kayma sadece sodyum aljinat bulunandan daha azdır. Ancak bu kaplamanın üzerine baskı yapmakta yukarıdaki sebepler ışığında ISO12647-2'ye göre uygun değildir.

Ayrıca Tablo 3'te kaplamaların parlaklık değeri verilmiştir. Baz kâğıdın üzerine uygulanan işlemlerde sodyum aljinat katkılı kaplama dışında parlaklık artmıştır. Basım endüstrisinde parlaklık çekicilik amacıyla istenmektedir. F1'de kâğıdın liflerinin üzeri sadece katyonik nişasta ile doldurulmuş ve yüzey pürüzsüzleştirilmiştir. Böylelikle dağınık yansıma azaltılmış ve tam yansımaya yaklaşılmıştır. Bu da parlaklığın artmasını sağlamıştır. Kaplama formülasyonuna nisin eklenmesiyle ilk bakışta pürüzlülük artacağından parlaklığın düşmesi beklenmektedir (Ural 2018). Ancak nisin kendine özgü parlaklığı sebebiyle bu düşüş çok sert olmamıştır. Kaplama içerisine sodyum aljinat eklendiğinde pürüzlülük çok artmış ve beklendiği üzere parlaklık azalmıştır. Antibakteriyal madde karışımı katkılı kağıtta ise parlaklık nisin ve sodyum aljinat katkılı kaplamaların arasında bir değere sahiptir.

Tablo 3. Kaplamaların renk ve parlaklık değerleri

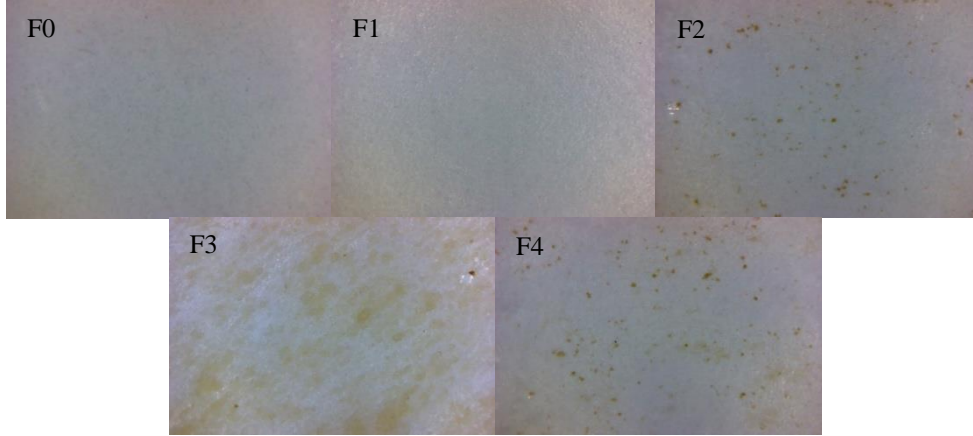
Formülasyon No	L*	a*	b*	ΔE_{00}	Parlaklık
F0	95.46	2.91	-10.21	Standart	5.2
F1	91.98	3.6	-11.25	3.69	29.7
F2	91.70	3.07	-10.74	3.80	14.7
F3	86.94	2.52	5.19	17.60	5.0
F4	89.98	2.70	-6.60	6.60	13.4

Hazırlanan kağıt kaplamalarının antimikrobiyal aktivitesi, hem gram pozitif (*S. aureus*) hem de gram negatif (*E. coli*) bakterilerine karşı test edilmiştir. Numunelerin inhibisyon zonunun çapı Tablo 4'te gösterilmektedir. Kontrol örneklerinde petri kaplarının tüm bölgelerinde *E. coli* ve *S. aureus*'un homojen olarak büyüdüğü görülmüştür. F0 ve F1'de antimikrobiyal ajan olmadığından beklenildiği üzere herhangi bir inhibisyon çapı oluşmamıştır. Hazırlanan nisin ve/veya sodyum aljinat tüm kaplamalarda nisin ve sodyum aljinatın *E. coli* ve *S. aureus*'a karşı inhibe edici etkileri olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte, en iyi antibakteriyal etki *E. coli*'de görülmüştür. *E. coli*'ye karşı incelendiğinde sodyum aljinatın nisinden daha iyi inhibisyona sebep olduğu belirlenmiştir. Antimikrobiyal ajanların ikisinin karışımı *E. coli*'de en yüksek inhibisyon sağlamıştır. *S. aureus*'a karşı incelemeler yapıldığında sodyum aljinatın en yüksek aktiviteyle beraber hem gram negatife hem de pozitifte etkili olduğu belirlenmiştir. Ancak nisin'in inhibisyon miktarı *E. coli*'de yüksekken *S. aureus*'ta düşmüştür. Bu sebeple sodyum aljinat ve nişini birlikte içeren kaplamanın inhibisyon çapı düşmüştür. Ayrıca inhibisyonu nisin veya sodyum aljinat miktarının nasıl etkilediğini belirlemek amacıyla ilerleyen çalışmalar yapılabilir.

Tablo 4. Kaplamaların antibakteriyal aktivitesi

Formülasyon No	İnhibisyon çapı <i>E. coli</i> (mm)	İnhibisyon çapı <i>S. aureus</i> (mm)
F0	0	0
F1	0	0
F2	9	6
F3	10	10
F4	12	8

Elde edilen bütün kaplanmış kağıtların yüzeyleri optik mikroskop ile incelenmiştir. Kaplamalardaki katkı maddelerinin homojen bir şekilde kağıt yüzeyine dağıldığı Şekil 5'te görülmektedir.



Şekil 5. Kaplanmış kağıtların optik mikroskop görüntüleri

Kaplanmış tüm kağıtların yüzeyine IGT C1 ile ofset test baskıları yapılmıştır. Elde edilen baskıların CIE L*a*b* renk, parlaklık ve renk farklılıkları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Baskıların renk ve parlaklık değerleri

Formülasyon No	L*	a*	b*	ΔE_{00}	Parlaklık
F0	47.68	74.20	-3.48	Standart	1.6
F1	48.20	73.79	-4.21	0.98	15.9
F2	48.67	73.62	-4.19	1.35	11.4
F3	44.18	72.84	11.12	15.07	1.5
F4	45.49	73.26	1.04	5.10	8.9

Tablo 5 incelendiğinde kaplamaların renklerindeki gibi baskıda da sodyum aljinatın rengi sarıya doğru yönelttiği görülmektedir. Kaplamalardaki ΔE_{00} renk farkı azalmıştır. Buda mürekkebin magenta tonunun renk farkını tolere ettiğini gösterir. Ancak F3 ve F4 baskılarında renk farkı çok fazladır ve ISO 12647-2'ye göre bu iki kaplamalı kağıdın bu renk için kullanılması uygun değildir. Parlaklık değerleri incelendiğinde kaplamalardaki sonuçlara paralel sonuçlar elde edilmiştir. Tüm baskıların parlaklıklarında ki düşüşün sebebi ise mürekkep içerisindeki pigmentin ışığı bir miktar dağıtmasıdır. Böylece yüzey pürüzlülüğü ve dağınık yansımaya artmış parlaklık azalmıştır.

4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada migrasyona uğrasa bile insan sağlığını olumsuz etkilemeyecek doğal antimikrobiyal ajanlar kullanarak katyonik nişasta bağlayıcılı kağıt kaplamaları üretilmiş ve basılabilirlik parametrelerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Nisin ve sodyum aljinat gibi antibakteriyel ajanlar kullanılarak kağıt kaplama formülasyonları hazırlanmış ve kağıt yüzeyine başarılı şekilde kaplanmıştır. Elde edilen kaplanmış kağıtların kimyasal yapıları ATR-FTIR ile aydınlatılmıştır. Kaplanmış kağıtlarda en düşük temas açısına sahip kaplamanın yüzey yapıştırması ve sodyum aljinat olduğu bulunmuştur. Yüzey enerjileri kıyaslanarak en iyi basılabilir kaplamanın nisin katkılı kaplama olduğu belirlenmiştir. Yani yüzey yapıştırması ile düşen basılabilirlik özelliği nisin kullanılarak tekrar artırılacağı sonucuna varılmıştır.

Kaplamaların renk değerleri incelendiğinde sodyum aljinatın rengi çok sararttığı (ISO 12647-2 toleransının dışına çıkardığı) ve parlaklığı arttırmadığı belirlenmiştir. Nisin'in ise renkte çok büyük bir değişikliğe sebep olmazken parlaklığı yaklaşık üç kat arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre nisin katkılı kaplamanın basılabilirlik açısından diğer kaplamalara göre daha iyi olduğu bulunmuştur.

Antimikrobiyal etki incelendiğinde ajanların her ikisinin de hem gram pozitif hem de gram negatif bakterilere karşı etkili olduğu belirlenmiştir. Optik mikroskopla ajanların yüzeye homojen yayıldığı belirlenmiştir. Kaplamalara baskılar yapılmış ve nisin'in baskı rengini ve parlaklığı değiştirmedığı ancak sodyum aljinatın magenta rengi turuncuya çevirdiği belirlenmiştir.

Sonuç olarak aktif ambalajda antimikrobiyal ajan olarak kullanılacak en iyi ajanın nisin olduğu belirlenmiştir.

Kaynaklar

1. Aloui, H., Khwaldia, K., Ben Slama, M., Hamdi M. (2011). Effect of glycerol and coating weight on functional properties of biopolymer-coated paper. *Carbohydrate Polymers*, 86(2): 1063-1072.
2. İkinci Doğan, C. (2012). Gıda ile temas eden maddeler ve gıda güvenliği. Türkiye 11. Gıda kongresi, 10 Eylül 2012; Hatay, Türkiye.
3. Gutierrez, L., Sánchez, C., Batlle, R., Nerin, C. (2009). New antimicrobial active package for bakery products. *Trends in Food Science & Technology*, 20(2): 92-99.
4. Gökbulut, İ., Öztürk, F.S. (2018). Gıda mikrokapsülasyonunda aljinat kullanımı. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 8(1/2): 16-28.
5. Hampikyan, H., Çolak, H. (2007). Nisin ve gıdalardaki antimikrobiyal etkisi. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 6(2): 1-10.
6. Han, J.H. (2005). New technologies in food packaging: overview, in: *innovations in food packaging*. Elsevier Academic Press, London, 3-10.
7. Hosseini, S.M., Hosseini, H., Mohammadifar, M.A., German, J.B., Mortazavian, A.M., Mohammadi, A., Khaksar, R. (2014). Preparation and characterization of alginate and alginate-resistant starch microparticles containing nisin. *Carbohydrate Polymers*, 103: 573-580.
8. Kandirmaz, E.A., Ozcan, A. (2019). Antibacterial effect of Ag nanoparticles into the paper coatings. *Nordic Pulp & Paper Research Journal*, 34(4): 507-515.
9. Karagöz, Ş., Demirdöven, A. (2017). Gıda Ambalajlamada güncel uygulamalar: modifiye atmosfer, aktif, akıllı ve nanoteknolojik ambalajlama uygulamaları. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 6(1): 9-21.
10. Kong, J., Yu, S. (2007). Fourier transform infrared spectroscopic analysis of protein secondary structures. *Acta Biochimica et Biophysica Sinica*, 39(8): 549-559.
11. Özcan, A., Zelzele, Ö. (2017). The effect of binder type on the physical properties of coated paper. *Mus Alparslan University Journal of Science*, 5(1): 399-404.
12. Ozcan, A., Kandirmaz, E.A., Hayta, P., Mutlu, B. (2019). Examination of the effect of melamine as a filler in paper coatings on print quality. *Cellulose Chemistry and Technology*, 53(3-4): 307-313.
13. Rai, A., Prabhune, A., Perry, C.C. (2010). Antibiotic mediated synthesis of gold nanoparticles with potent antimicrobial activity and their application in antimicrobial coatings. *Journal of Materials Chemistry*, 20(32): 6789-6798.
14. Rhim, J.W., Lee, J.H., Hong, S.I. (2006). Water resistance and mechanical properties of biopolimer (alginate and soy protein) coated paperboards. *Swiss Society of Food Science and Technology*, 39: 806-813.
15. Robertson, G.L. (2009). *Food packaging and shelf life: a practical guide*. CRC Press.
16. Rodriguez, A., Batlle, R., Nerin, C. (2007). The use of natural essential oils as antimicrobial solutions in paper packaging part II. *Progress in Organic Coatings*, 60: 33-38.
17. Rudra, S., Singh, V., Jyoti, S., Shivhare, U. (2013). Mechanical properties and antimicrobial efficiency of active paper for primary packaging of fruits. *Food Bioscience*, 3: 49-58.
18. Sesli, Y., Ozmay, Z., Arman Kandirmaz, E., Ozcan, A. (2018). The investigation of using zirconium oxide microspheres in paper coating. *9. International Symposium Graphic Engineering and Design*, Novi Sad, Serbia, pp. 129-134.
19. Şen, F., Uzunsoy, İ., Baştürk, E., Kahraman, M.V. (2017). Antimicrobial agent-free hybrid cationic starch/sodium alginate polyelectrolyte films for food packaging *materials*. *Carbohydrate Polymers*, 170: 264-270.
20. Ural, E., Kandirmaz, E.A. (2018). Potential of fish scales as a filling material in surface coating of cellulosic paper. *Journal of Applied Biomaterials & Functional Materials*, 16(1): 23-27.



Kızılçam Kabuğu ve Soğan Kabuğundan Elde Edilen Doğal Boyarmaddelerin Kağıt Hamurunu Boyama Performansı

Cengiz KEŞMER^{1,2*}, Ayhan GENÇER¹, Ayben KILIÇ PEKGÖZLÜ¹, Mehmet BEBEKLİ³

¹ Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 74100, BARTIN

² Çukurova Üniversitesi, Aladağ Meslek Yüksekokulu, Ormancılık Bölümü, 1000, ADANA

³ Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, 1000, ADANA

Öz

Bu çalışmada doğal boyarmadde kullanılarak kağıt hamuru boyanması hedeflenmiştir. Bu amaçla; ülkemizde yaklaşık 6 milyon hektar yayılış alanı ile ilk sırada yer alan Kızılçam (*Pinus brutia*) kabuğu ve Türk mutfağında önemli yeri olan soğan (*Allium cepa*) kabuğundan doğal boyarmadde elde edilme olanakları araştırılmıştır. Diğer taraftan, doğal boyarmaddelerin atık durumda olan lignoselülozik maddelerden elde edilmesi ile atıkların faydaya dönüştürülmesi de amaçlanmıştır. Elde edilen doğal boyar maddelerle, mordanlı ve mordansız olarak kağıt hamuru boyanmıştır. Mordan olarak $Al(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ kullanılmıştır. Laboratuvar ortamında elde edilen kağıtlara spektroskopik analizler yapılmıştır. Mordan ilaveli doğal boyalı kağıtların, mordansız doğal boyalı kağıtlara göre; hem görsel olarak hem de spektroskopik analiz verileri olarak daha iyi sonuçlar verdiği gözlenmiştir. Boyanmış kağıtların standart test sonuçlarına göre bu boyarmaddelerin kağıt hamurunun boyanmasında kullanılabilirliği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kızılçam kabuğu, soğan kabuğu, doğal boyarmadde, kağıt hamuru, spektroskopik analiz.

The Paper Pulp Dyeing Performance of Natural Dyestuff Obtained From Red Pine Bark and Onion Skin

Abstract

In this study, it is aimed to dye paper pulp using natural dyestuff. For this purpose; natural dyestuff production possibilities of red pine bark (*Pinus brutia*) having spread area of approximately 6 million hectares in Turkey and onion skin (*Allium cepa*) having an important role in the Turkish cuisine were investigated. On the other hand, it is also aimed to obtain natural dyestuffs from waste lingo-cellulosic materials and to convert wastes to be utilized. The resulting natural dyestuffs were prepared with mordant and mordant free. $Al(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ was used as mordant. Spectroscopic analyzes were performed on the papers obtained in the laboratory. According to results, both visual and spectroscopic analysis data showed better results for natural dyed paper with mordant added compared to mordant free natural dyed papers. According to the standard test results of the dyed papers, it was concluded that both types of dyestuff could be used for dyeing the pulp.

Keywords: Red pine bark, onion skin, natural dyestuff, pulp, spectroscopic analysis.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Cengiz KEŞMER (Öğr. Gör.); Çukurova Üniversitesi, Aladağ MYO, Ormancılık Bölümü, 1720, Adana-Türkiye. Tel: +90 (322) 590 2003, Fax: +90 (322) 590 2004, E-mail: ckesmer@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3421-8318

Geliş (Received) : 11.03.2019
Kabul (Accepted) : 10.05.2019
Basım (Published) : 15.04.2020

1. Giriş

Kağıt Endüstrisi, demir-çelik, tekstil, organik kimyasallar ve petrokimya endüstrileri gibi dünyanın en büyük ve en eski 5 endüstrisi içinde üçüncü sırayı almaktadır (Bostancı, 1987). Kâğıt, çizim, baskı veya ambalaj amacıyla kullanılan ince bir malzemedir. Genel olarak ağaç liflerinden elde edilen selüloz hamurunun preslenmesiyle oluşturulan levhaların kurutulması sonucunda elde edilir. Günümüzde kâğıt, basım ve ambalaj sektörünün en önemli malzemesidir. Teknolojik gelişmeler, reklam sektörünün gelişimi ve bunun sonucunda tüketici beklentilerinin artmasıyla kâğıttan da beklentiler artmıştır (Özcan ve Zelzele 2017). İlk zamanlar yazı ve baskı amaçlı kullanılan kâğıt, zamanla insan yaşantısının temel ihtiyaç malzemesi haline gelmiştir. Genel kullanım amaçlı kâğıtlar dışında özel kâğıtlara da gereksinim duyulmaktadır. Özel kâğıtların kullanım yerine bağlı olarak değişik özellik ve renklerde olması istenmektedir. Renklendirme işlemi için boyama yapılmaktadır. Boyama işleminde sentetik ve doğal boyalar kullanılmaktadır. Son yıllarda artan, insan sağlığı ve çevre bilinci nedenleri ile doğal boyalar daha fazla tercih edilmektedir. Ayrıca, doğal boyalar tekstil, odun, vernik, deri, mürekkep, yiyecek, kozmetik ve eczacılık endüstrileri gibi farklı alanlarda da kullanılan maddelerdir (Krishnamurty ve ark., 2002).

Anadolu'nun zengin bitki örtüsü Orta Asya Türk boylarından, Osmanlı İmparatorluğu'na ve günümüze kadar el dokumacılığımızda doğal boyarmadde kaynağı olmuştur. Bu özelliği ile sentetik boyarmaddelerin kullanımına kadar (1856 yılına kadar) en kaliteli ve çok doğal boya ihraç eden coğrafyadır (Korur, 1937; Bebekli, 1998). Her ne kadar sentetik boyaların kullanımı doğal boya ihracatını düşürse de Türkiye doğal boyama ve doğal boyamada kullanılan bitkiler açısından zengin bir potansiyele sahip olmasından dolayı oldukça eski tarihi bir geleneğe sahiptir (Özgür ve ark., 1956).

Doğal boyalar, sentetik boyalara göre vücudun organizmasına uygun, nazik, yumuşak, ince ve huzurlu bir etki oluştururlar (Krishnamurty ve ark., 2002). Dolayısıyla, doğal boyalar sentetik boyalara alternatif (Onal, 1996; Luciana ve ark., 1997; Kamel ve ark., 2005; Calogero ve ark., 2008) çevreyle uyumlu, zehirsiz, insan vücudunda alerjen ve kanserojen etki göstermeme özelliklerinin yanı sıra kolaylıkla elde edilebilirler ve yenilenebilirler (Onal, 1996; Saha ve ark., 2007; Adeel ve ark., 2009). Bu nedenlerle ucuz üretilen sentetik boyalarla dünya pazarında rekabet edebilmektedirler (Dixit ve ark., 2005; Ögütgen, 2008).

Kağıt hamuruna doğal boya ilavesi ile ilgili tarihi belgeler mevcut olmasına rağmen, kullanılan hammadde ve yöntemlerle ilgili yazılı çalışmalar maalesef günümüze kadar ulaşamamıştır. Bunun tek nedeni kâğıt üretimi reçetelerinin özellikle de doğal boya reçetelerinin gizli tutulmasıdır. Çünkü, 19. Yüzyılın ikinci yarısına kadar kitapların yazımında ve kâğıtların renklendirilmesinde sadece doğal boyalar kullanılmıştır.

Yapılan bir çalışmada, nar, nar kabuğu, kına, soğan kabuğu ve gül yaprağından doğal boyarmadde elde edilmiştir. Bu boyarmadde ile boyama işleminde kâğıt örnekleri mordanlı ($\text{şap=, KAl(SO}_4\text{)}_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$) boya içerisine daldırmak suretiyle boyanmıştır. Boyanmış kâğıt örnekleri suni yaşlandırmaya tabi tutulduğunda en iyi renk stabilitesini kına ile boyanmış kâğıtlar gösterirken en az renk stabilitesini ise nardan elde edilmiş doğal boya ile boyanmış kâğıtlar göstermiştir (Çakar, 2012).

Bu çalışmada, kâğıt hamuruna doğal boya ilavesi ile kâğıt üretimi yapılmış ve doğal boyanın kâğıt hamuruna tutundurulması amaçlanmıştır. Doğal boya eldesinde; kızılçam (*Pinus brutia*) kabuğu ve soğan (*Allium cepa*) kabuğu kullanılmıştır. Böylece, atık durumda olan lignoselülozik maddelerden doğal boyarmaddeler elde edilerek atıkların faydaya dönüştürülmesi sağlanacaktır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Bu çalışmada kullanılan kâğıt hamuru Türkiye'de temizlik kağıdı üreten özel firmadan temin edilmiştir. Özel bir işletmeden temin edilen kâğıt hamurunun bazı kimyasal ve morfolojik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. *Eucalyptus grandis*'den elde edilmiş kağıt hamurunun bazı kimyasal ve morfolojik özellikleri

Kullanılan kağıt hamurunun bazı özellikleri	Kullanılan standart	Ortalama
Parlaklık, %ISO	ISO - 2469/2470/3688	0.17
Kül, %	ISO - 1762	0.35
Lifler, milyon/g	Morphi	22.9
Ortalama Lif Uzunluğu, mm	Morphi	0.67
Kabalık, mg/100m	Morphi	6.45
Lif genişliği, µm	Morphi	15.7

Doğal boya üretimi yapılan Kızılcım (*Pinus brutia*) kabuğu Adana ili Aladağ sınırları içerisinde yer alan Pos orman işletme sınırları içerisinde kesimlerden arta kalan kabuklardan elde edilmiştir. Soğan kabuğu ise Adana ili Sarıçam ilçesindeki halk pazarlarından toplanmıştır. Doğal boya yapımında kullanılan öğütülmüş kızılcım kabuğu ve soğan kabuğu görselleri aşağıda Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Öğütülmüş kızılcım kabuğu (A) ve öğütülmüş soğan kabuğu (B)

2.2. Metot

2.2.1. Boyar Madde Hazırlama

Öğütülmüş 150 g'lık kızılcım ve soğan kabukları ayrı ayrı 1500 ml'lik destile su ile birlikte önce 120°C'de 15 dakika hafif kaynatıldıktan sonra 4 saat boyunca 80°C 'de ara ara karıştırılarak etüv içerisinde bekletilmiştir. Süre sonunda etüvden alınarak soğumaya bırakılmış ve sırasıyla 50 ve 100 mesh'lik eleklerden süzülmüştür.

2.2.2. Kullanılacak Kağıt Hamurunun Liflendirilmesi

Çalışmada *Eucalyptus grandis*'den elde edilmiş kağıt hamuru kullanılmıştır. Rutubet tayini yapıldıktan sonra 240g tam kuru hamur alınarak 8 lt su içerisinde 1 gün bekletilmiştir. Daha sonra mikserde açma işlemi yapılmıştır.

2.2.3. Kağıt Yapımı

Kağıt yapımı için laboratuvar tipi Rapid Köthen marka kağıt makinesi kullanılmıştır. Boyasız (şahit) ve boyalı, boyalı+mordanlı ($Al(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$) olmak üzere üç farklı özellikte kağıt üretilmiştir. Kağıt üretiminden önce soğan kabuğu ve kızılcım kabuğundan elde edilen boyarmaddeler ayrı ayrı kağıt hamuru süspansiyonuna ilave edilmiş ve belirli aralıklarla karıştırılmıştır. Mordan hazırlanmasında 1gr şap alınarak 500ml saf su içinde karıştırılarak çözünmesi sağlanmıştır. Doğal boya+kağıt hamuru karışımı 1 gün bekledikten sonra 50 ml mordan süspansiyonu ilave edilmiş ve 1 saat beklenmiştir, bu bekleme esnasında ara sıra karıştırılmıştır. Her üç hamurdan ayrı ayrı olmak üzere 15 adet deneme kağıdı yapılmıştır.

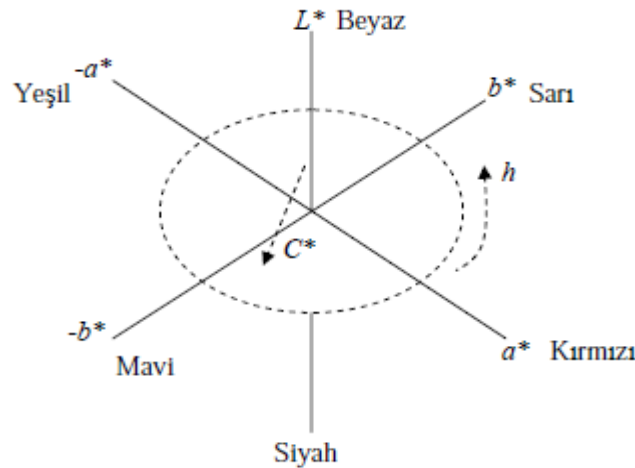
2.2.4. Spektrofotometre Analiz Sonuçlarının Belirlenmesi

Spektrofotometre analizleri Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü Gözlem ve Görüntüleme Laboratuvarında MINOLTA (Spectrophotometer CM – 3600d, D65) marka spektrometre ile Real Color Spectral Renk Ölçümü v1.3 (2006) programı kullanılarak yapılmıştır. Laboratuvar ortamında üretilen ve spektroskopik analizlere tabi tutulan kağıtların mordan ve boyarmadde içerikleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Spektroskopik analizlere tabi tutulan numuneler

No	Numune	Boyarmadde	Mordan (Şap)
1	Şahid	-	-
2	Soğan Kabuğu	150ml	-
3	Soğan Kabuğu	150ml	-
4	Kızıлчаam Kabuğu	150ml	-
5	Kızıлчаam Kabuğu	150ml	-
6	Kızıлчаam Kabuğu	150ml	-
7	Soğan Kabuğu	150ml	50ml
8	Soğan Kabuğu	150ml	50ml
9	Soğan Kabuğu	150ml	50ml
10	Soğan Kabuğu	150ml	50ml
11	Kızıлчаam Kabuğu	150ml	50ml
12	Kızıлчаam Kabuğu	150ml	50ml
13	Kızıлчаam Kabuğu	150ml	50ml
14	Kızıлчаam Kabuğu	150ml	50ml
15	Kızıлчаam Kabuğu	150ml	50ml

Rengin daha kolaylıkla anlaşılabilir bir tanımını yapmak üzere 1976 yılında CIE, X, Y ve Z tristimulus değerlerinden hesaplanan L^* , a^* ve b^* şeklindeki üç koordinatı bulunan ve CIELab sistemi olarak adlandırılan bir sistemi tanımlamıştır (Şekil 1). X, Y ve Z tristimulus değerleri, rengi sayısal olarak ifade edebilmekle birlikte renk hakkında bilgi vermemektedir (Acar, 2009).



Şekil 1 CIELab renk uzayı (Acar, 2009)

CIE $L^*a^*b^*$ renk uzayında L^* ; 0 ila 100 arasında bir değer alır. $L^*=100$ değeri beyaz rengi, $L^*=0$ değeri ise siyah rengi gösterir. a^* ve b^* ifadeleri ise kromatik karakteristiklerdir. a^* eksiden artıya doğru yeşilden kırmızıya giderken, b^* eksiden artıya doğru maviden sarıya gider. C^* ise; renk doygunluğunu, h ise ton açısını ifade

etmektedir (Appolonia ve ark., 2006). a^* ve b^* eksenleri birbirlerine 90° 'lik açı yapar ve nötral noktada kesişir (parlaklığa göre beyaz veya gri). Üçüncü eksen L^* , koyuluğun- açıklığın (parlaklığın) bir ölçüsüdür. Aynı rengin farklı tonları, a^* ve b^* eksenleri tarafından oluşturulan düzlem içerisinde nötral noktadan dışarıya doğru uzanan bir çizgi üzerinde yer alır. Kırmızıdan sarıya doğru artış gösteren dönme açısı "h" (derece cinsinden), rengin bir ölçüsüdür. Örneğin $h = 90^\circ$ sarı bir renk tonunu, $h = 0^\circ$ kırmızı bir renk tonunu ve $h = 270^\circ$ mavi bir renk tonunu ifade etmektedir. Nötral noktadan uzaktaki bir nokta, kromayı (C^*) ifade eder ve bu da belirli bir parlaklığa sahip (L^* değerindeki) bir rengin doygunluğunun (canlılığının) bir ölçüsüdür. Herhangi bir renk, ya L^* , a^* , b^* koordinatları ile ya da L^* , C^* , h değerleriyle belirlenebilmektedir. Genel olarak rengin, koloristik açıdan düşünüldüğünde a^* ve b^* koordinatları yoluyla ifade edilmesinden çok renk açısı olan h ve kroma C^* 'nin kullanımıyla tanımlanması daha uygundur. Her iki durumda da L^* , rengin koyuluğunun- açıklığının (parlaklığının) bir ölçüsünü göstermektedir. L^* 'nin değerleri, siyah renk için 0 ile beyaz renk için 100 değeri arasında değerler almaktadır. a^* ve b^* 'nin çok parlak renkler için en yüksek değerleri, yaklaşık olarak +80 ve -80 arasında değerler almaktadır (Acar, 2009). Nötral nokta (yani $a^* = b^* = 0$) etrafında çizilen bir çember sabit kromaya sahip bir renk çemberini tanımlarken ve kırmızıdan başlamak üzere h açısı (derece cinsinden) rengin bir ölçüsünü ifade etmektedir (Hunterlab, 1995). Kromatik renk uzayı tanımlandığında farklı iki rengin aralarındaki farkı ölçmek gayet kolaydır. Renklendirilmiş iki yüzeyin renk farkı iki nokta arasındaki geometrik uzaklıktır ve CIE $L^*a^*b^*$ renk uzayında aşağıdaki 1 no'lu denklem ile hesaplanır (Çakar, 2011).

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$$

$$\Delta L^* = L2^* - L1^*$$

$$\Delta a^* = a2^* - a1^*$$

$$\Delta b^* = b2^* - b1^*$$

(1)

Renk farklılıklarının ΔL^* , Δa^* ve Δb^* şeklinde üç bileşene ayrılmasına rağmen, öncelikle bunlardan birincisi önemlidir ve L^* numune - L^* standart işleminin değerinin pozitif olması numunenin standarttan daha açık olduğunu, negatif olması ise daha koyu olduğunu göstermektedir (Öner, 2007). ΔC^* (C^* numune - C^* standart), değeri hesaplandığında ΔC^* 'nin pozitif olması, numunenin daha yüksek bir kromaya (doygunluğa) sahip olduğunu, negatif olması ise numunenin daha düşük bir kromaya (doygunluğa) sahip olduğunu göstergesidir.

3. Bulgular ve Tartışma

Bu çalışmada toplam 15 adet kağıt üretilmiştir. Şahid ve doğal boyalı kağıtların spektroskopik analizler sonucunda elde edilen L, a, b, C ve h değerleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Doğal boyalı kağıtların L, a, parlaklık, C (doygunluk) ve h (derece cinsinden) değerleri

Kağıt No	L	a	b	Parlaklık	C (Doygunluk)	h
1	91.67	12.96	0.78	79.12	0.823	109.16
2	73.52	12.08	24.24	31.59	22.965	62.21
3	70.35	12.76	24.51	26.93	24.457	63.79
4	81.5	12.21	24.39	46.86	14.494	67.22
5	78.53	12.88	23.57	40.72	17.157	63.05
6	77.7	10.71	23.77	38.77	18.237	62.91
7	71.61	10.8	21.94	22.26	32.182	74.71
8	71.53	5.61	13.36	18.26	33.028	75.54
9	73.02	7.78	15.29	22.62	33.715	76.71
10	72.19	8.3	16.24	22.47	32.674	75.57
11	62.63	8.49	31.04	17.55	27.487	61.87
12	63.56	8.25	31.98	18.17	27.332	63.76
13	63.04	7.75	32.81	17.81	27.525	62.38
14	65.04	8.14	31.64	19.9	26.54	62.61
15	63.25	-0.27	20.32	21.62	27.041	61.55

L, a ve b değerleri rengin tonu (açık/koyu) ile ilgilidir. Tablo 3 incelendiğinde doğal boyalı kağıtların beklendiği gibi şahit numuneye göre daha koyu olduğu tespit edilmiştir. En koyu kağıtlar mordan ilave edilmiş kızılçam kabuğu boyalı kağıtlardan (62.63) edilmiştir. En açık renk ise mordansız soğan kabuğu ile boyanmış kağıtta (81.5) elde edilmiştir. Doğal boya ilavesi rengi %11 ile %32 arasında daha koyu bir renk olmasını sağlamıştır.

h (renk açısı) değerleri incelendiğinde, kırmızı-sarı aralığında olduğu ve daha fazla sarı renge yakın olduğu gözükmektedir. CIELab renk uzayında 0; kırmızı renk 90 ise; sarı renk anlamına gelmektedir. Boyalı kağıtların h değerleri ise 61.55 ile 76.71 arasında tespit edilmiştir. Sarıya en yakın renk mordanlı soğan kabuğu ile boyanmış kağıtlardan elde edilmiştir ve ortalama değeri ise 75.63 olarak bulunmuştur.

C (doygunluk/rengin canlılığı) değerlerinin ise şahit numunesinde ortalama 0.82 iken; boyalı kağıtlarda en düşük C değeri 4 No'lu kızılçam kabuğu boyalı ve mordansız numune (14.49) tespit edilmiştir. En yüksek C değeri ise 9 No'lu mordan ilaveli soğan kabuğu ile boyanmış numunede elde edilmiştir (33.71)'dir. Mordanlı kağıtların, mordansız kağıtlara oranla C değerlerinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Mordan ilavesi ile soğan kabuğu boyalı kağıtların C değerleri ortalama %39 artarken, bu oran kızılçam kabuğu boyalı kağıtlarda %63 oranında gerçekleşmiştir.

Parlaklık değeri sonuçlarına bakıldığında (Tablo 3) şahit numunenin doğal boyalı kağıtlardan daha parlak olduğu görülmektedir. Boyalı kağıtlarda en yüksek parlaklık değeri 46.86 ile mordan ilave edilmemiş kızılçam kabuğu boyalı kağıtta elde edilmiştir, en düşük parlaklık değeri ise 17.55 ile mordan ilave edilmiş kızılçam kabuğu boyalı kağıtta elde edilmiştir. Mordan ilave edilmeyen kızılçam kabuğu ve soğan kabuğu ile boyanmış kağıtların parlaklık değerleri incelendiğinde; kızılçam kabuğu ile boyanmış kağıtların parlaklık değerlerinin yüksek olduğu gözlenmiştir. Mordan ilavesi ile; tam tersine soğan kabuğu boyası ile boyanmış kağıtların parlaklıklarının kızılçam kabuğu ile boyanmış kağıtlardan daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Genel olarak baktığımızda doğal boya ilavesinin önemli miktarda parlaklığı düşürdüğü belirlenmiştir.

Şahit ve doğal boyalı kağıtların Δa , Δb , ΔL , ΔE ve ΔC sonuçları değerlendirildiğinde (Tablo 4), soğan kabuğu boyalı mordanlı kağıtların mordansız soğan kabuğu boyalı kağıtlara göre daha koyu daha yeşil, daha sarı ve daha kuvvetli olduğu tespit edilmiştir. Kızılçam kabuğu boyalı mordanlı kağıtların mordansız kızılçam kabuğu boyalı kağıtlara göre ise daha koyu, daha kırmızı, daha sarı ve daha kuvvetli olduğu tespit edilmiştir. Tablo 4'de ΔC değerleri incelendiğinde sonuçların pozitif değerlikli olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar mordan ilavesi ile rengin daha yüksek doygunluğa ve dolayısıyla daha yüksek canlılığa ulaştığı anlamına gelmektedir.

Tablo 4. Doğal boyalı kağıtların Δa , Δb , ΔL , ΔE ve ΔC değerleri

Karşılaştırılan Kağıtlar	Δa	Δb	ΔL	ΔE	ΔC
1 ve 2	10.977	19.539	-18.147	28.84	22.142
1 ve 3	11.073	21.165	-21.317	32.02	23.634
1 ve 4	5.891	12.586	-10.166	17.21	13.671
1 ve 5	8.045	14.516	-13.14	21.17	16.334
1 ve 6	8.575	15.459	-13.966	22.53	17.414
1 ve 7	8.757	30.266	-20.057	37.35	31.36
1 ve 8	8.517	31.204	-20.138	38.1	32.205
1 ve 9	8.018	32.035	-18.646	37.92	32.892
1 ve 10	8.413	30.866	-19.48	37.46	31.852
1 ve 11	13.23	23.462	-29.032	39.6	26.664
1 ve 12	12.355	23.738	-28.107	38.81	26.509
1 ve 13	13.032	23.611	-28.629	39.33	26.703
1 ve 14	12.478	22.788	-26.629	37.2	25.717
1 ve 15	13.154	22.998	-28.412	38.85	26.219
2 ve 7	-2.22	10.727	-1.909	11.12	9.217
2 ve 8	-2.46	11.665	-1.991	12.09	10.063
2 ve 9	-2.959	12.496	-0.499	12.85	10.75
2 ve 10	-2.564	11.327	-1.333	11.69	9.709
4 ve 11	7.349	10.876	-18.866	22.98	12.993
4 ve 12	6.474	11.151	-17.941	22.09	12.838
4 ve 13	7.151	11.024	-18.463	22.66	13.032
4 ve 14	6.597	10.202	-16.463	20.46	12.046
4 ve 15	6.467	10.978	-16.562	22.17	12.467
5 ve 11	5.185	8.496	-15.892	18.96	10.33
5 ve 12	4.309	9.221	-14.967	18.1	10.175

5 ve 13	4.987	9.094	-15.489	18.64	10.369
5 ve 14	4.433	8.272	-13.489	16.43	9.383
5 ve 15	5.109	8.481	-15.272	18.2	9.885
6 ve 11	4.655	8.003	-15.067	17.68	9.25
6 ve 12	3.78	8.278	-14.142	16.82	9.095
6 ve 13	4.458	8.151	-14.663	17.36	9.288
6 ve 14	3.903	7.329	-12.663	15.14	8.303
6 ve 15	4.579	7.538	-14.447	16.93	8.804

Malzemelerdeki görünümü ve renk biçimlenmesini etkili olan üç parametre saçılma, absorpsiyon, ve yansımadır. Tekstil ürünleri gibi opak numunelerde yüzeyin ışığı saçma özelliği ve ışığı absorblama ile bu yüzeyin üzerine düşen ışığı yansıtması arasındaki ilişki Kubelka-Munk denklemi ile açıklanır (Akgün ve ark. 2012-Kubelka, 1948-Mc Donald, 1987-Mc Laren, 1986). Aşağıdaki eşitlik 2'de Kubelka-Munk denklemi verilmiştir.

$$K/S = (1-R)2 / 2R \quad (2)$$

Bu eşitlikte, K ; absorpsiyon katsayısını, S ; nesnenin ışığı saçma katsayısı olan saçılma katsayısını ve R ; kumaş yansımısını ifade etmektedir. K/S değeri bir nesnenin renk kuvveti (renkliliği) olarak tanımlanmaktadır (Akgün ve ark., 2012- Mc Donald, 1987-Tilley, 2000).

K/S İfade Şekilleri:

- Rengin iç yüzü
- Renk kuvveti
- Renklilik değeri
- Rengin gücü
- Boyama kuvveti

Tablo 5 incelendiğinde, K/S verimi mordanlı ve mordansız kağıtlarda farklılıklar göstermiştir. Mordansız kağıtlara baktığımızda soğan kabuğu boyalı kağıtların K/S değerlerinin kızılçam kabuğu boyalı kağıtların K/S değerlerinden yaklaşık 5.2 kat daha iyi olduğu görülmüştür. Mordan ilavesi ile soğan kabuğu boyalı kağıtların K/S verimi yaklaşık %21 oranında düşerken, kızılçam kabuğu boyalı kağıtlarda ise yaklaşık %29 oranında artış göstermiştir.

Soğan kabuğu boyalı ve mordansız kağıtların K/S değerleri mordanlı ve soğan kabuğu boyalı kağıtlara göre daha yüksektir. Kızılçam kabuğu boyalı ve mordansız kağıtların K/S değerleri mordanlı ve kızılçam kabuğu boyalı kağıtlara göre daha düşüktür. Soğan kabuğu boyalı ve mordansız kağıtların K/S değerleri, kızılçam kabuğu boyalı ve mordansız kağıtların K/S değerlerinden daha yüksektir. Soğan kabuğu boyalı ve mordansız kağıtların K/S değerleri boya miktarı arttıkça artmaktadır. Kızılçam kabuğu boyalı ve mordansız kağıtların K/S değerleri boya miktarı arttıkça artmaktadır. Soğan kabuğu boyalı ve mordanlı kağıtların K/S değerleri mordan miktarı arttıkça artmaktadır.

Tablo 5. Doğal boyalı kağıtların K/S değerleri

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
K/S(D:B(n/m)=400	0.04	2.2	2.72	0.47	0.63	0.73	1.97	2	1.9	1.92	2.7	2.53	2.63	2.21	2.5

Laboratuvar ortamında elde olunan kağıtların renk tonları Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. Doğal boyalı kağıtlarda elde edilen renk tonları.

4. Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak; kaynatma yöntemiyle soğan kabuğu ve kızılçam kabuğundan elde edilen doğal boyarmaddelerin hem mordansız hem de mordan kullanılarak kağıt hamuruna tutundurulması sağlanmıştır. Bağlayıcı ajan olarak mordan ilavesinin soğan kabuğu ve kızılçamdan elde edilen boyarmaddenin daha iyi bağladığı tespit edilmiştir. Mordan ilavesi ile özellikle kızılçam kabuğundan elde edilen doğal boyarmadde ile mordansız olan numuneye oranla yaklaşık %29 daha fazla tutunum sağlanmıştır. Soğan kabuğu ve kızılçam kabuğu gibi doğal atıkların faydaya dönüştürülebilir olduğu görülmüştür. Her ne kadar soğan kabuğu satışı konusunda bir bulgu elde edilememiş (Yaman, 2012) ise de, değerlendirilmesi durumunda ekonomik değeri olabilir. Benzer şekilde Kızılçam kabuğu da ormanlarda atık olarak bırakılmaktadır. Orman genel müdürlüğü 2016 yılı içerisinde 5.949.506m³ kabuksuz kızılçam odun üretimi gerçekleştirmiştir. Bu bilgiden hareketle kızılçam kabuğu üzerinde yapılan bir çalışmadan (Koparan, 2015) yola çıkarak yaklaşık 800.000m³ kızılçam kabuğu ormanlarda çürümeye bırakılmaktadır. Değerlendirilmesi durumunda önemli bir biyo kütlelerdir.

Teşekkür

Bu çalışma, Bartın Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından "2018-FEN-A-002" kodlu "Lignoselülozik Hammaddelerden Elde Edilen Doğal Boyarmaddelerin Kağıda Tutundurulmasında Nişastanın Kullanımı" adlı projeden yapılmıştır. Katkılarından dolayı Bartın Üniversitesine teşekkür ederiz.

Kaynaklar

1. **Acar, K. (2009).** Floresans Renkler İçeren Boyama Reçetesi Tahmin Algoritmalarında Başarının Artırılmasına Yönelik Yeni Bir Yöntem, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
2. **Adeel, S., Ali, S., Bhatti, I. A. Zsila, F. (2009).** Dyeing Of Cotton Fabric Using Pomegranate (*Punica Granatum*) Aqueous Extract. *Asian J. Chem.*, 21(5): 3493-3499.
3. **Akgün, M., Alpay H., R., Becerir B. (2012).** Kumaş Yapısal Parametreleri İle Reflektans değerleri Arasındaki İlişkilerin Değerlendirilmesi, Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 17(1), 93-106.
4. **Appolonia, L., Bruni, V., Cossu, R. and Vitulano, D. (2006).** Computer-aided Monitoring of Buildings of Historical Importance Based on Color, *Journal of Cultural Heritage*, 7(2), 85-91.
5. **Bebekli, M. (1998).** Doğal Kaynaklardan Boyarmadde İzolesi Ve Pratikte Kullanılabilirliğinin İncelenmesi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
6. **Bostancı, Ş. (1987)** Kağıt Hamuru Üretimi ve Ağartma Teknolojisi, Trabzon.
7. **Calogero, G., Marco G. D. (2008).** Red Sicilian Orange and Purple Egg Plant Fruits as Natural Sensitizers for Dye-sensitized Solar Cells, *Solar Energy Materials & Solar Cells*, 92, 1341- 1346.
8. **Çakar, P., (2012).** Tezhipli El Yazması Eserlerde Bakır ve Diğer Elementlerin Pigmentler Üzerine Etkisinin İncelenmesi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek lisans Tezi, İstanbul.
9. **Dixit, S., Jahan, S. (2005).** Color fastness Properties of Euphorbia (*Euphorbia Cotinifolia*) Leaves Dye on Silk Fabric, *Man-Made Textiles in Indian*, 48(7) : 252-254.
10. **Hunterlab, (1995).** Colorimeters Versus Spectrophotometers, *Hunter Lab Applications Note*, 6 (5) p.1-2. 1996. CIE L*a*b* Color Scale, *HunterLab Applications Note*, 8 (7), p.1-4.
11. **Kamel, M.M., El-Shishtawy, Reda, M., Yussef, B.M. Mashaly, H. (2005).** Ultrasonic assisted dyeing: III. Dyeing of wool with lac as a natural dye Dye sand Pigments, 65(2), 103-110.
12. **Korur, N.R. (1937).** *Planzenfarbstoffe in der Türkei*, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü, Ankara.
13. **Krishnamurty, K.V., Siva, R. Senthil Kumar, T. (2002).** Natural dye-yielding plants of Shervaroy Hills of Eastern Ghats. In *Proceedings of National Seminar on the Conservation of the Eastern Ghats*, Environment Protection Training and Research Institute, Hyderabad (pp. 151-153)..
14. **Koparan, İ. (2015).** Kızılcıçam (*Pinus brutia* Ten.) ve karaçam (*Pinus nigra* subsp. *pallasiana*) kabuklarının malalama elemanı olarak kullanım olanakları, Süleyman Demirel Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta 2015.
15. **Kubelka, P. (1948).** New contributions to the optics of intensely light-scattering materials part I, *J. Opt. Soc. Am.*, 38(5), 448-457.
16. **Luciana, G.A., Lusía, P., Paola, B., Alessandra, B. (1997).** Rubiatinc torium a source of natural dyes: magronomic evaluation, quantitative analysis of alizarin and industri alassays, *Industrial Cropsand Products*, 6, 303-311.
17. **Mc Donald, R. (1987).** *Colour Physics for Industry*, SDC and Dyers Company Publications Trust, London.
18. **Mc Laren, K. (1986).** *The Colour Science of Dyes and Pigments*, Adam Hilger Ltd., ABD.
19. **OGM, (2016).** Oduna Dayalı Orman Ürünlerinin Üretim ve Pazarlama Faaliyetleri, Orman Genel Müdürlüğü İşletme ve Pazarlama Dairesi Başkanlığı, Ankara.
20. **Onal, A. (1996).** Extraction of Dyestuff from Madder Plant (*Rubia tinctorum* L.) and Dyeing of Wool, Feathered-Leather and Cotton. *Tr. J. Chem.*, 20, 204-214.
21. **Ögütgen, Z. (2008).** Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Nar Kabuğu İle Farklı Mordanlar Kullanarak Yünlü Kumaş Boyama, FBE Kimya Anabilim Dalı, Anorganik Kimya Programı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
22. **Öner, E. (2007).** Optik Ağartma İşlemi Görmüş veya Floresans Boyarmaddeleri ile Boyanmış Tekstil Materyallerinde Renk Ölçümü, *Tekstil Teknolojisi ve Kimyasındaki Son Gelişmeler Sempozyumu XI*, s. 16-28, Bursa.
23. **Özcan, A. Zelzele, Ö. B. (2017).** The Effect of Binder Type on the Physical Properties of Coated Paper. *MSU J. of Sci.*, Volume 5, Issue 1, p 399-404.

24. **Özgür, M. Ü., Açıkgöz, Z. Ö., Sahinbaskan, B. Y., Gümrükçü, G. (2013).** Woolen Fabric Dyeing with *Punica granatum* L. Rind by Using Different Mordants. *Asian Journal of Chemistry*, 25(4), 1956-1964.
25. **Saha, P., Dutta, S. (2007).** Production of Floral Dyes from Different Flowers Available in West Bengal for Textile and Dye Industry.
26. **Tilley, R. (2000).** Colour and Optical Properties of Materials: an Exploration of The Relationship Between Light. *The Optical Properties of Materials and Colour*, Chichester, J. Wiley & Sons, England.
27. **Yaman, K. (2012).** Bitkisel Atıkların Değerlendirilmesi ve Ekonomik Önemi, Karabük Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, 78050, Karabük, Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 12 (2): 339-348.



Yonga Levha (Sunta) ve MDF Kullanan Mobilya-Dekorasyon Firmalarının Sorunları; Bolu Örneği

Süheyla Esin KÖKSAL^{1*}, Orhan KELLEÇİ¹

¹Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mudurnu Süreyya Astarıcı Meslek Yüksekokulu, 14800, BOLU

Öz

Yonga levha ve MDF endüstrisi ülkemizde mobilya sanayisine hammadde sağlayan temel endüstri kolları arasında yer almaktadır. Masif malzemelere göre maliyetlerinin daha düşük ve tedarikinin kolay olması ülkemizde mobilya-dekorasyon atölyelerinin mobilya üretiminde yonga levha ve MDF'ye yönelmelerini sağlamıştır. Bu çalışmada Bolu-Merkez ve Mudurnu'da faaliyet gösteren 20 adet küçük ve orta büyüklükteki mobilya-dekorasyon firması değerlendirilerek nitel bir araştırma yapılmıştır. Araştırmada yarı yapılandırılmış mülakat yöntemi kullanılmış, mülakat sonrası dokümanlara içerik analizi uygulanmıştır. İçerik analizi sonucu levha kaynaklı ve sosyo-ekonomik sorunlardan en çok karşılaşılanlar üzerinde durulmuştur. Levha kaynaklı sorunlar içerisinde yoğunluk, boyutsal değişim ve yüzey sorunları dikkat çekerken, sosyo-ekonomik sorunlar içerisinde fiyatlar ve tedarikçiler ön plana çıkmıştır. Mobilya üreticisi firmalar levhalarda en çok yoğunlukların düşük, fiyatların yüksek olmasından şikâyetçi olduklarını belirtmişlerdir. Firmaların bayilere bağımlı oldukları, levha tercihi konusunda bayilerin kendilerine sunduklarının dışına çıkamadıkları görüşmeler sonucunda tespit edilmiştir. Ayrıca şikâyetlerinin bayilerce ciddiye alınmadığı, sorunlarının çözümü konusunda umutsuz oldukları sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yonga Levha, MDF, Mobilya, B kalite

Furniture and Decoration Companies Using Particle Board and MDF in Bolu Province

Abstract

The particle board and MDF industry has become the main industry in our country providing raw materials to the furniture industry. Due to lower cost and easier to supply than solid materials, furniture manufacturers in our country have started to use chipboard and MDF for furniture production. In this study, a qualitative research method was conducted by discussing 20 small and medium sized furniture and decoration firms in Bolu and Mudurnu province. In the research, semi-structured interview method was used and content analysis was applied to the documents after the interview. As a result of the content analysis, the most common plate-based and socio-economic problems were emphasized. Density, dimensional change and surface problems were noteworthy among board-related problems, while prices and suppliers came to the forefront among socio-economic problems. Furniture manufacturers have stated that they are mostly complaining about low densities and high prices. It has been determined that the firms are dependent on the dealers and that they cannot go beyond what the dealers offer to them about the plate preference. Moreover, it was concluded that the complaints were not taken seriously by the dealers and that they were desperate about the solution of their problems.

Keywords: Particle board, MDF, Furniture, B quality

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Süheyla Esin KÖKSAL (Dr.); Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mudurnu Süreyya Astarıcı MYO, Ormancılık Bölümü, 14800, Bolu-Türkiye. Tel: +90 (374) 421 6233, Fax: +90 (374) 421 6232, E-mail: esinkoksal@ibu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7970-8412

Geliş (Received):24.10.2019
Kabul (Accepted):14.02.2020
Basım (Published) :15.04.2020

1. Giriş

Ülkemizde mobilya endüstrisinin temel hammaddesi yıllar boyunca masif ağaç malzeme olmuşken, gelişen teknoloji mobilya üretiminde yonga levha (sunta), MDF (orta yoğunlukta lif levha), kontrplak gibi ahşap esaslı alternatif hammaddelerin kullanımına olanak tanımıştır (Kaya, 2018). Ahşap esaslı hammaddeler kıt kaynakların daha etkili ve verimli kullanılmasını sağladığı gibi ormanların sürdürülebilirliği açısından da önem taşımaktadır (Kara vd. 2019).

Odunun çeşitli teknik yollar ile makine yardımıyla yongalanması ve bu yongaların liflendirilerek veya yonga halinde çeşitli yapıştırıcılar ile kalıplanması ile elde edilen ahşap esaslı levhalar (İstek vd. 2017a), masif ağaç malzemeye göre daha büyük boyutlarda üretilmesi, kurutma kusurlarının en aza indirilmiş olması, daha az çalışması gibi üstünlüklere sahip bulunduğundan mobilya üretiminde sıklıkla kullanılmaktadır (Efe ve Kasal 2007).

İstenilen kalite özelliklerinde mobilya üretilmesinde üretim hattı ve işçilik kadar kullanılan malzemelerin kalitesi de önem taşımaktadır. Buna bağlı olarak mobilya üretiminde kullanılan ahşap esaslı levhaların üretimi sırasında, üreticilerin levhaların özelliklerine etki eden, hammadde ve üretim parametreleri gibi bütün faktörleri bilmeleri ve bunları amaca uygun olarak kombine etmeleri gerekmektedir (Akbulut ve Ayrılmış 2001). Temel olarak levhaların teknolojik özellikleri ağaç türü, hammadde-yonga rutubeti, yonga geometrisi, tutkal türü ve miktarı, yonga kullanım oranları, levha yoğunluğu, levha yüzeylerinin kaplanması gibi faktörlerden etkilenmektedir (Cülfük, 2017).

Teknolojik özellikleri yüksek, kaliteli levha üretimi üreticilerin amacı olmakla birlikte makinelere, depolama şartlarına ya da operatöre bağlı olarak çeşitli üretim kusurlarıyla karşılaşabilmektedir. Makinelere bağlı olarak meydana gelen en temel kusurlardan bir tanesi kenar kesimleri sırasında aşınmış baskı lastiklerinin sebep olduğu vibrasyon sonucu kırılmaların meydana gelmesidir. Ayrıca çizici testere ayarlarının iyi yapılmaması olması, elmas uçlarda reçine bulunması, temiz olmayan ve kırık kesici yüzeyler levhalarda çatlamalara neden olabilmektedir. Yine kesim sırasında testere yüksekliğinin operatör tarafından doğru ayarlanamaması levhalarda kırılmalar meydana getirebilmektedir. Depolama şartlarının uygun olmaması ise levhalarda muzlama sorununu oluşturmaktadır. Levhaların kenar kısımlarının rutubet almasına bağlı olarak uzamaya çalışması neticesinde oluşan kuvvetler nedeniyle meydana gelen muzlama, levhanın ebatlanması sırasında şekil bozukluklarına neden olmaktadır. Bütün bunlara ek olarak levhalarda kalınlık ($\pm 0,3\text{mm}$), gönyeden sapma (2mm/m) ve yan doğruluk toleransları ($1,5\text{mm/m}$) dikkate alınmadan yapılan mobilya uygulamalarında da hatalar görülebilmektedir (Starwood 2019). Vasendina vd. (2015) ise levha üretimi sırasında en fazla görülen üretim kusurlarının zımparalama ve ebatlama kusurları, toz ve kirli yüzeyler ile levha keçesi oluşturması sırasında oluşan topaklanma kusurları olduğunu belirtmektedir.

Üreticiler için üretim, hammadde ya da malzeme kusurları zarar olarak adlandırılan giderleri oluşturmaktadır. Üretici firmaların etkinliğinin, karlılığının ve rekabet edebilirliğinin artırılması açısından söz konusu giderlerin azaltılması, bunun için de kusurlu ürünlerin tanımlanması, nedenlerinin analiz edilerek en aza indirilmesi gerekmektedir (Vasendina vd. 2015).

Üretim sırasındaki kusurlara bağlı olarak oluşan giderlerin yanında üretim öncesi hammadde, iş gücü, enerji vb giderler ile müşteri istek ve talepleri de üretime yön veren faktörler arasında yer almaktadır. Çoğunluğu (%67,8) sipariş bazlı çalışan 680 mobilya üreticisi firma ile yapılan görüşmelerde üreticilerin %70'inin hammadde kaynaklı sorunlar yaşadığı, bu sorunların %56,7'sinin hammadde fiyatlarından kaynaklandığı ayrıca üreticilerin %74,9'unun yetersiz sermaye ve yüksek fiyatlara bağlı olarak hammadde deposuna sahip olmadığı Nemli vd. (2007) tarafından belirtilmiştir.

İşletmeler için müşterilerin tercih ve memnuniyeti de işletmenin karlılığı ve sürdürülebilirliği açısından önem taşımaktadır. Günümüzde mobilya sektöründe müşterilerin daha fazla bilinçlenmesi ve alternatif demonte mobilya ürünlerinin artması, mobilya üreticilerinin değişen şartlara ayak uydurmasını zorunlu hale getirmiştir. Müşterilerinin istek, ihtiyaç ve beklentilerini dikkate alan işletmeler müşterileri ile sağlam bağlar kurarak avantajlı duruma geçmektedirler (Parlak vd. 2017). Buna rağmen Akyüz vd. (2017), müşterilerin ihtiyaçlarını önemseyerek işletmenin rekabet edebilirliğini arttırmak için uygulanan müşteri ilişkileri yönetimi sistemine firmaların ancak bütçeleri ve imkânları doğrultusunda önem verdikleri ayrıca kurumsallaşmanın gereği olarak gördükleri zaman önemsedikleri sonucuna varmışlardır.

Bu çalışmada, mobilya-dekorasyon firmalarının, kullandıkları levhalar ile ilgili karşılaştıkları kalite problemlerinin, buna bağlı olarak oluşan müşteri şikâyetlerinin ve bunun yanı sıra levha tedarik sürecinde

yaşadıkları sorunların ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu sayede levha üretim hatlarının iyileştirilmesine, tüketici ile tedarikçi arasındaki uyumsuzlukların giderilmesine ve aynı zamanda üretici-müşteri ilişkilerinin güçlendirilmesine katkı sağlanacağı düşünülmektedir. Levha endüstrisinin ülkemizdeki önemli endüstri kollarından birisi olması sebebiyle, kalite problemlerinin tespit edilmesi, nedenlerinin araştırılarak problemin çözüme ulaştırılması ve dolayısı ile B kalite sebebiyle oluşacak zaman ve parasal israfın önüne geçilmesi önem arz etmektedir.

2. Materyal ve Metot

Çalışmada, orman varlığı yüzölçümünün yarısında fazla olan (OGM 2019) ve aynı zamanda mobilya-dekorasyon firmalarının yoğunlukla bulunduğu Bolu ili araştırma bölgesi olarak seçilmiştir.

Çalışmada araştırma yöntemi olarak nitel araştırma metotlarından yarı yapılandırılmış mülakat tekniği kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış mülakat tekniği yapılandırılmış ve yapılandırılmamış mülakat teknikleri arasında uygulanan bir teknik olup katılımcıya önceden hazırlanmış soruların sorulduğu ve cevaplar doğrultusunda başka soruların da sorulabildiği bir mülakat tekniğidir (Erözkan vd. 2007). Bu teknik ile belirlenen bir konu hakkında derinlemesine bilgi edinmek mümkün olmaktadır (Yıldırım ve Şimşek 2011). Yarı yapılandırılmış mülakat formu literatür incelemesi sonucu araştırmacılar tarafından hazırlanmış olup 7 sorudan (Üretimde levha kaynaklı olarak karşılaştığımız sorunları sıralar mısınız? Bayi tercihlerini nasıl yapıyorsunuz? Yaşadığınız levha sorunları ile ilgili neler yapıyorsunuz ve tedarikçilerin tutumları nasıldır? Karşılaştığınız sorunlarla ilgili ne gibi önlemler alıyorsunuz? Müşterilerinizden aldığınız şikayetler nelerdir? Müşteri talep ve istekleri üretiminizi nasıl etkiliyor? Levha kaynaklı sorunlar dışında hangi problemlerle karşılaşıyorsunuz?) oluşmaktadır. Bu kapsamda yonga levha ve MDF endüstrisinin müşterisi konumunda olan ve Bolu ilinde faaliyet gösteren küçük ve orta büyüklükteki mobilya-dekorasyon firmaları ile levha üretim aşamasında meydana gelen kusurlar ve kalite kontrol aşamasında gözden kaçması muhtemel hatalar yüz yüze görüşülerek değerlendirilmiştir. Görüşmeler firma temsilcilerinin mobilya-dekorasyon atölyelerinde gerçekleştirildiğinden gözlem tekniği de kullanılarak çalışma desteklenmiştir.

Görüşmeler sırasında firma temsilcilerinin sorulara verdikleri cevaplar ses kaydına alınmıştır. Toplanan veriler Word formatında bilgisayara aktarılmış ve toplam 60 sayfa mülakat içeriği elde edilmiştir. Elde edilen mülakat verilerine içerik analizi yapılmıştır. Analiz sonucu, ham verilere kavramsallaştırma yöntemi uygulanmış ve sonrasında da kodlar belirlenmiştir. Elde edilen kodlar benzerlik ve farklılıklarına göre gruplara ayrılmış, benzerlik gösteren kodlar aynı gruba alınarak tematik kodlama oluşturulmuştur (Yıldırım ve Şimşek 2011).

Araştırmanın evrenini Bolu ilinde faaliyet gösteren ve üretimde yonga levha ve MDF kullanan küçük ve orta büyüklükteki mobilya-dekorasyon firmaları oluşturmaktadır. Örneklem ise Bolu Ticaret Odası'na kayıtlı olan 20 firmadan oluşmaktadır.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Firma Temsilcilerine Ait Genel Bilgiler

Çalışmada Bolu-Merkez ve Mudurnu'da faaliyet gösteren küçük ve orta büyüklükteki mobilya-dekorasyon firmaları ile görüşülmüştür. Firma temsilcilerine ait bazı genel bilgiler Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1. Görüşme yapılan firma temsilcilerine ait genel bilgiler

No	Kodu	Cinsiyet	Yaş	Eğitim	Kurum	Görev
1	N.K	E	59	Orta Okul	Kılıç Mobilya	Firma sahibi, Usta
2	İ.M	E	64	İlkokul	Mutlu Mobilya	Firma sahibi, Usta
3	F.T	E	39	Lise	Taşkın Mobilya	Firma sahibi, Usta
4	F.S	E	32	Lise	Öz Sarımsakçı Mobilya	Firma sahibi, Usta
5	A.Y	E	36	Lise	Yücel Mobilya	Firma sahibi, Usta
6	C.Ş	E	41	Orta Okul	Yıldızlar Mobilya	Firma sahibi, Usta
7	H.G	E	50	İlkokul	Güner Mobilya	Firma sahibi, Usta
8	A.G	E	50	İlkokul	Ercem Mobilya	Usta
9	A.G	E	40	İlkokul	Köroğlu Mobilya	Firma sahibi, Usta
10	Ö.C	E	39	İlkokul	Buğra Mobilya	Firma sahibi, Usta
11	R.Ö	E	35	Lise	Özdemir Mobilya	Firma sahibi, Usta
12	E.D	E	52	İlkokul	Erol Mobilya	Firma sahibi, Usta
13	İ.Z	E	45	Lise	Yıldırım Mobilya	Firma sahibi, Usta
14	U.A	E	39	Önlisans	Bolu Has Çelik	Firma sahibi, Usta
15	A.A	E	34	Önlisans	Duysem Mobilya	Firma sahibi, Usta
16	Ö.Ö	E	31	Lisans	Öz Mobilya	Firma sahibi, Usta
17	Ö.A	E	58	İlkokul	Ömer Mobilya	Firma sahibi, Usta
18	A.Y	E	38	Önlisans	Yalçın Mobilya	Firma sahibi, Usta
19	E.Ö	E	39	Lise	Özdemir Mobilya	Firma sahibi, Usta
20	B.T	E	42	Önlisans	Moda Mobilya	Firma sahibi, Usta

3.2. Firma Temsilcilerinin Görüşleri

Firma temsilcileri ile yapılan görüşmeler ve sorulara verdikleri cevaplar neticesinde elde edilen verilere içerik analizi uygulaması sonrasında 63 kod elde edilmiştir. Birbirine ilişkili kodların birleştirilmesiyle levha kaynaklı sorunlar ve sosyo-ekonomik sorunlar olmak üzere iki ana tema belirlenmiştir. Levha kaynaklı sorunlar altında levha yoğunluğu, levhada boyutsal değişim ve levha yüzey sorunları olmak üzere üç alt tema, sosyo-ekonomik sorunlar altında ise fiyatlar, tedarikçiler ve müşteri tercihleri olmak üzere yine üç alt tema oluşturulmuştur (Tablo 2). Firma temsilcilerinin görüşleri temalar doğrultusunda aşağıda detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

Tablo 2. Kodlar ve Frekanslar

Görüşme Kodları	555	Toplam Yüzdesi (%)	Frekans Yüzdesi (%)
Levha kaynaklı sorunlar	264	47,57	100
Levha Yoğunluğu	109	12,81	100
Dayanıklı	2	0,24	1,83
Sağlam	7	0,82	6,42
Yumuşak	12	1,41	11,01
Ağır	4	0,47	3,67
Gevşek	4	0,47	3,67
Yoğunluk düşük	26	3,06	23,85
Yarılma	11	1,29	10,09
Hafif	2	0,24	1,83
Pres	4	0,47	3,67
Kenar atması	12	1,41	11,01
Levha Kenarı	5	0,59	4,59
Testere (keserken zorlanma)	11	1,29	10,09
Kırma	9	1,06	8,26
Levha yüzey sorunları	95	11,16	100
Renk değişimi	18	2,12	17,14
Yüzey çizikleri	32	3,76	30,48
Hatalı levhayı ters yüzeyde kullanma	10	1,18	9,52
Toz zerrecikleri	3	0,35	2,86
Beyaz renk	13	1,53	12,38
Parlak	8	0,94	7,62
Desen	6	0,71	5,71
Zımpara	1	0,12	0,95
Forklift izi	4	0,47	3,81
Levhada boyutsal değişim	60	7,05	100

Rutubet	9	1,06	15,00
Su	11	1,29	18,33
Kabarma	2	0,24	3,33
Burulma	1	0,12	1,67
Dönme	11	1,29	18,33
Yılma	11	1,29	18,33
Kamburlaşma	6	0,71	10,00
Bel verme	2	0,24	3,33
Eğrilme	1	0,12	1,67
Yamulma	2	0,24	3,33
Depolama	2	0,24	3,33
İstif	2	0,24	3,33
Sosyo-ekonomik kaynaklı sorunlar	291	34,20	100
Fiyatlar	112	13,16	100
Ekonomi	5	0,59	4,46
Maddiyat	2	0,24	1,79
Ücretler	56	6,58	50,00
Enflasyon	47	5,52	41,96
Kriz	2	0,24	1,79
Tedarikçiler	97	11,40	100
Bayii	63	7,40	64,95
Membran	8	0,94	8,25
Akrilik	5	0,59	5,15
Laminat	8	0,94	8,25
Tedarikçi	8	0,94	8,25
Masif	5	0,59	5,15
Müşteri tercihleri	82	9,64	100
İnternet	2	0,24	2,44
Tekzen	5	0,59	6,10
A 101	4	0,47	4,88
Müşteri istekleri	44	5,17	53,66
Yönlendirme	15	1,76	18,29
Tasarım	12	1,41	14,63

3.2.1. Levha Kaynaklı Sorunlar

Levha Yoğunluğu

Mobilya üreticisi firmalar ile yapılan görüşmelerde firma temsilcilerinden ilk olarak levha kullanımı ile ilgili karşılaştıkları problemleri sıralamaları istenmiştir. Levha yoğunlukları Tablo 2'de görüldüğü gibi üretim esnasında karşılaşılan problemlerden en fazla telaffuz edileni olmuştur. Firmalar levha yoğunluklarının bir kalite sınıflandırmasına tabi olduğunu bilmekle birlikte yoğunlukların eskiye oranla çok daha düşük olduğunu ifade etmişlerdir. Yoğunlukların düşük olması nedeni ile üretim esnasında birleştirmelerde sıkıntı yaşadıklarını, özellikle vidalama sırasında levhaların yarılabildiğini belirtmişlerdir. Yoğunluk sorunları konusunda Moda Mobilya firma temsilcisi B.T' nin görüşleri aşağıdaki gibidir:

“Yoğunluğuna göre bir sınıflandırma olmasına rağmen bütün malzemelerin üstünde 1. kalite etiketleri var. Sadece grup sınıflandırılmış. Hiç birinde ekonomik diye geçen bir ibare yok. Yoğunluk farkı da plaka bazında 5'er kilo civarındadır. 96 yılından beri bu işin içerisinde olduğum için söyleyebilirim ki bugün piyasadaki yonga levhalarda 10-15 yıl öncesinin yonga levhalarına oranla ciddi bir yoğunluk azalması var.”

Mudurnu Mobilya firma temsilcisi İ.Z de yoğunlukların düşük olduğundan bahsetmiş ve şunları söylemiştir:

“Yoğunlukların düşük olması yani levha ağırlığının az olması üretimde en fazla yaşadığımız sorundur. Önceden levhayı işlerken zorlanırdık, şimdi ise kolaylıkla kesebiliyoruz. ”

Yoğunluk konusunda şikayetlerini dile getiren bir diğer firma da Buğra Mobilya olmuştur. Firma temsilcisi Ö. C şikayetini şu şekilde ifade etmiştir:

“Levhalarda kalite sınıfları var tabii ki ama bayi ürünü getirdiği zaman çok da seçme şansımız olmuyor. Bayinin elinde hangi sınıf ürün varsa onu almak zorunda kalıyoruz. MDF'lerin de artık eskisi gibi olmadığını düşünüyorum. MDF'yi vidalarken enine yönde yarıyor, eskiden böyle bir durumu hiç

yaşamazdık. Bugün 85kg olması gereken levha 60kg geliyor. Çünkü firmalar maliyetleri düşürmek istiyorlar. Bunun için de kaliteyi düşürüyorlar.”

Levhaların fiziksel ve mekaniksel özelliklerinin, makinelerle işlenmesinin, taşınmasının, kenar ve yüzey işlemlerinin levha yoğunluğu ile doğrudan ilişkili olduğu, özellikle MDF'de yoğunluk artışına bağlı olarak boyut stabilitesi ve kalınlığına şişme dışında bütün özelliklerde iyileşme yaşandığı, pratikte de levha özelliklerini iyileştirmenin en kolay yolunun yoğunluğu arttırmak olduğu yapılan çalışmalarda belirtilmiştir (Akbulut ve Ayrılmış 2001). Örs vd. (2004) yaptıkları çalışmalarında ahşap levhaların (yonga levha, lif levha, suntalam, MDFlam, kontrplak, OSB ve werzalit) soket-vida tutma dirençlerini incelemişlerdir. Çalışma kapsamında kontrplağın soket-vida tutma direncinin en yüksek, yonga levhanınkinin ise en düşük olduğu, bunun da yonga boyutları, tutkal oranı, yapışma ve yoğunluklarla bağlantılı olduğu ifade edilmiştir. Benzer şekilde Erdil vd. (2002) tarafından da yönlendirilmiş yonga levha ve kontrplağın vida tutma dirençlerinde vida çapının, vida boyunun ve malzeme yoğunluğunun etkili olduğu belirtilmiştir.

Levha Yüzey Sorunları

Levha yüzeyleri mobilya üretimleri öncesi hem estetik amaçlarla hem de direnç özelliklerinin iyileştirilmesi amacıyla katı ve sıvı yüzey kaplayıcıları ile kaplanmakla birlikte (Nemli 2003) günümüzde çoğunlukla katı yüzey kaplayıcılarından olan dekor kağıtları kullanılmaktadır (İstek vd. 2017a). Levha yüzeylerinin melamin emdirilmiş dekor kağıtları ile kaplanması levhaların yoğunluğunda, eğilme direnci ve elastikiyet modülünde artışa sebep olmaktadır (İstek vd. 2017b). Yapılan yüzey işlemlerinin etkinliği ise yüzey düzgünlüğüne bağlı olarak artmaktadır (Richter vd. 1995). Bununla birlikte üretim, depolama ya da transport işlemleri sırasında levha yüzeylerinde gözle görülür hatalar oluşabilmektedir. Kaplanmış levha yüzeylerinde görülen bazı kusurlar görüşülen firmalar tarafından en çok karşılaşılan ikinci problem olarak ifade edilmiştir. Mobilya üreticisi firmalar kaplanmış levha yüzeylerinde zaman zaman çeşitli çizik ve lekelerle karşılaştıklarını, böyle durumlarda levhayı teslim almadan geri gönderdiklerini ancak bunun da zaman kaybına neden olduğunu söylemişlerdir. Bu kusurların genelde forklif ile taşıma esnasında oluştuğu ve insan kaynaklı olduğu, bunun da bayilerden kaynaklandığı belirtilmiştir. Levha yüzeylerinde karşılaştıkları sorunları Ömer Mobilya firma temsilcisi Ö.A şu şekilde ifade etmiştir:

“Yüzeylerde bayilerden kaynaklı lekelenmeler oluyor. Ayrıca istifleme sırasında dikkatsiz çalışmadan dolayı forklift bıçakları levha yüzeylerini çizebiliyor. Ambalajlama da iyi yapılmıyor. Ayrıca yonga levha ve MDF üzerine laminat preslendikten sonra kenarlardaki fazlalıklar tıraşlanmadığı için kenarlar keskin duruma geliyor ve çalışanların ellerini kesebiliyor. Bayilere şikâyetinde bulunduğumuzda dikkate almıyorlar ve umursamaz davranıyorlar. Şimdiye kadar hiç bir fabrika çalışanı da gelip şikâyetimizin olup olmadığını sormadı.”

Yalçın Mobilya firma temsilcisi A.Y de levha yüzeylerinde yaşadığı sorunlarla ilgili şunları dile getirmiştir:

“Bir defasında levha yüzeylerinde dalgalanma sorunu yaşamıştık. Firma tarafından istifleme sırasında ızgaralardan kaynaklı olarak oluştuğu söylenmişti. Belki de sadece o seride vardı. Biz o levhaları aralarda kullandık. Bir de kötü taşımadan kaynaklı çizikler ve kenar kırıkları oluyor. Fabrikadan ziyade fabrikadan sonraki taşımalar sırasında oluşan hatalar olduğunu düşünüyorum.”

Levhada Boyutsal Değişim

Mobilya üretimi aşamasında en fazla karşılaşılan üçüncü problemin levhalardaki boyutsal değişimler olduğu firma temsilcilerinin görüşleri doğrultusunda tespit edilmiştir. Firma temsilcileri boyutsal değişimlerle levhaların ebatlanması aşamasında daha çok karşılaştıklarını, özellikle dolap kapaklarının ebatlanması sırasında problem yaşadıklarını, problemlere kendilerince çözüm ürettiklerini belirtmişlerdir. Özdemir Mobilya firma temsilcisi R.Ö dolap kapaklarında yaşadıkları problemleri şu şekilde ifade etmiştir:

“Yonga levhadan uzun kapak yaptığımız zaman yamulma sorunu yaşıyoruz. Yamulmayı önlemek için fazla menteşe kullanıyoruz. Önceden alüminyum profil de kullanıyorduk ama şimdi pek tercih etmiyoruz.”

Görüşülen mobilya üreticisi firmalardan çoğu levha ihtiyaçlarını, gelen siparişe yetecek kadar levhayı bayiden alarak karşılamaktadır. Palet bazında levha alımlarında ise depolama problemleri yaşanmaktadır. Yıldırım Mobilya firma temsilcisi İ.Z'nin bu konudaki görüşleri aşağıdaki gibidir:

“Palet bazında levha alındığında paletler yerde kaldığı için çarpılma, dönme olabiliyor. Biz palet bazında almadığımız için bu problemleri yaşamıyoruz. Palet bazında almamız gerektiğinde ise parasını veriyoruz ancak paletler bayide kalıyor. Lazım oldukça bayi atölyeye getiriyor.”

Görüşmeler neticesinde levhalardaki boyutsal değişimlerin üretim hatasından ziyade yonga levha ve MDF'nin farklı rutubet ve ısı değişimlerinden etkilenmesinden dolayı gerçekleştiği görülmüştür. Bu sorunun temeli de depolama şartlarına dayanmaktadır. Mobilya atölyelerinde depolama şartlarının 20°C sıcaklık ve %65 nem koşullarında olması gerekmektedir. Aksi durumlarda levhalarda rutubet alımı ile boyutsal değişimler meydana gelmektedir. Levha bloklarının üst üste yerleştirilmesi sırasında aralara konulan takozların yerlerinin tüm bloklarda aynı yerde olması gerekmekte olup takozların aynı hizada olmaması durumda levhalarda yamulmalar görülmektedir (Starwood 2019).

3.2.2. Sosyo - Ekonomik Kaynaklı Sorunlar

Fiyatlar

Bir mobilya firması için üretimdeki en önemli gider kalemini hammadde giderleri oluşturmakta olup, hammadde giderlerinin %53'lük bir paya sahip olduğu bu yüzdelik dilim içerisinde yonga levha giderlerinin de %13.8 'lik kısmı oluşturduğu Koç ve Aksu (1995) tarafından ortaya koyulmuştur. Bu durumda sahip olduğu oran itibariyle levha fiyatlarında yaşanacak artışlar hammadde temini konusunda üreticileri o oranda etkileyecektir. Görüşülen firmalar da levha haricinde yaşadıkları sosyo-ekonomik problemlerin başında fiyatların geldiğini dile getirmişlerdir. Firmalar fiyatların değişken olması ve enflasyon karşısında aşırı artmasının işlerini oldukça olumsuz etkilediklerini, bu durumun küçük ve orta büyüklükteki işletmeleri tükenme noktasına getirebileceğini belirtmişlerdir. Özdemir Mobilya firma temsilcisi E.Ö fiyatlar konusunda şunları söylemiştir:

“Yaptığımız ürünler bugün A101'de bile satılıyor. Tekzen ya da internet ortamından da alınabiliyor. Oralarda satılan fiyatlara biz malzemeyi dahi alamıyoruz. Dolayısıyla geleceğimiz konusunda endişeliyiz. Ayrıca çirak ve eleman sıkıntısı da yaşıyoruz. Çalışma şartlarının zorluğundan dolayı gençler bu mesleği tercih etmiyorlar.”

Ercem Mobilya firma temsilcisi A.G ise fiyatların yüksek olması ile ilgili şunları söylemiştir:

“Malzeme fiyatları oldukça yüksek olduğu için biz de müşterilerimize ona göre fiyat veriyoruz. Müşteriler de fiyatları fazla buluyor. Fiyat artışları ülkemizin genel bir sorunu. Fabrika ya da bayilerin suçu olduğunu düşünmüyorum.”

Yalçın Mobilya firma temsilcisi A.Y de fiyatların yüksek ve tutarsız olduğundan bahsederek şunları söylemiştir:

“Genelde 1. kalite levha kullanmaya çalışıyoruz ancak son zamanlarda fiyatlar oldukça arttı. Ayrıca fiyatlarda çok dalgalanmalar oluyor. Fiyatların artmasına rağmen bizim karımızda herhangi bir artış olmadığı için de zor duruma düşüyoruz.”

Mobilya üreticilerinin malzeme temininde sorunlarla karşılaştığı, bunların başında istenilen fiyatta ve kalitede malzeme bulunamaması ile malzeme temin edecek yeterli sermayenin olmaması Yurdakul vd. (2013) tarafından da ortaya koyulmuştur. Benzer şekilde Demirci (2005) de üretimde hammadde kaynaklı sorunlar yaşandığını, melamin kaplanmış yonga ve lif levhanın en çok sorun yaratan ürünler olduğunu, bunu da yonga levha ile lif levhanın takip ettiğini ifade etmiştir. Sorunların sebepleri sırasıyla yüksek maliyetler, kaliteli hammadde temini ve standart hataları olarak bulunmuştur. Aras vd. (2007) da küçük ve orta ölçekli mobilya işletmelerinin sorunlarını eğitimli eleman eksikliği (%35,5), hammadde (%27,5), teknolojik yetersizlik (%24) ve enerji (%13) şeklinde sıralamıştır. Ayrıca hammadde temini konularında yaşanan sorunların kaliteli ve ekonomik yerli hammadde üretiminin yeteri kadar olmamasından kaynaklı olduğu, kaliteli ve yüksek standartlı olan ürüne talebin düşük olmasına bağlı olarak kalitesiz ve standart dışı hammadde kullanıldığı vurgulanmıştır.

Tedarikçiler

Bir işletmenin üretim sürecinin doğru şekilde yürütebilmesinde ve dolayısıyla ürün-hizmet kalitesinde işletme dışındaki faktörlerin de etkisi bulunmaktadır. İşletme dışı faktörlerin başında tedarik süreçleri gelmektedir. Üretim sürecinin başarısı tedarik sürecinin başarısıyla doğrudan ilişkilidir (Öztürk ve Koç 2015). Bu

bağlamdamobilya üreticisi firmaların tedarik süreçlerini değerlendirebilmek için ilk olarak levhaları tek bir bayiden mi yoksa farklı bayilerden mi temin ettikleri sorulmuştur. Firma temsilcileri levhaları genelde tek bayiden tedarik ettiklerini, renk ve desen bulamadıkları zaman farklı bayilere yöndiklerini söylemişlerdir. Bayi tercihinde ise fiyat politikaları, müşteri ilişkileri, ödeme kolaylıkları öne çıkmaktadır. Tek bir bayi ile mi çalışıyorsunuz? sorusuna Taşkın Mobilya firma temsilcisi F.T şu şekilde cevap vermiştir:

“Evet, tek yerden alıyoruz. Farklı farklı bayilerle çalışmak zor olabiliyor. Ürün çeşitliliği daha fazla olduğu için ve maddi hesaplarımızı daha kolay takip edebildiğimiz için yıllardır aynı bayi ile çalışıyoruz.”

Firma temsilcileri fiyatlardan sonra ikinci olarak en fazla bayi kaynaklı sorunlar yaşadıklarını söylemişlerdir. Firma temsilcilerinin görüşleri doğrultusunda levhaların zamanında teslim edilmesi gibi konularda herhangi bir sorun yaşamadıkları ancak az sayıda bayi olması nedeniyle sınırlı seçim haklarının olduğu, bayiler arasında fiyat farklılıkları bulunduğu, istedikleri renk ve deseni bulamadıkları, buna karşılık bayilerin kendilerine sundukları renk ve desen arasında levha seçmek zorunda kaldıkları sonucuna varılmıştır. Ayrıca firma temsilcileri şikâyetleri konusunda da kendileri ile yeterince ilgilenilmediğini düşünmektedirler. Levhalarda karşılaştıkları hataları bayilere bildirdiklerini fakat hata ile ilgili tatmin edici bir cevap ve geri dönüş almadıklarını belirtmişlerdir. Bazı mobilya firmalarının kendilerinin dikkate alınmayacaklarını düşünerek şikâyetinde dahi bulunmadıkları görülmüştür. Buğra Mobilya firma temsilcisi Ö.C tek bayi ile mi çalışıyorsunuz? Levhada herhangi bir sorun yaşadığımızda neler yapıyorsunuz? sorularına şu cevabı vermiştir:

“Hayır tek bir bayi ile çalışmıyoruz. Bolu'da bir kaç firma var levha alabileceğimiz, çok fazla tercih şansımız yok. Fiyat hangisinde uygunsa ondan alıyoruz. Levha ile ilgili herhangi bir problem yaşadığımızda bayi ile muhatap oluyoruz ancak bayinin fabrikayla iletişime geçip geçmediğini bilemiyoruz.”

Erol Mobilya firma temsilcisi E. D ise bayilere yaptıkları şikâyetler konusunda şunları söylemiştir:

“Levhayla ilgili sorun yaşadığımızda ve bayiye bildirdiğimizde malzemeyi değiştiriyorlar. Onun dışında sorunların çözümü konusunda pek bir şey yapılmıyor. Biz mesela sorunlarımıza çözüm bulamadıkları için bir firmayla çalışmayı durdurduk, artık onlarla çalışmıyoruz.”

Genel olarak firmaların tedarikçilerden şikâyetçi oldukları konuların; forklif izi, fiyatlardaki değişkenlikler, müşteri şikâyetleri ile yeteri kadar ilgilenmemeleri ve geri dönüş yapmamaları olduğu tespit edilmiştir.

Müşteri Tercihleri

Mobilyanın uzun süre kullanılan bir ürün olması sebebiyle tüketiciler, aldıkları ürünün fiyat, konfor ve estetik özelliklerine dikkat ettikleri kadar kalite ve dayanım özelliklerine, dolayısıyla ürünün tasarımına da önem vermektedirler (Erdirinler ve Koç 2015). Mobilyanın desen ve renginin, kalite belgesinin bulunup bulunmamasının, fiyatının, kullanılabilirliğinin, malzeme ve ağaç türünün tüketicilerin tercih önceliğine etkisini değerlendiren Burdurlu vd. (2004) tüketicilerin önceliğinin ilk olarak fiyat, daha sonra kalite ve kalite belgesinin bulunması olduğu sonucuna varmışlardır. Buna karşın tüketicilerin mobilya satın alırken en fazla mobilyanın kalite belgesine sahip olmasını önemsedikleri, en az önem verilen tercih sebebinin ise mobilyanın ucuzluğu olduğu başka bir çalışmayla ortaya koyulmuştur (Çabuk vd. 2012). Akyüz vd. (2016) da ev zemin döşemelerinde müşterilerin satın alma tercihlerini etkileyen faktörleri; kolay montaj edilebilirlik, ısı ve ses izolasyonu, dayanıklılık ve sağlığa zararsız olma olarak bildirmişlerdir. Ayrıca müşteri beklentilerinin ve şikâyetlerinin yaşa, cinsiyete, eğitim seviyesine, gelir düzeyine ve evin genişliğine göre değiştiği de aynı çalışmada vurgulanmıştır. Müşteri istek ve tercihlerinin üretim üzerindeki etkisinden dolayı firma temsilcilerine son soru olarak müşteri isteklerinin üretimlerini nasıl etkilediği sorulmuştur. Firma temsilcileri müşteri isteklerinin daha çok fiyata göre değiştiğini, malzeme tercihinde ve tasarımda maliyetin ön plana çıktığını söylemişlerdir. Mutlu Mobilya firma temsilcisi İ.M müşterilerinin tercihleri ile ilgili olarak şunları söylemiştir:

“Yonga levha ve MDF farklı özelliklere sahip. Mesela yonga levha kabarma yapabilirken, MDF rutubet almıyor. Ancak genelde müşteriler yonga levha-MDF farkını bilmiyor. Müşterilere biz anlatıp, yönlendiriyoruz. Yapılacak mobilya tasarımına ise müşteri ile birlikte ortak karar veriyoruz. Çizimleri elle yapıp müşteriye gösteriyorum. Onaylarsa üretime geçiyoruz.”

Öz Sarımsakçı Mobilya firma temsilcisi F.S ise müşterilerin tercihleri konusunda şunları söylemiştir:

“Müşterilerin tercihleri bizim işçiliğimizi etkiliyor. Yonga levhadan yapılan kapaklarda sarkma, kırılma oluyor. MDF ile çalışmak daha rahat. Ancak müşteri ürününün uygun fiyatlı olmasını isterse yonga levhaya yönlendiriyoruz.”

Müşteri tercihlerinde fiyat önemli bir kriter olmakla birlikte hammadde seçiminde daha çok firmaların yönlendirici oldukları tespit edilmiştir. Evine veya iş yerine mobilya yaptırmak isteyenlerin öncesinde araştırma yapmadıkları ve firma çalışanlarının tavsiye ve yönlendirmesine göre hareket ettikleri bulunmuştur. Wu ve Vlosky (2000) de MDF, yonga levha ve kontrplağın müşteri talepleri ve ekonomik nedenlerden dolayı mobilya imalatında kullanıldığını belirtmiştir. Benzer şekilde Aydın vd. (2019) da mobilya sektöründe MDF, yonga levha ve kontrplağın yoğunlukla kullanıldığını, bunun da müşteri tercihlerinden kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Müşteri ilişkileri, hammadde tercihleri ve tasarım süreçlerinde olduğu kadar üretim sonrası satış aşamasında da önem verilmesi gereken bir konu olarak dikkat çekmektedir. Bu kapsamda müşteri ilişkileri yönetimini Trabzon'daki 45 mobilya satış mağazasında inceleyen Akyüz (2004) mobilya satış mağazalarının genellikle müşteri yönlü olduklarını, müşterileri bilgilendirdiklerini fakat karar verme sürecinde onları yönlendirmediklerini tespit etmiştir.

4. Sonuç ve Öneriler

Yonga levha ve MDF mobilya üreticisi firmaların temel hammaddeleri olduğundan, levha kalitesi üretim kalitelerini son derece etkilemektedir. Bu çalışmada yonga levha ve MDF kullanan mobilya-dekorasyon firmalarının levhaya bağlı olarak yaşadıkları sorunlar araştırılmıştır. Bu sorunlar levha özellikleri, tedarik süreçleri ve müşteri şikâyetleri şeklinde irdelenmiştir. Levha özellikleri açısından en fazla dikkat çeken sorun levha yoğunluklarının düşük olmasıdır. Uzun yıllar mobilya üretimi yapan firmalar geçmişe göre yoğunluklarda önemli azalmaların olduğu görüşüne sahiptirler. Yoğunluğu düşük olan levhalar kullanım sırasında çeşitli problemler oluşturmaktadır. Bunların başında vidalama sırasında kenarların yarılması gelmektedir.

Sıklıkla görülen bir diğer sorun ise levha yüzeylerinde görülen lekelenmeler, çizik ve ezilmeler olmuştur. Yüzeydeki lekelenmeler, yüzey kaplama malzemelerinin levhaya preslenmesi sırasında fazla tutkalın yüzeye sızması ve buna bağlı olarak levha yüzeylerinin kir tutması sonucu oluşurken, yüzeydeki çizik ve ezilmeler daha çok forkliftle taşıma sırasında oluşmaktadır. Firma temsilcileri daha dikkatli çalışılarak ve yüzeylerin jelâtin folyo gibi malzemelerle kaplanarak bu sorunların ortadan kaldırılabileceğini düşünmektedirler. Ayrıca levha yüzeylerindeki aşınmayı en aza indirmek için dekor kağıdı gramajlarının artırılması veya levha yüzeylerine çift dekor kağıdı preslenmesi önerilmektedir.

Levhalarda yaşanan boyutsal değişimler de tespit edilen bir diğer sorun olmuştur. Dönme ve çarpılma şeklinde yaşanan sorunlar genellikle depolama şartlarının uygun olmamasından kaynaklanmaktadır. Levhaların üst üste istiflenmesi sırasında aralarına aynı hizada ve aynı kalınlıkta takozlar koyulduğunda şekil bozuklukları engellenebilecektir. Depolarda oluşan hava akımı da levhalarda çarpılma ve dönmelere sebep olabilmektedir. Bu sorunların ortadan kaldırılması için depo kapılarının karşılıklı yapılmaması ve içerde hava akımı ve rutubet oluşturmayacak şekilde tasarlanması önerilmektedir. Görüşülen firma temsilcilerinin çoğu levhaları ihtiyaçları doğrultusunda tedarikçi firmalardan parça parça sipariş ettiklerini belirtmişlerdir. Dolayısıyla depolama şartlarının iyileştirilmesi daha çok levha üreticisi firmalar ile tedarikçi firmaların sorumluluğunda bulunmaktadır.

Görüşme yapılan firmaların nadir olarak bahsettikleri sorunlar ise kalınlık hataları, gönyeden sapma ve yan doğruluk kusurları olmuştur. Söz konusu kusurların mobilya üretimi öncesinde tespit edilerek giderilmesi mobilya kalitesi açısından önemli olmakla birlikte, firmaların çoğunun aldıkları levhalara kalite kontrol testleri yapmadıkları sadece gözle muayene ettikleri görülmüştür. Firmaların levhaların mekanik ve fiziksel özellikleri konusunda eksik bilgiye sahip oldukları ve bu konuda eğitim almaları gerektiği sonucuna varılmıştır. Bu nedenle mesleki eğitimler desteklenmeli ve çalışanlar bu eğitimlere yönlendirilmelidir.

Üretilen mobilya kalitesine çalışanların ve kullanılan araç gerecin etkisi kaçınılmazdır. Özellikle levhaların ebatlanması işlemlerinde kullanılan makineler ve makineyi kullanan operatörlerin etkileri büyüktür. Bakımı yapılmamış makineler levha yüzeylerindeki kaplama malzemesini tahrip etmek suretiyle B kaliteye neden olabilmektedir. Ayrıca makineyi kullanan operatörlerin makine kullanım tavsiyelerine uymamaları ve üretim hızını aşmaları levhaların kalitesini düşürmektedir. Makinelerde kullanılan daire testerelerin uçlarının kalifiye ustalarca bilinmesi gerekmektedir. Levhanın daire testere ile kesiminde kesim derinliğine dikkat edilmelidir. Freze bıçakları ile delik delme işlemi yapılmamalı ve makinede belirtilen devir sayıları ve üretim hızlarına riayet edilmelidir. Firmaların yaşadıkları sorunları en aza indirmek için özellikle levha kesimleri sırasında hassas davrandıkları, testerelerini sık sık değiştirdikleri ve bakımlarını yaptıkları tespit edilmiştir. Buna rağmen nadir de olsa kırılma sorunları yaşanabilmektedir.

Mobilya üreticisi firmaların kendi müşterilerinden levha kaynaklı çok fazla şikayet almadıkları görülmüştür. Bunun en önemli sebebi de firmaların sorunlar karşısında kendi çözümlerini geliştirmeleridir. Çizik veya lekeli levhaları görünmeyen mobilya kısımlarında kullanmak firmaların uyguladığı çözüm yollarından bir tanesidir. Bir diğeri ise uzun kapaklı mobilya tasarımı yaparken tek büyük bir parça yerine iki veya üç parçadan oluşan tasarımlar yapmak veya daha fazla menteşe kullanmaktır. Bu şekilde mobilyalarda rutubete bağlı boyutsal değişimler engellenmeye çalışılmaktadır.

Firmalar açısından levha kusurlarının ötesine geçen en önemli problem fiyatlar olmuştur. Levha fiyatlarının çok yüksek ve değişken olması görüşülen bütün firmalar tarafından ifade edilmiştir. Firmalar fiyatların sürekli artmasından dolayı olumsuz yönde etkilenmekte, mesleklerinin geleceği konusunda endişeye kapılmaktadırlar. Firmaların en büyük beklentisi fiyatların daha uygun ve istikrarlı olmasıdır. Bu konuda ülkemizdeki orman varlığının daha verimli kullanılabilmesi için devlet tarafından önlemler alınmalı ve bu sayede odun kökenli hammaddelerin temini ve kullanımı daha ekonomik şartlarda sağlanmalıdır.

Tedarik sürecinde ise firmaların kısıtlı bayi seçeneklerinin olduğu, bayilerin küçük firmaları pek dikkate almadıkları, firmalar ile fabrikalar arasında iletişimi yeterince sağlayamadıkları görülmüştür. Bu konuda bayilerden yapılan şikâyetleri daha ciddiye almaları, gerekli olması durumunda fabrikalarla iletişime geçerek sorunların çözümüne katkı sağlaması beklenmektedir.

Son olarak görüşülen firma temsilcilerinin mesleğin geleceği konusunda çok umutsuz oldukları sonucuna varılmıştır. Bunun en önemli sebeplerinden biri günümüzde özellikle ekonomik sebeplerden dolayı müşteri tercihlerinin modüler mobilya kullanımı doğrultuda değişmesidir. Mobilya ürünlerinin internet ortamından ve hatta marketlerden bile daha uygun fiyatlarla alınıyor olması küçük işletmeleri yok etme seviyesine getirmiştir. Umutsuzluk yaratan bir diğer sebep ise mesleğin sürekliliği için gerekli olan kalifiye elemanların yetişmemesidir. Bu durum özellikle lise ve yüksekokullardaki mobilya-dekorasyon bölümlerine tercihlerin giderek azalmasından, bölümden mezun olanların da bu mesleği yapmak istememelerinden kaynaklanmaktadır. Bunun en önemli sebebi ise mobilya-dekorasyon atölyelerinin çalışma şartlarının ağır olması, dışarıdan bakıldığında tozlu ve sağlık açısından elverişli olmayan bir ortam sunmasıdır. Bu sebeplerin ortadan kaldırılarak mesleğin gençler için tercih edilebilir saygın bir meslek haline getirilebilmesi önem taşımaktadır. Bunun için de meslek çalışanlarının ve sektörün teknik ve akademik açıdan desteklenmesi gerekmektedir. Ayrıca meslek liseleri ve yüksekokullarda okutulan ders içeriklerinin çağın gereklerine uygun olarak uluslararası standartlara getirilmesi için çalışılmalıdır. Bununla birlikte meslek liseleri ve yüksekokulların Avrupa Birliği proje desteklerinden daha fazla yararlanmasına olanak tanınarak öğrencilere yurtdışı deneyimleri kazandırılmalıdır. Bu sayede hem daha donanımlı kalifiye elemanların yetişmesine hem de sektörün yeni teknolojilerle gelişmesine katkı sağlanacaktır.

Kaynaklar

1. Akbulut, T., Ayrılmış, N. (2001). MDF Üretiminde Dikkate Alınması Gereken Hususlar, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, 51(2), 25-42.
2. Akyüz, İ. (2004). Mobilya satış mağazalarında müşteri ilişkileri yönetimi üzerine bir araştırma, Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 3(4), 113-123.
3. Akyüz, İ., Ersen, N., Tiryaki, S. (2016). Consumer preferences for flooring in Turkey in terms of purchasing and use, *Drewno*. 59(198), 131-146.
4. Akyüz, İ., Akyüz, K. C., Ersen, N., Beker, M. (2017). A Research on the Customer Relationship Management in the Furniture and Other Forest Products Business (Istanbul Provincial Sample), *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 17(1), 88-98.
5. Aras, R., İmirzi, H. Ö., Akın, H. (2007). İstanbul'daki Küçük ve Orta Ölçekli Mobilya Üretim İşletmelerinin Sorunları ve Çözüm Önerileri, *Politeknik Dergisi*, 10(1), 105-110.
6. Aydın, A., Nemli, G., Gündüz, G. (2019). Determining the Factors Effecting Raw Material Preference in Furniture Sector in Turkey and the Problems Experienced in Supplying and Marketing Raw Materials, *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 21(2), 432-444.
7. Burdurlu, E., İlçe, A. Ç., Ciritoğlu, H. H. (2004). Mobilya Ürün Özellikleri İle İlgili Tüketicilerin Tercih Öncelikleri, *Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar e-Dergisi*.
8. Cülfük, M. (2017). İki Farklı Tutkal Kullanılarak Üretilen Yonga Levhaların Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.

9. Çabuk, Y., Karayılmazlar, S., Türedi, H. (2012). Mobilya Tercihinde Tüketici Davranışlarının Demografik Faktörler Bakımından İncelenmesi (Zonguldak İli Örneği), Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 14(21), 1-10.
10. Demirci, S. (2005). Türkiye Mobilya Endüstrisinin Sorunları ve Çözüm Önerileri, Politeknik Dergisi, 8(4), 369-379.
11. Efe, H., Kasal, A. (2007). Çeşitli Masif ve Kompozit Ağaç Malzemelerin Bazı Fiziksel ve Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi, Politeknik Dergisi, 10(3), 303-311.
12. Erdil, Y. Z., Zhang, J. L., Eckelman, C. A. (2002). Holding Strength of Screws In Plywood and Oriented Strandboard, Forest Products Journal, 52(6), 55-62.
13. Erdinler, E. S., Koç, K. H. (2015). Mobilyada Tüketici Tercihleri Ve Tasarım Beklentileri, 3. Ulusal Mobilya Kongresi (UMK-2015), 10-12 Nisan 2015, Konya.
14. Erözkan, A., Ekiz, D., Bozkurt, E., İnaç, H., Gelen, İ., Taşlı, İ., Gündoğdu, K., Deniz, L., Yiğit, N., Çakıcı, Y. (2007). Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Lisans Yayıncılık, İstanbul.
15. İstek, A., Özlüsoylu, İ., Kızılkaya, A. (2017a). Türkiye ahşap esaslı levha sektör analizi, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 19(1), 132-138.
16. İstek, A., Özlüsoylu, İ., Gözalan, M. (2017b). Yonga levha özelliklerine yüzey kaplama veya boyama işlemlerinin etkisi, Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 17(4), 619-629.
17. Kara, O., Şahin, Ö., Bekar, İ., Kayacan, B. (2019). Endüstriyel Ağaç ve Ahşap Ürünleri Sektörünün Uluslararası Rekabet Gücü Analizi: Türkiye Örneği, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 15(1), 15-32.
18. Kaya, N. (2018). Cam Elyaf ile Katkılandırılmış Tarımsal Atıklar Kullanılarak Üretilen Lif Levhaların (MDF) Mekanik ve Fiziksel Özelliklerinin İncelenmesi, Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, 33(3), 905-916.
19. Koç, H., Aksu, B. (1995). Küçük Ölçekli Bir Mobilya İşletmesinde Üretim Sürecinin Analizi, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, 45(2), 79-89.
20. Nemli, G. (2003). Sentetik Laminat Endüstrisi, KTÜ Orman Fakültesi Yayınları, Ders Teksirleri Serisi No: 71, Trabzon.
21. Nemli, G., Hızıroğlu, S., Serin, H., Akyüz, İ., Toksoy, D. (2007). A perspective from furniture and cabinet manufacturers in Turkey, Building and environment, 42(4), 1699-1706.
22. OGM, 2019. <https://www.ogm.gov.tr/Lists/Orman%20varlmlz/AllItems.aspx> (Erişim tarihi: 26.09.2019).
23. Örs, Y., Efe, H., Demirci, S. (2004). Mobilya Endüstrisinde Kullanılan Ahşap Levhaların Soket-Vida Tutma Yetenekleri, Politeknik Dergisi, 7(1), 63-69.
24. Öztürk, E., Koç, K. H. (2015). Türkiye Mobilya İşletmelerinde Tedarik Süreçlerinin Değerlendirilmesi, 3. Ulusal Mobilya Kongresi (UMK-2015), 3-5 Nisan 2015, Konya.
25. Parlak, K., Genç, M., Koç, K. H., Öztürk, E. (2017). Bir Mobilya İşletmesinde Müşteri İlişkileri Yönetimi Uygulaması Ve Üniversite-Sanayi İşbirliği, İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi, 6(3), 764-773.
26. Richter, K., Feist, W. C., Knaebe, M. T. (1995). The Effect of surface roughness on the performance of finishes, Forest Products Journal, 45(7), 91-97.
27. Starwood, (2019). Levha Kullanım Kılavuzu, <https://www.starwood.com.tr/download/catalog/levha-kullanim-kilavuzu.pdf> (Erişim tarihi: 26.08.2019).
28. Vasendina, E., Plotnikova I., Red'ko, L., Zyablova, N. (2015). Study Of Types Of Defects In Wood Chipboard Production, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 81.
29. Wu, Q., Vlosky, R. P. (2000). Panel products: a perspective from furniture and cabinet manufacturers in the southern Unites States, Forest Products Journal, 50(9), 45-50.
30. Yıldırım, A., Şimşek, H. (2011). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, Seçkin Yayınevi, Ankara.
31. Yurdakul, Ü., Çolak, M., Çetin, T. (2013). Mobilya Endüstrisinde Kullanılan Hammaddeler ve Tedarikinde Karşılaşılan Sorunlar, Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 13(2), 220-227.



The Effect of Fastener Type (Clamex P14 and Tenso P14) and Adhesive Type on Diagonal Compression and Diagonal Tension Performance

Abdurrahman KARAMAN^{1*}

¹Usak University, Banaz Vocational High School, Department of Forestry, 64500, Usak/TURKEY.

Abstract

In this study, the effects of different fasteners (Clamex P14 and Tenso P14) for medium density fiberboard (MDF LamM) surfaced with synthetic resin sheet wood-based materials as well as several adhesives (PVAc-D4) and PU-D4) on diagonal tension and compression forces, were analysed. In the study, melamine coated medium density fiberboard (MDF-Lam) was used as wood-based material, Clamex P14 and Tenso P14 were used as fasteners and polyvinylacetate (PVAc-D4) and polyurethane (PU-D4) glues were used as adhesive agents. The diagonal tension and compression force tests were applied on 120 pieces of test samples prepared in this respect based on the principles of ASTM D 1037. As a result, The diagonal compression and tensile forces values were found in the highest Clamex P14 fastener and polyvinylacetate adhesive bond (PVAc-D4), the lowest was in the joint with Tenso P14 fastener without any adhesive agent. For L type corner-joints, it is suggested to use Clamex P14 as a fastener and polyvinylacetate adhesive (PVAc-D4) as the type of the adhesive agent.

Keywords: Diagonal Tension Force, Diagonal Compression Force, Corner Joint, Fastener Type, Adhesives.

Bağlantı Elemanı Tipi (Clamex P14 ve Tenso P14) ve Tutkal Çeşidinin Diyagonal Çekme ve Diyagonal Basma Kuvvetine Etkileri

Öz

Bu çalışmada, ahşap esaslı malzemelerden (MDF Lam) levhada farklı bağlantı elemanları (Clamex P14 ve Tenso P14) ve çeşitli tutkalların (PVAc-D4 ve PU-D4) diyagonal basma ve çekme kuvvetine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada ahşap esaslı malzeme olarak melamin kaplı orta yoğunlukta lif levha (MDF Lam), bağlantı elemanı olarak Clamex P14 ve Tenso P14, yapıştırıcı olarak ise polivinilasetat (PVAc-D4) ve poliüretan (PU-D4) tutkalları kullanılmıştır. Hazırlanan 120 adet deney örneğine ASTM D 1037 esaslarına göre diyagonal basma ve çekme deneyi uygulanmıştır. Sonuç olarak, diyagonal basma ve çekme kuvveti değerleri, en yüksek Clamex P14 polivinilasetat (PVAc-D4) tutkallı birleştirmede, en düşük; ise Tenso P14 tutkalsız birleştirmede bulunmuştur. L tipi köşe birleştirmelerinde bağlantı elemanı olarak Clamex P14 ile tutkal tipi olarak ise polivinilasetat (PVAc-D4) tutkalının kullanılması önerilebilir.

Keywords: Diyagonal Çekme Kuvveti, Diyagonal Basma Kuvveti, Köşe Birleştirme, Bağlantı Elemanı, Tutkal.

*Corresponding Author:

Abdurrahman KARAMAN (Dr), Uşak University, Banaz Vocational High School, Department of Forestry, 64500, USAK/TURKEY. Phone: +90 (276) 221 2150, Fax: +90 (276) 221 2151, E-mail: abdurrahman.karaman@usak.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5925-7519

Geliş (Received) : 25.01.2020
Kabul (Accepted) : 26.03.2020
Basım (Published) : 15.04.2020

1. Introduction

The success of the furniture construction is influenced by the correct choice of the structural composition. The usual process of designing furniture is based on the experience of the constructor and the knowledge of the properties of the applied structural compositions and materials. This means that during designing of the furniture, there are established rules and applicable assembly methods that will ensure the mechanical properties of the furniture.

Significant strength of joints, technological and operational-aesthetic functions in furniture constructions. This has been endorsed by legion publications that analyze it. the effect of diverse factors on the skeleton depending on the type of furniture joint strength: joint, as well as composite material and glue stress assignmet (Smardzewski and Papuga, 2004). Joint stiffness has been shown to increase with the application of a greater number of connecting joints (Liu and Eckelman, 1998) and construction can be increased by increasing thickness applied materials (Tankut and Tankut, 2009). Additionally, studies by (Vassiliou and Barboutis, 2009) have shown that joint strength varies slightly relative to the manufacturer of the same type of connectors.

Tankut (2006) carried out moment resistance of corner joints connected with diverse RTA connectors in cabinet construction, and established that fastener type, materials type, loading type and have a significant effect on the strength of RTA connected joints. Tankut and Tankut (2009) carried out to determine the performance of diverse construction techniques on the diagonal compression and tension strength of case-type furniture corner joints, and to determine the joint type, composite type, such as some of the factors reviewed to determine the impact on the joints and glue. As a result, the diagonal tensile strength has been greater than the diagonal compression strength of all L-type corner joints. Furthermore, the highest diagonal tensile strength was achieved in MDF-lam with DVTKA glue and GDj while highest diagonal compression strength was obtained in melamine-coated particleboard with PVA D4 and Sj. It was indicated that for a joint length of 760 mm, dowels significantly support the cam connectors. Presumably, when two or more dowels are added, stresses arising as the joint is loaded in compression are distributed more evenly over the joint length (Simek et al. 2010). The effect of minifix were investigated with a dowel on the bending moment of L type corner joints in the Cabinet-type Furniture. According to experimental results, the highest bending moment value was obtained in the “2 minifix with 2 dowel” joint type. Bending moment values obtained from the tensile tests was obtained higher than values of compression tests. The effect of minifix were investigated with a dowel on the bending moment of L type corner joints in the Cabinet-type Furniture (Yerlikaya, 2013). Imirzi et al. (2016), the resistances of dowels and screws, which are widely used as joining material in ready-to-assemble furniture corners, were investigated against cross-direction stress and pressure resistances. According to the results, the highest moment carrying capacity values in the L-type corner combination were provided in the 18 mm GMP board combined with screw with PVAc glue and screw with PUR glue for both tests.

Most of the research that has been done on corner joints relates to determining the effect of the type of connecting element on the durability of the structure (Tankut and Tankut 2009; Koreny and Simek, 2011; Smardzewski et al. 2014; Imirzi et al. 2016; Jivkov and Marinova, 2016; Karaman et al. 2019), dimensions of the connecting element (Imirzi et al. 2015; Atar et al. 2017; Karaman et al. 2018), distances of connecting elements - fasteners (Simek et al. 2010; Smardzewski et al. 2014), type of material (Tankut and Tankut N, 2009; Altnok and Tas, 2010; Efe et al. 2012; Cagatay et al. 2013; Imirzi et al. 2015; Atar et al. 2017; Gou et al. 2019). All the above studies have been made to determine the technical quality, although for the overall quality of the product this is not the only criterion (Prekrat et al. 2019).

For the purpose of obtaining disassembled joints, a threaded bolt with a pivot pin (so called Minifix) is most commonly used as an example of connecting fittings. There is a great deal of data available on the influence factors affecting the strength of the composition with minifix: the addition of the dowel, the type of material, and the dimensions of minifix (Simek et al. 2010; Koreny and Simek, 2011; Smardzewski et al. 2014; Jivkov and Marinova, 2016; Simeonova, 2016; Atar et al. 2017; Gou et al. 2019), determination of shear strength performance of H-type furniture joints with disassembled type connectors (Clamex P14 and Tenso P14) (Karaman, 2019). On the other hand, there are limited researches on topic how the length of the bolt affects the strength of the composition with the minifix (Jivkov and Marinova, 2016).

In this study, the effects of different fasteners (Clamex P14 and Tenso P14) and various adhesives (PVAc-D4 and PU-D4) on diagonal compression and tension performances on board from wood-based materials melamine coated medium density fiberboard (MDF-Lam) were investigated. Creating a database for furniture engineering design and conducting scientific studies to determine the factors affecting the strength of the joints will facilitate the work of furniture designers and manufacturers, and in this way it will be possible to produce furniture in

accordance with the purpose and function of the design by designing more conscious furniture in the light of the scientific. At the same time, unnecessary solid furniture is not produced, sufficient solid furniture will be produced and this situation will make important contributions to the economy of the country.

2. Materials and Methods

2.1. Materials

2.1.1. Wood based material

Tests were conducted on medium density fibreboard (MDF) of 18 mm in thickness melamine coated medium density fiberboard (MDF-Lam). This board material was obtained by random selection from Usak 1 September industrial site market. Prior to the manufacture of joints physic-mechanical properties of the boards were determined, including absolute moisture content (MC) according to TSE 322, density (D) according to TSE EN 323, modulus of elasticity (MOE) and modulus of rupture (MOR) according to TSE EN 310 and ASTM D 1037 using samples in the form of beams.

2.1.2. Adhesive

In this study, polyvinylacetate (PVAc-D4) and polyurethane (PU-D4) glues were used. Kronen Holzleim polyvinylacetate adhesive (PVAc-D4) (Semitas A.S., Banaz, Usak, Turkey) was used adhesive. This polyvinylacetate glue, odorless and fireproof, easy to apply, quick setting, cold applied, D4. The properties of this glue used were determined as press compression 0.1-0.8 N / mm², pH 3.5, viscosity (20 °C) 16000-15000 mPas, density 1.08 g / cm³ and wood bonding time at 20 °C for 35-40 minutes determined by the company (Kronen, 2019). Romabond polyurethane adhesive (Starwood Building Market, Usak, Turkey) was used glue. This polyurethane adhesive is a one component, fast curing, polyurethane based wood adhesive. Easy to apply, low viscosity and high bonding strength, water resistant, 15-20 min. press time and 5-10 min. the surface has a drying time and is a transparent adhesive (Romabond, 2019).

2.1.3. Connector

Tenso P14 and Clamex P14 connectors from company Lamello-Switzerland were used in this study (Figure 1). These fasteners (Seritciooglu, Istanbul, Turkey) was obtained connector materials.

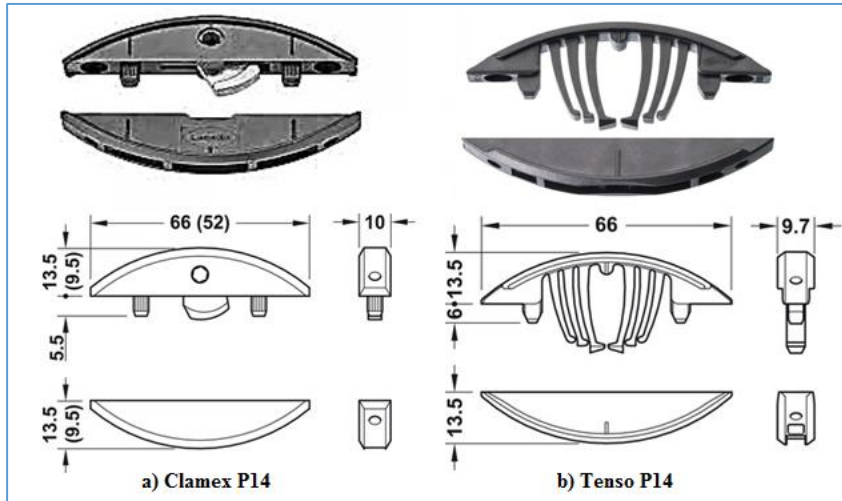


Figure 1. Fasteners used in tests (dimensions mm) (URL 1, 2019; URL 2, 2019).

2.2. Metot

2.2.1. Preparation of L-Type Corner Joints Specimens

The general configuration of the L-type corner joint specimens is shown in Figure 2. The specimens consisted of two structural parts, namely, a face member and a butt member (Kucuktuvek et. al., 2017). The face part measured 150 mm long 150 mm width 18 mm thick, whereas the butt member measured 150 mm long 132 mm

width and 18 mm thick.

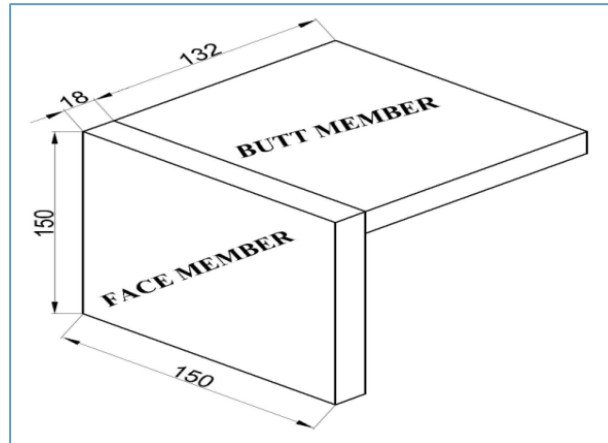


Figure 2. General configuration of L-type corner joint specimens (Kucuktuvek et. al., 2017).

The face member and butt member were connected to each other with two connectors. Lamello Zeta P2 hole making machine was given in Figure 3. The appropriate adjustments for Clamex P14 and Tenso P14 connectors were made and two grooves. Then, 75 mm inwards from the alcove to the center, 9 mm inwards from the grain to the center, with 9.5 mm thickness and 66 mm width, 13.5 mm deep for Clamex P14 and 9.5 mm deep for Tenso P14 were opened on the surfaces of the face member; and for grooves with the same dimensions were made on the windows of the butt member (Figure 4). Clamex P14 and Tenso P14 connectors were placed in the grooves and the parts were assembled. The joint intersection surfaces are shown in Figure 5 and the general view of the test samples is shown in Figure 6. 150 g/m² glue was applied to the ducts where the fastener elements were opened with the help of the scale injector according to the company recommendations. Clamex P14 and Tenso P14 fittings were placed in these glued channels and allowed to dry for approximately 2 hours. Then A and B elements were assembled.



Figure 3. Lamello Zeta P2 Grooving Machine. (URL 3, 2019).

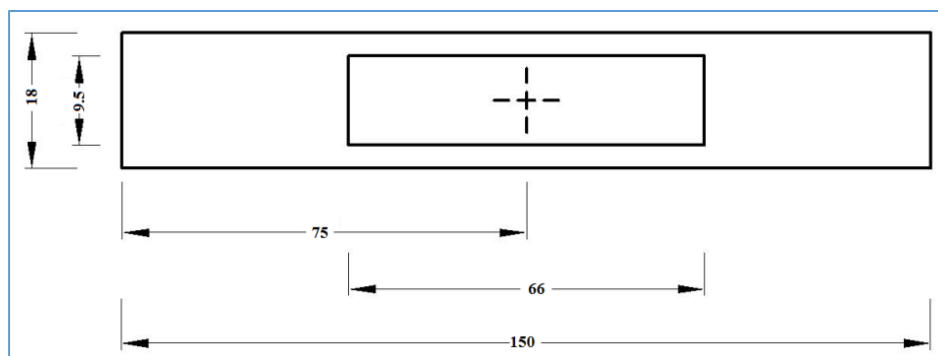


Figure 4. Connector hole centers and dimensions of test specimens (mm).



Figure 5. Grooves for disassembled fasteners and insertion of fasteners into the grooves

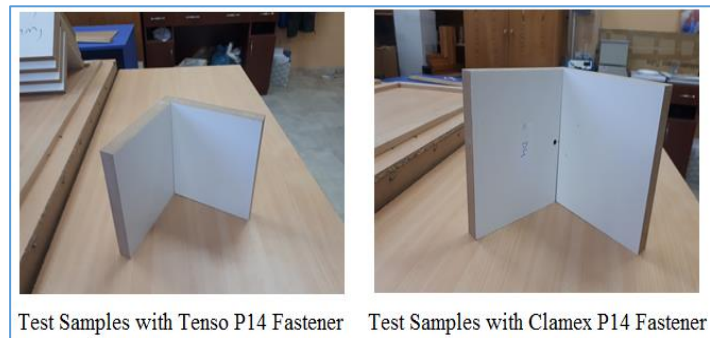


Figure 6. General view of type L test samples (mm).

In total 120 samples were prepared for this study. Overall, two different connectors type (Clamex P14, Tenso P14), two adhesives type (PVAc-D4, PU-D4) - with and one without glue and two different test methods (tension and compression) consisting of 10 replications each; or, a total of 120 L-type corner joint specimens (60 for diagonal compression, 60 for diagonal tension) were constructed for static tests. Before testing, all specimens were conditioned at 20 ± 2 °C and 65% RH for at least 48 h.

2.2.2. Method of Testing

The experiments were carried out in the University of Kutahya Dumlupınar, Simav Faculty Technology, Woodworking Industrial Engineering Mechanical Test Laboratory on a 10 kN capacity Universal Test Equipment. Static loading rate of 6 mm/min was used for all specimens. Figure 7 shows the loading diagrams that are experienced during testing corner joint moment resistances. Tension forces (Fig. 7a) tend to open the corner joints, and compression forces (Fig. 7b).

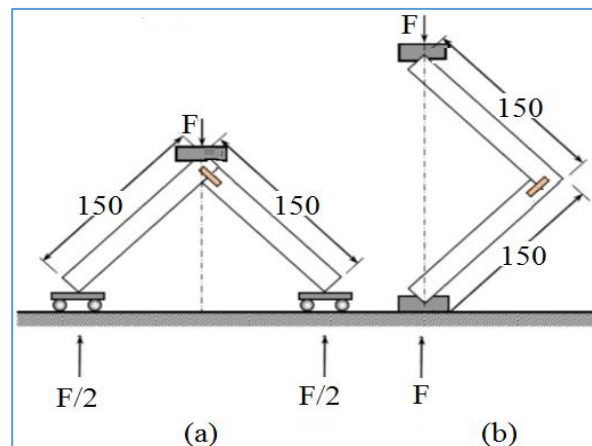


Figure 7. (a) Tension and (b) compression loading diagrams for corner joints (measurements in mm).

2.2.3. Analyses of Data

Multiple variance analysis was used with Minitab 18 program. The multiple variance analysis was carried out on the data at the 0.05 significance level for the individual data to examine the main factors (the connector, adhesive, test methods) and their interactions on the diagonal tension and compression forces of the joints. It was to be determined by the Tukey test. Tukey test carried out to determine the importance of the differences between the groups.

3. Result and Discussion

The moisture density of the MDF-lam material used in the experiments were determined as 0.762 g/cm^3 , moisture contents was 6.5%, bending strength was 22.45 N/mm^2 , modulus of elasticity values was 3350 N/mm^2 and respectively. Average and standard deviation values for diagonal compression and tension forces are included in Table 1 based on the type of the fastener and the adhesive, and the multiple variance analysis results regarding the same are included in Table 2.

Table 1. Diagonal tension-compression forces of the average and standard deviation values.

Joint Technique	Adhesive Type	Diagonal Tension Forces (N)				Diagonal Compression Forces (N)			
		Fastener Type							
		Clamex P14		Tenso P14		Clamex P14		Tenso P14	
		Mean	Std.	Mean	Std.	Mean	Std.	Mean	Std.
Adhesive	PVAc-D4	206.90	22.40	160.30	28.00	96.97	3.25	85.52	5.05
	PU-D4	189.50	37.20	141.83	12.91	81.12	3.89	76.94	6.87
	Control	168.80	24.60	128.16	7.522	76.79	3.25	68.69	5.91

According to the results of the test, diagonal compression force was obtained as the highest (96.97 N) in the tests samples, which were prepared by using Clamex P14 fastener and polyvinylacetate adhesive and the same was obtained as the lowest (76.79 N) in the test samples, which were prepared by using Tenso P14 fastener without any adhesive agent (Control). Diagonal tension force value was determined to be the highest (206.90 N) in the tests samples, which were prepared by using Clamex P14 fastener and polyvinylacetate adhesive (PVAc-D4) and the same was obtained as the lowest (128.16 N) in the test samples, which were prepared by using Tenso P14 fastener without any adhesive agent (Control). Consequently, it was determined that the combination of Clamex P14 fastener and polyvinylacetate adhesive was more successful with respect to the diagonal compression-tension force value. The results of the multiple variance analysis on diagonal tension and compression force are given in Table 2.

Table 2. Multivariate analysis of variance results for diagonal tension and compression force.

Sources of Variance	Degrees of Freedom	Total of Squares	F Value	Probability of Error (P<0.05)
Results Related to Diagonal Tension Force (N)				
Fastener Type (FT)	1	15160.70	28.02	0.000
Adhesive Type (AT)	2	6184.0	5.72	0.009
FT x AT	2	72.80	0.06	0.940
Error	26	14065.3		
Total	29	35410.1		
Results Related to Diagonal Compression Force (N)				
Fastener Type (FT)	1	469.04	13.07	0.001
Adhesive Type (AT)	2	1770.36	24.67	0.000
FT x AT	2	66.51	0.92	0.412
Error	26	85.470		
Total	29	3172.29		

According to the results of multiple variance analysis, it was found out that the effects of the type of the fastener and the type of the adhesive on diagonal tension and compression forces were statistically significant ($P < 0.05$). The type of the fastener and adhesive type were found out to be insignificant in dual interaction. Homogeneous groups were identified by conducting TUKEY test in order to determine whether the effect on the diagonal tension and compression forces are important among which group. The results of the comparisons made are included in Table 3 and Table 4. The diagonal compression and tension forces values and homogeneous groups based on the type of the fastener are included in Table 3.

Table 3. Comparison of diagonal tension and compression forces averages in terms of fastener type values.

Diagonal Tension Force (N)			Diagonal Compression Force (N)		
Fastener Type	Mean	HG	Fastener Type	Mean	HG
Clamex P14	188.40	A	Clamex P14	84.96	A
Tenso P14	143.44	B	Tenso P14	77.05	B

HG: Homogeneous Group

The corner-joint elements, which were prepared with Clamex P14 fastener elements, yielded 31% higher results on mean than the samples, which were prepared by using Tenso P14 fastener elements regarding diagonal tension forces values, and 10% higher results on average regarding diagonal compression forces values. This may stem from the fact that the mechanical and technological specifications of Clamex P14 fastener are better than that of Tenso P14 fastener. In a study conducted in this respect. Karaman (2019) reports that test samples produced with Clamex P14 fastener yielded 60% better results in comparison to the samples, which were prepared with Tenso P14 fastener as a result of the cutting test of the H type test samples, prepared by making use of demounted type fastener (Clamex P14 and Tenso P14) regarding YL-lam and MDF-lam materials. The research was compatible with the literature in this aspect. Diagonal tension and compression forces values based on the type of the adhesive as well as their homogeneous groups are included in Table 4.

Table 4. Comparison of diagonal tension and compression forces averages in terms of glue type values (N).

Diagonal Tension Force (N)			Diagonal Compression Force (N)		
Adhesive Type	Mean	HG	Adhesive Type	Mean	HG
PVAc-D4	183.66	A	PVAc-D4	91.24	A
PU-D4	165.66	AB	PU-D4	79.03	B
Control	148.46	B	Control	72.74	B

HG: Homogeneous Group

While the highest diagonal compression and tension forces values were obtained with the highest polyvinylacetate adhesive (PVAc-D4) based on the type of the adhesive. This was followed by polyurethane adhesive with the lowest value. However, the lowest diagonal tension and compression forces values were determined in the test samples without any adhesive agent. It can be said that the reason why polyvinylacetate (PVAc-D4) adhesive shows higher performance is the fact that it penetrates to the surface of the fastener and adhesion surface gaps much more and more quickly at a molecular level in comparison to polyurethane (PU-D4) glue and that the glue and material molecules create a strong adhesion surface in these areas as a result of the fact that the same forms a more strong and specific mechanical adhesion bond.

When the other studies conducted in the literature are reviewed, it is seen that tension strength of PVAc glue is higher than polyurethane glue. (Efe et al., 2012; Çağatay et al., 2013; Karaman et al., 2019). The study conducted in this respect also verifies this, and the same is in compliance with the results obtained from literature reviews.

4. Conclusion

In this study, the effects of fastener type (Clamex P14 and Tenso P14) and the type of the adhesive (PVAc-D4 and PU-D4) on the diagonal tension and compression forces of "L" type corner joints were analysed and it was concluded based on the results obtained in this respect that diagonal tension force is higher than diagonal compression force.

The diagonal tension and compression force performances of L-type corner joints connected with Clamex P14 were higher than those of joints connected with Tenso P14 fasteners. It was determined that the test samples produced with Clamex P14 fastener are 31% more successful in terms of diagonal tension force in comparison to the test samples prepared with Tenso P14 fastener and 10% more successful in terms of compression force based on the type of the fastener. Considering the functions of the furniture and the loads it will carry, knowing the properties of the fasteners to be used will positively affect the value and economic life of the furniture.

It was determined that both the diagonal and compression forces values were the highest in polyvinylacetate glue (PVAc-D4) based on the type of the glue and this was followed by polyurethane glue (PU-D4) and (Control) sample without any adhesive. It was determined that joints with glue have higher diagonal tension and compression force values than the joints without glue.

In terms of fastener type and the glue type interaction; the highest diagonal tension and compression forces value were found in corner-joints with Clamex P14 fastener with polyvinylacetate adhesive (PVAc-D4) and the same was the lowest in control samples with Tenso P14 fastener without any glue.

Considering the functions of the furniture and the loads it will carry, if clamex P14 is used as a fastener, and the use of polyvinylacetate adhesive (PVAc-D4) is used as glue will increase the economic life and value of the furniture. It will carry out considering the functions of the furniture and the loads, using Clamex P14 and glue will be used as the fastener, using polyvinylacetate adhesive (PVAc-D4) will increase the economic life and value of the furniture.

As box furniture constructions are under both diagonal tension and diagonal compression at the same time, the combined, Clamex P14 fastener and polyvinylacetate adhesive (PVAc-D4) can be recommended as the corner joint type for box furniture produced from melamine faced medium density fiberboard (MDF-Lam). Consequently, it can be suggested that Clamex P14 fastener and polyvinylacetate adhesive (PVAc-D4) should be preferred in the furniture requiring durability.

References

1. **Altınok, M., Tas H., H. (2010).** Investigation of The Combined Corner Joints Performance on Case Furniture, Journal of Materials Science and Engineering With Advanced Technology, 1 (2): 27-39.
2. **ASTM D 1037-06a, (2006).** Standard Test Methods for Evaluating Properties of Wood-Base Fiber and Particle Panel Materials. ASTM International, West Conshohocken, PA.
3. **Atar, M., Sakacı, D., Keskin, H. (2017).** Impacts of different corner joint technical on compression and tension performances. Journal of Polytechnic, 20(4): 923-932.
4. **Cagatay, K., Efe, H., Kesik, H., İ. (2013).** Determination of the effects of the tension direction and glue type on dowel holding strength on different wood materials. Kastamonu University Journal of Forestry Faculty, 13(2):182-191.
5. **Efe, H., Kasal, A., Cagatay, K., Kuskun, T. (2012).** Comparison of the withdrawal strength of different joint techniques for wooden end to end joints. Kastamonu University Journal of Forestry Faculty, 12(1):80-89.
6. **Gou, Y., Oin, W., Chen, Y., Liu, S., Zhu, S., Cao, C., Zhu, Z. (2019).** Moment capacity of furniture corner joints made from bamboo-oriented strand board. Wood and Fiber Science, 51(3): 1-9.
7. **İmirzi, H.O., Efe, H., Yuce, Y. (2015).** Furniture strenght properties of corner joints of wood based panel and produced with technique of biscuit joints. The XXVIITH International Conference Research for Furniture Industry, 17-18 September 2015; Ankara, Turkey, pp. 216-226.
8. **İmirzi, H.O., Ozkaya, K., Efe, H. (2016).** Determination of the strength of l-type corner joints obtained from wood based board materials using different joining techniques. Forest Product Journal 66(3/4):214–224, doi:10.13073/FPJ-D-14-00081.
9. **Jivkov, V., Marinova, A. (2016).** Investigation on ultimate bending strenght and stiffness under compression of corner joints from particlebord with connectors for diy furniture. Innovation In Woodworking Industry and Engineering Design, INNO vol. 5 Sofia: 155-164.
10. **Karaman, A., Yıldırım, M.N., Aykan, R. (2018).** The effects of disassembled type fastener elements moment capacity in furniture corner joints. Artvin Coruh University Journal of Forestry Faculty, 19(2):144-153.
11. **Karaman, A., Yıldırım, M.N., Uslu, E. (2019).** Effect of dowel wood species on dowel tension strength in wooden length joints bonded with different adhesives. Turkish Journal of Forestry, 20(4): 427-432.

12. **Karaman, A. (2019).** Determination of Shear Strength Performance of H-Type Furniture Joints with Disassembled Type Connectors (Clamex P14 and Tenso P14). Academic Studies on Natural and Health Sciences, Chapter 4, Gece Akademi, Ankara (In English), Turkey, p.47-56.
13. **Koreny, A., Simek, M. (2011).** Experimental testing of cam fittings. forestry and wood technology. 73: 51-59.
14. **Kronen. (2019).** PVAc-D4 White Adhesive, İzmir, <http://www.kronen.com.tr/pva-d4-beyaz-tutkal>, Access: 14.10.2019.
15. **Kucuktuvek, M., Kasal, A., Kusukun, T., Erdil, Y.Z. (2017).** Utilizing Poppy Husk-based Particleboards as an Alternative Material in Case Furniture Construction. Bioresources, 12(1):839-852.
16. **Lui, W.Q., Eckelman, C.,A. (1998).** Effect of number of fasteners on the strength of corner joints for cases. Forest Products Journal, 48(1): 93-95.
17. **Prekrat, S., Janlkovic, L., Brezvic, M. (2019).** Design Analysis of Showcase Cabinet With Console Shelves. Proceedings of The 29th International Conference, Research For Furniture Industry, September 2019, Ankara, Turkey.
18. **Romabond. (2019).** Industrial Glues Professional Adhesive Solution. Kocaeli, https://www.romabant.com/admin/files/DownloadMerkezi/Romabond_Brosur.pdf.
19. **Simek, M., Haviarova, E., Eckelman, C.,A. (2010).** The effect of end distance and number of ready-to-assemble furniture fasteners on bending moment resistance of corner joints. Wood and Fiber Science, 42(1): 92-98.
20. **Simeonova, R. (2016).** Bending strength of t-shape corner detachable joints of structural elements made of plywood. Innovation in Woodworking Industry and Engineering Design, 2(10): 33-38.
21. **Smardzewski, J., Papuga, T. (2004).** Stress distribution in angle joints of skeleton furniture. Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, Wood Technology, 7 (1).
22. **Smardzewski, J., Lewandowski, W., Imirzi, H.,O. (2014).** Elasticity modulus of cabinet furniture joints. Materials and Design, 60: 260-266
23. **Tankut, N. (2006).** Moment resistance of corner joints connected with different rta fasteners in cabinet construction. Forest Product Journal, 56(4):35-40.
24. **Tankut, A.N., Tankut, N. (2009).** Investigations the effects of fastener, glue, and composite material types on the strength of corner joints in case-type furniture construction. Material and Design, 30(10): 4175-4182. <http://dx.doi.org/10.1016/j.matdes.2009.04.038>.
25. **TS EN., 310. (1999).** Wood- Based Panels- Determination of Modulus of Elasticity in Bending and of Bending Strength. Turkish Standards Institution, Ankara.
26. **TS EN., 322. (1999).** Wood-Based Panels- Determination of Moisture Content. Turkish Standards Institution, Ankara.
27. **TS EN., 323. (1999).** Wood- Based panels- Determination of Density. Turkish Standards Institution, Ankara.
28. **URL 1. (2019).** <https://www.lamello.com/product/p-system-verbinder/clamex-p-14/> Clamex p14 bağlantı elemanı
29. **URL 2. (2019).** <https://www.lamello.com/product/p-system-verbinder/tenso-p-14/> Tenso p14 bağlantı elemanı
30. **URL 2. (2019).** <https://www.lamello.com/product/p-system-einbau/zeta> Lamello Zeta P2 kanal açma makinası
31. **Vassiliou, V., Barboutis, I. (2009).** Bending strength of furniture corner joint constructed with insert fittings. Forestry and Wood Products Technology, 67: 268-274.
32. **Yerlikaya, N.,C. (2013).** The effect of dowel and minifix on the bending moment in the cabinet-type furniture. Artvin Coruh University Journal of Forestry Faculty, 14(1):36-49.



Analysis of Intra-industry Trade of The Paper Pulp, Paper and Paperboard Machines Sector: The Case of Turkey and CEE Countries

Nadir ERSEN*¹

¹Artvin Çoruh Üniversitesi, Artvin Vocational School, Department of Forestry, 08000, ARTVİN

Abstract

In this study, it was aimed to the analysis of intra-industry trade of paper pulp, paper and paperboard machines sector of Turkey and Central and Eastern European (CEE) countries and compare. In this context, product codes HS 8439 and HS 8441 were calculated using the Grubel-Llyod (GL) and Brühlhart (A and B) indeces. While the index values of seven countries were over 0.5 for 8439 product groups according to averages of 2009-2018, the index values of six countries were over 0.5 for 8441 product groups. For 8439 and 8441 products, the Czech Republic had highest GL index value. Countries which had lowest GL index value were Turkey and Ukraine for 8439 and 8441 products, respectively. Turkey's trade form in 8439 and 8441 product groups was inter-industry trade. Also, it was found that foreign trade position of Turkey and and Central and Eastern European (CEE) countries varies according to product groups (8439 and 8441) and periods (2009-2013 and 2014-2018).

Anahtar Kelimeler: Paper machines sector, intra-industry trade, Turkey, CEE countries.

Kağıt Hamuru, Kağıt ve Karton Makineleri Sektörünün Endüstri-içi Ticaret Analizi: Türkiye ve CEE Ülkeleri Örneği

Öz

Bu çalışmada, Türkiye, Orta ve Doğu Avrupa (ODA) ülkelerinin kağıt hamuru, kağı ve karton makineleri sektörünün endüstri-içi ticaretinin analiz edilmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu bağlamda HS 8439 ve HS 8441 ürün kodları Grubel-Llyod (GL) ve Brühlhart (A ve B) indekleri kullanılarak hesaplanmıştır. 2009-2018 ortalamalarına göre, 8439 ürün grubu için yedi ülkenin indeks değeri 0.5'in üzerinde olduğu bulunmuş iken, 8441 ürünü için ise altı ülkenin indeks değeri 0.5'in üzerinde olduğu bulunmuştur. 8439 ve 8441 ürünleri için en yüksek GL indeks değerine sahip ülke Çek Cumhuriyeti çıkmıştır. GL indeks değeri en düşük ülkeler ise sırasıyla Türkiye ve Ukrayna olmuştur. Türkiye'nin 8439 ve 8441 ürün gruplarındaki ticaret şekli endüstriler-arası ticaret şeklindedir. Ayrıca, Türkiye, Orta ve Doğu Avrupa (ODA) ülkelerinin ihracatçı ve ithalatçı konumlarının ürüne ve incelenen döneme göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Keywords: Kağıt makineleri sektörü, endüstri-içi ticaret, Türkiye, CEE ülkeleri.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Nadir ERSEN (Dr.); Artvin Çoruh Üniversitesi, Artvin Meslek Yüksekokulu,
Ormancılık Bölümü, 08000, Artvin-Türkiye. Tel: +90 (466) 215 2405, Fax: +90 (466)
215 1076, E-mail: nadirersen20@artvin.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7213-1366

Geliş (Received) : 23.10.2019
Kabul (Accepted) : 14.02.2020
Basım (Published) : 15.04.2020

1. Introduction

Intra-industry trade can be defined as the simultaneous export and import of differentiated commodities in the same industry (Grubel and Llyod 1975). The first study on intra - industry trade, which is also used as two - way trade and trade conflict, was conducted in 1960 on the countries of the European Economic Community. Since 1960, it has been observed that intra-industry trade has started to take place between developed countries as well as developing countries (Azgün 2017; Köse 2018). Intra-industry trade, which is an important part of the total trade between developed countries, can be divided into vertical and horizontal (Mangır and Fidan 2017). Vertical intra-industry trade is determined by country-specific differences and explains trade between countries with different levels of development. Horizontal intra-industry trade includes two-way trade of commodities belonging to the same sector with the same quality but with different characteristics (Erün 2010; Ishchukova and Smutka 2014).

In addition, a number of factors determining intra-industry trade have been identified as a result of the studies. These; country-specific determinants, industry-specific determinants, political determinants and institutional determinants (Bano 2013; Köse 2018).

The country-specific determinants: (1) the average level of development of trade partners; (2) differences in development and income distribution of trade partners; (3) relative market size and differences in market size; and (4) geographical proximity.

Industry-specific determinants: (1) prevalence of economies of scale; (2) degree of aggregation; (3) degree of product differentiation; (4) human capital density; (5) technological innovation / factor density; and (6) dominance of multinational companies.

Political determinants: (1) tariffs; (2) export incentives, export and import subsidies; and (3) other commercial arrangements and agreements.

Institutional determinants are: Institutional determinants: (1) communication, transport and commercial connections; and (2) language, cultural and religious ties.

In this study, the analysis of intra-industry trade of paper pulp, paper and paperboard machines sector of Turkey and Central and Eastern European (CEE) countries belonging to the 2009-2018 period was made using Grubel-Llyod index and compared.

1.1. Foreign Trade of Paper Pulp, Paper and Paperboard Machines of Turkey

The paper is an indispensable product of the modern world. It is used in various areas such as health, education, panel industry with decoration purpose and packaging material. The data on paper and its derivatives, which are one of the most consumed industrial products in life, reveal the development level of a country. While the machinery industry and its technology are directly affected by the developments in these products, the need for new information and technologies in this field also increases (Soykan 2009; Bardak et al. 2011; Atik and Ok 2017).

According to 2018 data, the export of 8439 (machinery for making pulp of fibrous cellulosic material or for making or finishing paper or paperboard) has a share nearly 5.174 billion dollars in the global market. Turkey has nearly 1% share in this product. The export of 8441 (machinery for making up paper pulp, paper or paperboard) has a share nearly 7.236 billion dollars in the global market. Turkey has share 41.289 million dollars in 8441. The imports of products of 8439 and 8441 have a share nearly 5.187 and 6.809 billion dollars, respectively. In the products of 8439 and 8441, Turkey's imports are higher than exports (URL1 2019). In other words, Turkey's foreign trade deficit in these products is available (Table 1).

1.2. Foreign Trade of Paper Pulp, Paper and Paperboard Machines of CEE countries

After the collapse of the Soviet Union, CEE countries experienced a transition from the central economy to the market economy and the economic development in these countries was lower than that of the northern and western regions of Europe. Because these countries do not have the necessary resources and their technological level is insufficient. In addition, their economic growth depends mostly on foreign investments. CEE countries also compete with Turkey in many sectors in terms of export markets (Soyyığıt 2019; Simionescu 2018).

As seen in Table 1, in the exports of products of 8439 and 8441, CEE countries have a share nearly 203.6 and 203.2 million dollars, respectively. Exporter from the CEE countries in product of 8439 is Poland whereas the country that exports the most product of 8441 is the Czech Republic. The countries that import the most products of 8439 and 8441 are Czech Republic and Poland, respectively. Countries with foreign trade surplus in the 8439 are Poland and Estonia, while Czech Republic and Lithuania in the 8441 (URL1 2019).

Table 1. The export and import values of 8439 and 8441 product groups of Turkey and CEE countries in 2018 (Thousand \$) (URL1 2019)

Countries	8439		8441	
	Export	Import	Export	Import
Poland	70115	67759	41455	168103
Estonia	57539	11182	1322	2458
Czech Republic	46941	84043	87975	67544
Hungary	8776	12842	33735	35232
Romania	7594	16333	5298	45414
Lithuania	4954	8749	10124	15798
Slovakia	4532	11987	15577	32363
Ukraine	1730	18943	1238	21177
Bulgaria	974	13119	3033	19151
Latvia	427	676	3458	2876
Turkey	4962	60779	41289	133504
World	5174663	5186975	7236559	6809737
CEE Aggregation	203582	245633	203215	410116

1.3. Literature

Hellvin (1996) calculated the level of intra-industry trade between China and Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) countries for the years 1980-1992. As a result of the study, it was found that the intra-industry trade level between China and OECD countries increased and a significant portion of intra-industry trade was realized as vertical intra-industry trade.

In this paper, it was examined the level of intra-industry trade for 22 countries in East, Southeast, South, and Central Asia in 2003 and the determinants of intra-industry trade were investigated using a Tobit regression model. It was found that the Association of Southeast Asian Nations (Brunei, Indonesia, Malaysia, the Philippines, Singapore, and Thailand) and the high-income countries in East Asia have the highest levels of intra-industry trade. In addition, it was determined that Central and South Asian regional trade agreements had a positive influence on intra-industry trade in primary products (Sawyer et al. 2010).

Biesebroeck (2011) stated that trade in the US, European Union and China in the manufacturing industry has become increasingly intra-industry. In Japan, however, inter-industrial trade was observed to be at the forefront.

Leitao (2011) examined the link between intra-industry trade and international tourism flow using Grubel and Llyod and Brühlhart indices. It was determined that the intra-industry trade is very significant between Portugal and countries such as Spain, USA, Italy, Greece, Turkey and Canada.

Han and Lee (2012) calculated that what percentage of total trade between China and Korea takes place as vertical intra-industry trade. It has been determined that approximately 50% of the trade between China and Korea since 1990 was realized as intra-industry trade.

Çoban et al. (2015) examined intra-industry trade of Turkey and some selected countries using GL index. It was determined that when the average GL Index value of 2000-2013 is examined, Georgia has the highest index value. In addition, it was found that Turkey is the country with the lowest GL index values for both annual and average of the period.

Şahin (2016a) analyzed intra-industry trade structure and competitiveness of Turkey's furniture industry. In this analysis, GL index and Revealed Comparative Advantage Index were used. Trade in the furniture sector was realized as intra-industry trade. Intra-industry trade occurs in the form of low-quality vertical intra-industry trade. It was observed that the competitiveness in the furniture sector increased over the years.

Şahin (2016b) analyzed the intra-industry trade structure and competitiveness of the forest-based sectors in Turkey. As a result of the analysis, it was determined that intra-industry trade is high and competitiveness is low in forest-based sector. However, competitiveness in some sub-sectors increased in recent years.

Kemer and Aydemir (2017) analyzed the intra-industry trade of Turkish manufacturing industry. In this context, they used GL index which is the most used in the literature and 3-digit foreign trade data within the scope of manufacturing industry between 2001 and 2014. They found that the highest values in terms of intra-industry trade values were in the machinery and transport sector.

Mangır and Fidan (2017) analyzed the intra-industry foreign trade of Turkey's agricultural sector and the study covers the period of 1996-2016. Turkey's intra-industry trade level is high in food industry while it is low in raw agricultural products.

Kurt and İmren (2018) determined that Turkey is both importer and exporter in products such as capers, soap root, lime, and coriander, exporter in products bay, thyme, mahaleb, mint, fennel and sumac, and importer in products such as nigella and ginger. Also, Turkey's intra-industry trade with G-8 countries was found to have minimum. Static analysis was performed with the standard GL index and then dynamic analysis was performed using A and B indices to determine Brühlhart's Marginal Intra-Industry Trade.

2. Material and Method

2.1. Material

Harmonized Commodity Description and Coding Systems and International Standard Trade Classification (SITC Rev.4) are used for the products subject to trade. The export and import data of the paper machinery sector of Turkey and CEE countries were used. 2009-2018 period was used in this study. The paper pulp, paper and paperboard machines sector includes the products in 8439 (machinery for making pulp of fibrous cellulosic material or for making or finishing paper or paperboard) and 8441 (machinery for making up paper pulp, paper or paperboard) from GTIP (Customs Tariff Statistics Position) codes according to HS (Harmonized System). The export and import data used were taken on the Trademap website (URL1 2019).

2.2. Method

Although there are a variety of measurement methods for intra-industry trade, the most widely used is the Grubel-Llyod index (Aydın 2008). This index was written as follow (Grubel and Lloyd 1975).

$$GL_i = 1 - \frac{|X_i - M_i|}{(X_i + M_i)} \quad (1)$$

where GL_i is the index value of intra-industry trade and X_i and M_i refer to exports and imports, respectively. The GL_i value has between 0 and 1. If the $GL_i = 0$, it indicates that there is no intra-industry trade in that commodity in the country trade. If the $GL_i = 1$, it indicates that the values of exports and imports made in that commodity in the country trade are close to each other. If the $GL_i > 0.5$, intra-industry trade is high. If the $GL_i < 0.5$, intra-industry trade is low (Mangır and Fidan 2017).

The Grubel Llyod index does not provide information on the specialization and change in trade flows between the two periods. To overcome this shortcoming, Hamilton and Kniest (1991) developed the concept of marginal intra-industry trade (ΔIIT). The purpose of this index is to measure the structural changes in trade over the years with measuring changes in intra-industry trade (Brühlhart and Thorpe 2000). The most common of the marginal intra-industry trade indices is the Brühlhart A and B indices. The Brühlhart A index is calculated as follows (Brühlhart 1994):

$$\Delta IIT = A = 1 - \frac{(|X_t - X_{t-1}| - |M_t - M_{t-1}|)}{|X_t - X_{t-1}| + |M_t - M_{t-1}|} \quad \text{or} \quad A = 1 - \frac{|\Delta X - \Delta M|}{|\Delta X| + |\Delta M|} \quad (2)$$

The A index, like the GL index, varies between 0 and 1. If the $A = 0$, it indicates that the marginal trade in

industry is purely of inter-industry trade whereas if the $A=1$, it indicates that the marginal trade in industry is entirely of the intra-industry trade. The A index may provide appropriate results in studies involving more than one country. However, the benefits of index A will be limited in the studies to be conducted for one country (Brühlhart 1994; Altay and Şen 2009). For this reason, Brühlhart (1994) developed a new index which he referred to as index B:

$$B = \frac{\Delta X - \Delta M}{|\Delta X| + |\Delta M|} \quad (3)$$

The B index can take values between -1 and +1. This index contains two important information about both the marginal intra-industry trade rate and country-specific sectoral performances. If the B value approaching to zero, it indicates an increase in intra-industry trade, whereas if the $B=0$, it indicates that marginal trade in the relevant industry is completely intra-industry trade. Conversely, if the index value is both -1 and +1, then marginal trade is considered to be completely inter-industrial trade. B value directly also shows the sectoral performance. Sectoral performance is defined as the exchange in exports and imports in relation to each other. In other words, when $B>0$ then this means that $\Delta X > \Delta M$, and when $B<0$ then this means that $\Delta X < \Delta M$ (Brühlhart 1994; Altay and Şen 2009).

3. Results

GL index values belonging to Turkey and the CEE countries for 8439 product groups were given in Table 2. Moreover, the trend of GL index of 8439 products in Turkey and CEE countries was shown in Figure 1.

According to Table 2 and Figure 1, it is possible to reach the following results for 8439 (machinery for making pulp of fibrous cellulosic material or for making or finishing paper or paperboard) products:

Poland's GL index values were higher than 0.5 in all years except 2013. 2016 was the year in which Poland had the highest value. When the averages of 2009-2018 were examined, it was found that Poland's GL index value was 0.827. In short, this shows that intra-industry trade is dominant in the foreign trade structure of Poland 8439 products. Poland's GL index shown an upward and downward trend over the years. In 2018, compared to 2009, Poland's GL index increased by 32%.

Estonia's GL index values were lower than 0.5 in all years except 2011 and 2014 as well as in averages of 2009-2018. In other words, generally, intra-industry trade value of Estonia was lower. The GL index value of Estonia decreased after 2014.

When the GL index values of the Czech Republic were examined, it was seen that the index values were above 0.7. The lowest value was 0.717 and the highest value was 0.985. Other values varied between these two values. Although the GL index value of Czech Republic has fluctuated over the years, the index value has decreased by 24% in 2018 compared to 2009.

Hungary's index values were higher than 0.5 after 2010 and this value was only less than 0.5 in 2009. Hungary's average index value was also high (0.789). In other words, the trade form of this country was intra-industry trade. The GL index value of Hungary increased by 3.5 times in 2018.

Generally, Romania's index value was lower than 0.5 until 2015. This index value was higher than 0.5 after 2015. After 2015, Romania had intra-industry trade. When the average of Romania's intra-industry trade value was examined, it was determined that Romania's value was 0.566. Romania's index value increased in 2010 compared to 2009 and then it fluctuated up and down until 2016. After 2016, there was a decrease.

Lithuania's GL index value decreased to 0.331 in 2010 and then index value was higher than 0.5 until 2015. After 2015, this value dropped below 0.5. Index value again increased to 0.5 in 2018. When Lithuania's averages of 2009-2018 were examined, it was found that GL index value was higher than 0.5. The GL index value of Lithuania increased in 2018 compared to 2009.

When Slovakia and Latvia's averages of 2009-2018 were examined, it was found that the trade form of these countries were intra-industry trade. The index values of Slovakia and Latvia generally decreased.

Since the GL index values of Ukraine and Bulgaria were less than 0.5, it was found that the trade form of these countries for 8439 products were inter-industry trade. The index values of Ukraine and Bulgaria fluctuated over

the years. Compared to 2009, the index value of Ukraine increased by 52% in 2018, while the index value of Bulgaria decreased by 35%.

When the GL index values for Turkey's 8439 product were analyzed, it was found that Turkey's index values were relatively low. The trade form of Turkey was inter-industry trade. The GL index value of Turkey generally decreased over the years.

Table 2. Grubel-Llyod index values of countries for 8439 product group

Countries	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2009-2018
Poland	0.745	0.905	0.951	0.671	0.481	0.963	0.698	0.991	0.881	0.983	0.827
Estonia	0.354	0.457	0.797	0.477	0.494	0.882	0.375	0.480	0.257	0.325	0.490
Czech Republic	0.941	0.897	0.957	0.933	0.841	0.722	0.985	0.956	0.927	0.717	0.888
Hungary	0.182	0.899	0.813	0.858	0.932	0.867	0.795	0.927	0.805	0.812	0.789
Romania	0.417	0.843	0.200	0.485	0.329	0.485	0.528	0.950	0.785	0.635	0.566
Lithuania	0.580	0.331	0.821	0.885	0.835	0.696	0.421	0.137	0.366	0.723	0.579
Slovakia	0.962	0.866	0.583	0.636	0.446	0.330	0.320	0.608	0.432	0.549	0.573
Ukraine	0.110	0.551	0.428	0.315	0.287	0.397	0.086	0.061	0.178	0.167	0.258
Bulgaria	0.212	0.187	0.294	0.097	0.187	0.212	0.424	0.232	0.116	0.138	0.210
Latvia	0.826	0.800	0.160	0.911	0.642	0.705	0.247	0.440	0.391	0.774	0.590
Turkey	0.212	0.150	0.061	0.050	0.026	0.010	0.021	0.046	0.091	0.151	0.082

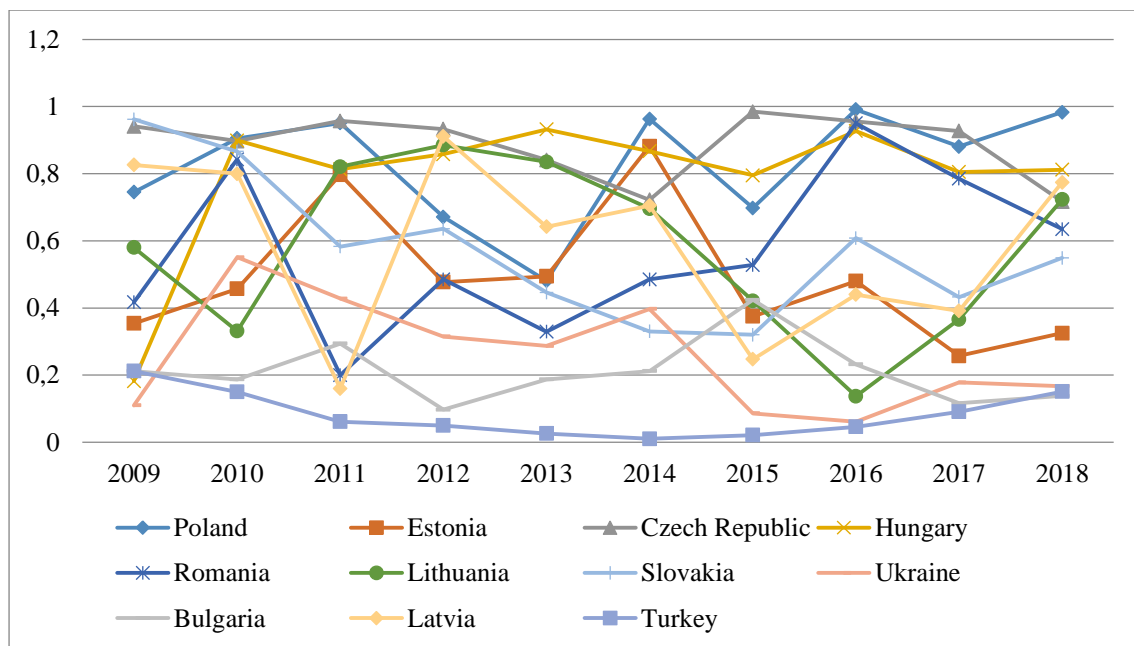


Figure 1. The trend of Grubel-Llyod index of 8439 products in Turkey and CEE countries

GL index values belonging to Turkey and the CEE countries for 8441 product groups were given in Table 3. Moreover, the trend of GL index of 8441 products in Turkey and CEE countries was shown in Figure 2.

When GL index values belonging to Turkey and the CEE countries for 8441 product groups were analyzed, according to both years and the averages of 2009-2018, five (Poland, Romania, Ukraine, Bulgaria, and Turkey) countries were below the value of 0.5. The GL index values of Romania, Ukraine, Bulgaria and Turkey increased in 2018 compared to 2009. The index value of Poland decreased.

According to both years and the averages of 2009-2018, four (Estonia, Czech Republic, Hungary, Lithuania) countries were over the value of 0.5. Slovakia's trade for 8441 products was intra-industry trade except 2009. Estonia's index value increased until 2013 and it declined after this year. In general, the index value of Czech Republic decreased. The index value of Hungary increased in 2018 compared to 2009, while the index value of Lithuania decreased. The index value of the Slovakia declined considerably after 2016.

It was seen that the GL index values of Latvia are fluctuating. When the average index value of Latvia was examined, it was seen that this value was higher than 0.5. The index value of Latvia increased in 2018.

Table 3. Grubel-Llyod index values of countries for 8441product group

Countries	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2009-2018
Poland	0.262	0.222	0.403	0.281	0.254	0.237	0.249	0.264	0.297	0.396	0.287
Estonia	0.734	0.882	0.782	0.857	0.992	0.818	0.671	0.739	0.672	0.699	0.785
Czech Republic	0.928	0.993	0.915	0.864	0.863	0.759	0.833	0.870	0.779	0.869	0.867
Hungary	0.806	0.587	0.808	0.858	0.727	0.585	0.863	0.708	0.894	0.978	0.782
Romania	0.276	0.283	0.520	0.414	0.328	0.400	0.411	0.351	0.260	0.209	0.345
Lithuania	0.808	0.892	0.998	0.754	0.972	0.808	0.609	0.534	0.726	0.781	0.788
Slovakia	0.481	0.851	0.973	0.870	0.909	0.985	0.847	0.910	0.651	0.650	0.813
Ukraine	0.075	0.110	0.131	0.269	0.098	0.248	0.498	0.198	0.116	0.110	0.185
Bulgaria	0.205	0.376	0.235	0.293	0.459	0.430	0.307	0.252	0.303	0.273	0.313
Latvia	0.747	0.818	0.563	0.482	0.649	0.502	0.275	0.383	0.639	0.908	0.597
Turkey	0.284	0.409	0.318	0.424	0.391	0.287	0.376	0.370	0.531	0.472	0.386

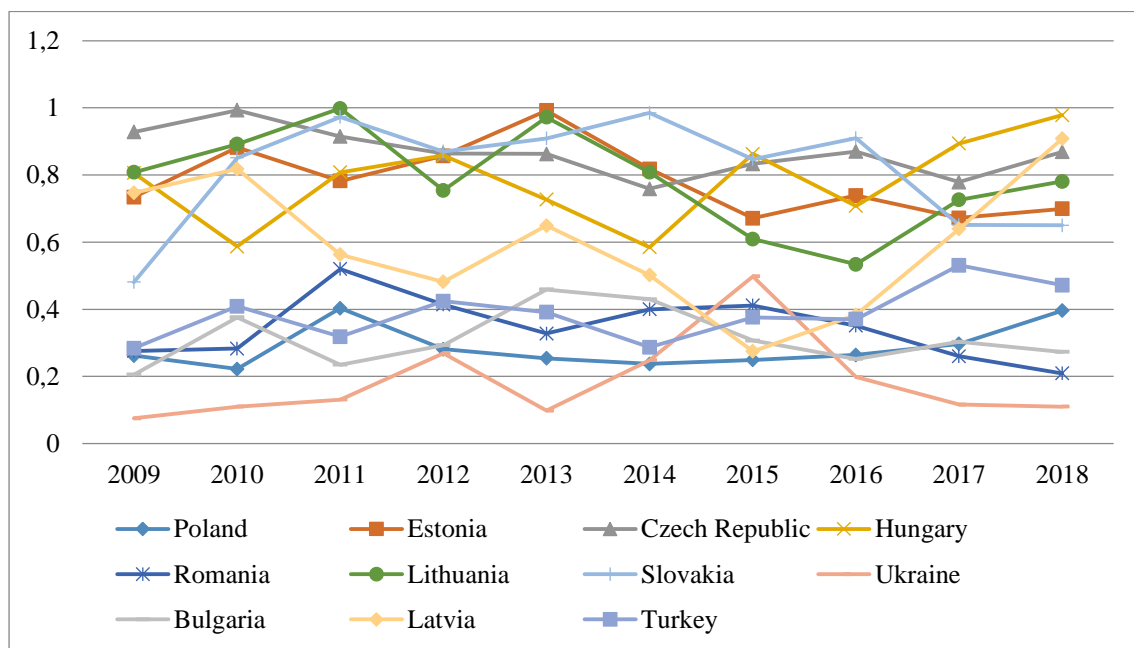


Figure 2. The trend of Grubel-Llyod index of 8441 products in Turkey and CEE countries

The calculations of Brülhart's A and B indices were considered in two periods as 2009-2013 and 2014-2018. Brülhart's A and B index values for 8439 products were given in Table 4 and Figure 3 whereas A and B index values for 8441 products were given in Table 5 and Figure 4 .

According to Table 4 and Figure 3, when the values of foreign trade of 8439 product groups of Turkey and CEE countries were evaluated with Brülhart's A index, it was seen that Slovakia, Ukraine, Bulgaria and Turkey have completely of marginal inter-industry trade in the period of 2009-2013. In the period of 2009-2013, Poland and

Romania had structure of marginal inter-industry trade since A index value was close to 0. Since A index value of Lithuania was close to 1, the marginal trade structure was intra-industry trade. In the period of 2014-2018, A index values of Slovakia and Turkey had not change. In other words, these countries had completely of inter-industry trade structure. In the period of 2014-2018, the marginal trade structure of Poland turned into an intra-industry trade structure. That is, A index value of Poland (0.90) was close to 1. Compared to the 2009-2013 period, there was a change in Estonia's marginal trade structure in the 2014-2018 period. In the period of 2014-2018, it was found that Latvia have the structure of marginal intra-industry trade.

According to Table 4 and Figure 3, when the values of foreign trade of 8439 product groups of Turkey and CEE countries were evaluated with Brülhart's B index, in the period of 2009-2013, the trade flows of Slovakia, Bulgaria and Turkey for 8439 product group were net imports whereas the trade flows of Hungary and Ukraine for this product group were net exports. In the period of 2014-2018, the trade flows of Slovakia and Turkey for 8439 product group were net exports. That is, change in foreign trade of Slovakia and Turkey showed increase towards imports in the period of 2009-2013 whereas this change showed increase towards exports in the period of 2014-2018.

Table 4. Brülhart (A and B) index values for 8439 product group

Countries	Brülhart A		Brülhart B	
	2009-2013	2014-2018	2009-2013	2014-2018
Poland	0.28	0.90	-0.72	-0.10
Estonia	0.63	0.12	0.37	0.88
Czech Republic	0.53	0.74	0.47	0.26
Hungary	0.00	0.42	1.00	-0.58
Romania	0.29	0.24	-0.71	0.76
Lithuania	0.86	0.67	0.14	0.33
Slovakia	0.00	0.00	-1.00	1.00
Ukraine	0.00	0.10	1.00	-0.90
Bulgaria	0.00	0.08	-1.00	-0.92
Latvia	0.62	0.86	-0.38	0.14
Turkey	0.00	0.00	-1.00	1.00

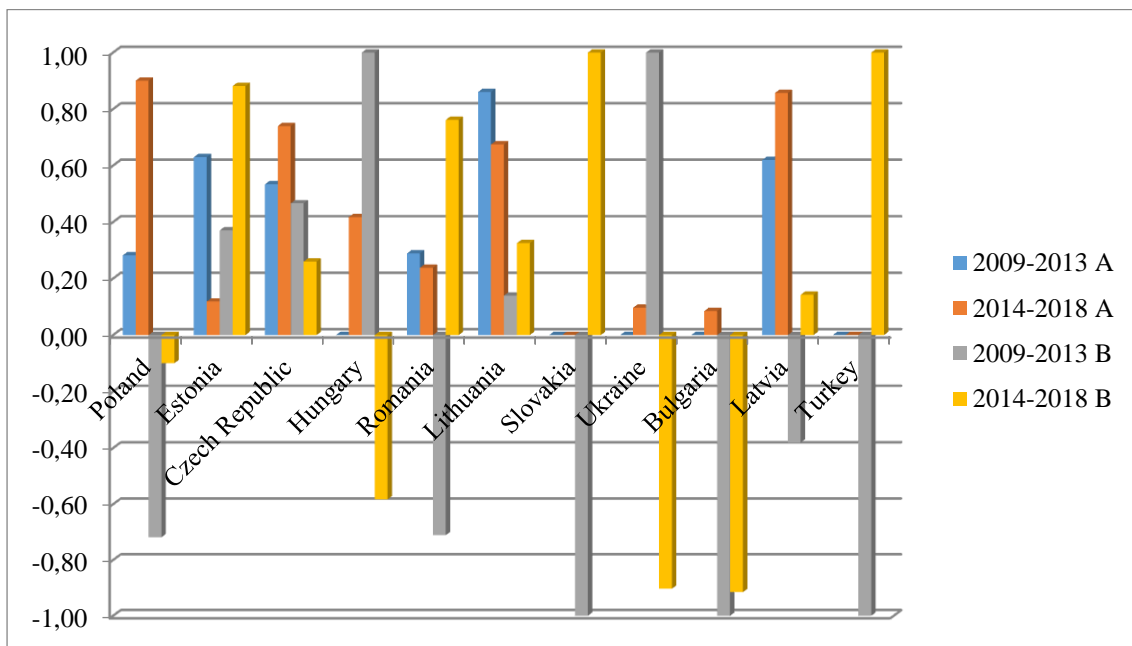


Figure 3. Graphical view of Brülhart (A and B) index values for 8439 product group

According to Table 4 and Figure 3, when the values of foreign trade of 8441 product groups of Turkey and CEE countries were evaluated with Brülhart's A index, it was seen that Slovakia has completely of marginal inter-industry trade in the period of 2009-2013. Since A index values of Lithuania(0.97), Bulgaria (0.88), Estonia (0.85) and Czech Republic (0.82) were close to 1, the marginal trade structures were intra-industry trade. In the period of 2014-2018, Czech Republic, Hungary, Romania, Slovakia, Ukraine, Bulgaria, Latvia and Turkey had completely of marginal inter-industry trade.

When the values of foreign trade of 8441 product groups of Turkey and CEE countries were evaluated with Brülhart's B index, the trade flow of Slovakia for 8441 product group was net exports in the period of 2009-2013. In the period of 2014-2018, the trade flows of Romania, Slovakia, Ukraine and Bulgaria for 8441 product group were net imports whereas the trade flows of Czech Republic, Hungary, Latvia and Turkey for this product group were net exports. Slovakia was a net exporter in the period of 2009-2013 whereas it was a net importer in the period of 2014-2018.

Table 5. Brülhart (A and B) index values for 8441 product group

Countries	Brülhart A		Brülhart B	
	2009-2013	2014-2018	2009-2013	2014-2018
Poland	0.15	0.62	-0.85	0.38
Estonia	0.85	0.95	0.15	-0.05
Czech Republic	0.82	0.00	0.18	1.00
Hungary	0.56	0.00	-0.44	1.00
Romania	0.89	0.00	-0.11	-1.00
Lithuania	0.97	0.74	-0.03	-0.26
Slovakia	0.00	0.00	1.00	-1.00
Ukraine	0.36	0.00	-0.64	-1.00
Bulgaria	0.88	0.00	0.12	-1.00
Latvia	0.49	0.00	-0.51	1.00
Turkey	0.55	0.00	-0.45	1.00

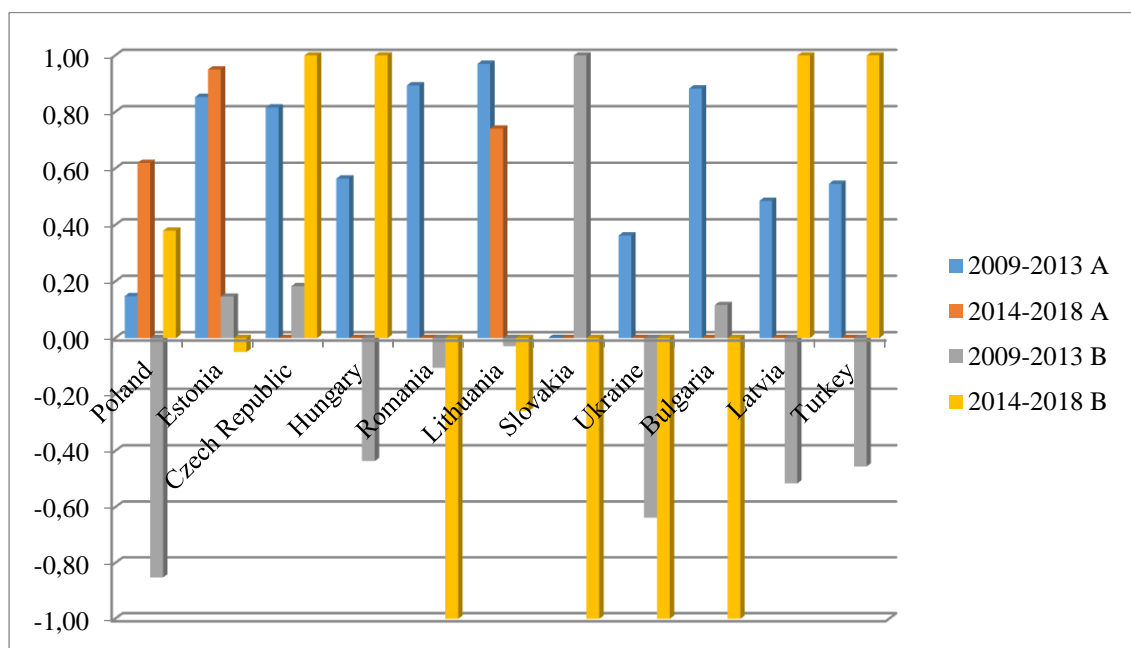


Figure 4. Graphical view of Brülhart (A and B) index values for 8441 product group

4. Conclusion and Discussion

In this study, the intra-industry trade of paper pulp, paper and paperboard machines sector of Turkey and CEE countries were analyzed. 2009-2018 period was used in this study. GL index was used as the method. The following conclusions were reached.

When the averages of 2009-2018 of 8439 and 8441 product groups are examined, it was determined that the country having the highest index was Czech Republic. Czech Republic was followed by Poland and Hungary for 8439 product whereas it was followed by Slovakia and Lithuania for 8441. In terms of both the basis of years and average of period, Turkey was country which had lowest index value for 8439 product. The index value of Turkey for 8441 product group was also lower. When the averages of 2009-2018 were examined, 5 countries (Czech Republic, Hungary, Lithuania, Slovakia, and Latvia) with an index value above 0.5 for both 8439 and 8441 products were found.

In the periods of 2009-2013 and 2014-2018, the exporting and importing countries for the 8439 and 8441 product groups were as follows; countries which are net exporter for 8439 product in the period of 2009-2013 were Ukraine and Hungary, countries which are net importer for 8439 product in the period of 2014-2018 were Slovakia, Bulgaria and Turkey, countries which are net importer for 8439 product in period of 2014-2018 were Slovakia and Bulgaria, country which is net importer for 8441 product in period of 2009-2013 was Slovakia, countries which are net exporter for 8441 product in period of 2014-2018 were Slovakia, Ukraine and Bulgaria, countries which are net importer for 8441 product in period of 2014-2018 were Czech Republic, Hungary, Latvia and Turkey.

When the analysis results of this study were compared with the study of Narin (2002), it was seen that the similar results. In a study conducted by Narin (2002), it was found that Turkey's intra-industry trade rate was very low (9.71) for machinery and equipment used in paper making. In the study made using standard Grubel-Llyod and marginal intra-industry trade indices, trade in chemical products sector of Turkey was found to be generally in the form of inter-industry trade (Kaya and Atış 2007). Şahin (2016b) determined that intra-industry trade is high and competitiveness is low in forest-based sector. In this study, it was found that trade in the furniture sector was realized as intra-industry trade (Şahin 2016a). Kurt and İmren (2018) determined that Turkey is both importer and exporter in products such as capers, soap root, lime, and coriander, exporter in products bay, thyme, mahaleb, mint, fennel and sumac, and importer in products such as nigella and ginger.

According to the obtained results, it is seen that Turkey is dependent on foreign trade for trade in machinery used papermaking. Therefore, necessary incentives should be given to the enterprises producing paper machines.

References

1. **Altay, H., Şen, A. (2009).** Türkiye'nin Avrupa Birliği (15) pazarındaki endüstri-içi ticaret performansının rakip ülke performanslarıyla karşılaştırmalı analizi:1995-2007. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 25: 127-140.
2. **Atik, C., Ok, K. (2017).** Türkiye'de Kağıt Üretimi ve Sürdürülebilir Kalkınma. Teknik Rapor, 1-28.
3. **Aydın, A. (2008).** Endüstri-içi ticaret ve Türkiye: ülkeye özgü belirleyicilerin tespitine yönelik bir araştırma. Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, 25(2): 881-921.
4. **Azgün, S. (2017).** Dış Ticaret ve Rekabet Gücü. Ekin Basım Yayın Dağıtım, Bursa.
5. **Bano, S. (2013).** Horizontal, vertical and marginal intra-industry international trade and their determinants: evidence for New Zealand and Australia. 54 New Zealand Associations of Economists (Nzae) Annual Conference, 3-5 July 2013, Wellington.
6. **Bardak, S., Sarı, B., Nemli, G., Kırıcı, H., Baharoğlu, M. (2011).** The effect of décor paper properties and adhesive type on some properties of particleboard. International Journal of Adhesion and Adhesives, 31(6), 412-415.
7. **Biesebroeck, J. V. (2011).** Dissecting intra-industry trade. Economics Letters, 110: 71-75.
8. **Brühlhart, M. (1994).** Marginal intra-industry trade: measurement and relevance for the pattern of industrial adjustment. Review of World Economics, 130(3): 600-613.
9. **Brühlhart, M., Thorpe, M. (2000).** Intra-industry trade and adjustment in Malaysia: Puzzling evidence. Applied Economics Letters, 7: 729-733.
10. **Çoban, A., Kurt, D. B., Çoban, O. (2015).** An analysis of tourism sector with the Grubel-Llyod index: the case of Turkey and selected countries. International Journal of Arts and Sciences, 8(7): 223-231.
11. **Erün, G. (2010).** Türkiye ile AB, gıda ve canlı hayvan sektörü dış ticaretinde endüstri içi ticaret analizi. Ekonomi Bilimler Dergisi, 2(1): 71-78.

12. **Grubel, H. G. and Lloyd, P. J. (1975).** Intra-Industry Trade: The Theory and Measurement of International Trade in Differentiation Products. 2nd ed. The MacMillan Press: London.
13. **Hamilton, C., Kniest, P. (1991).** Trade liberalisation, structural adjustment and intra-industry trade: a note. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 127(2): 356-367.
14. **Han, K., Lee, J. (2012).** FDI and vertical intra-industry trade between Korea and China. *Korea and the World Economy*, 13(1): 115-139.
15. **Hellvin, L. (1996).** Vertical intra-industry trade between China and OECD countries. *OECD Development Centre Working Paper*, 114: 6-35.
16. **Ishchukova, N., Smutka, L. (2014).** Russia's intra-industry trade in agricultural products: the extent and major trends. *Journal of Central European Green Innovation*, 2(1): 75-89.
17. **Kaya, A. A., Atış, A. G. (2007).** Türkiye kimya sanayi endüstri içi ticaretinin statik ve dinamik analizi: Avrupa Birliği üye ve aday ülkeleri, Rusya Federasyonu, Ukrayna ve Çin. *Ege Akademik Bakış*, 7(1): 251-291.
18. **Kemer, O. B., Aydemir, M. F. (2017).** Türk imalat sanayinin endüstri-içi ticaret (2001-2014). *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(2): 1159-1180.
19. **Köse, Z. (2018).** Endüstri İçi Ticaret: Teori ve Uygulama. *Hiperyayın*, İstanbul.
20. **Kurt, R., İmren, E. (2018).** Türkiye'deki önemli tıbbi ve aromatik bitkilerin endüstri içi ticaret göstergeleri ile statik ve dinamik analizi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 20(3): 548-557.
21. **Leitao, N. C. (2011).** Intra-industry trade in tourism services. *Theoretical and Applied Economic*, 18(6): 55-62.
22. **Mangır, F., Fidan, A. (2017).** Grubel-Lloyd endeksi ile endüstri-içi ticaret analizi: tarım sektörü Türkiye örneği. *KMU Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 19(33): 45-51.
23. **Narin, P. (2002).** Endüstri-İçi Ticaret ve İhracata Dayalı Sektörler Açısından Türkiye Uygulaması. *Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye*, 96 s.
24. **Sawyer, W. C., Sprinkle, R. L., Tochkov, K. (2010).** Patterns and determinants of intra-industry trade in Asia. *Journal of Asian Economic*, 21: 485-493.
25. **Simionescu, M. (2018).** What drives economic growth in some CEE countries?. *Studia Universitatis Economic Series*, 28(1): 46-56.
26. **Soykan, T. (2009).** Çağımızın vazgeçilmezi: kağıt ve matbaacılık makineleri. *Moment*, 15: 36-43.
27. **Soyyigit, S. (2019).** Sektörel katma değer ve yapısal dönüşüm ilişkisi: CEE ülkeleri ve Türkiye analizi. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 20(1): 377-393.
28. **Şahin, D. (2016a).** Türkiye'nin mobilya sektörü dış ticaret yapısının analizi. *Journal of Life Economics*, 3(3): 7-26.
29. **Şahin, D. (2016b).** Türkiye'de ormana dayalı sektörlerin dış ticaret yapısının analizi. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(Ek sayı): 181-196.
30. **URL1 (2019).** Trade Statistic For International Business Development, List 2018 of Importing and Supplying Markets For A Product Exported and Imported by Turkey and CCE Countries 8439 and 8441. https://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx (15.08.2019).



Birleşik Oran Analizi (Dupont) Yöntemi İle Kağıt ve Kağıt Ürünleri Sanayi Sektöründe Performans Ölçümü

Kadri Cemil AKYÜZ^{1,*}, İbrahim YILDIRIM¹, İlker AKYÜZ¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 61040, TRABZON

Öz

Finansal yapılarında oluşacak değişimleri izleyebilmek ve gereken önlemleri zamanında alabilmek, firmaların finansal verimliliklerini doğru yönetebilmeleri açısından önemlidir. Finansal performansın değerlendirilmesinde ve denetlenmesinde kullanılan Dupont analizi farklı karlılık unsurlarını bir araya getirmekte ve karlılığa etki eden temel finansal boyutları bütün olarak değerlendirebilme imkanı sunmaktadır. Bu çalışmada Borsa İstanbul da kağıt ve kağıt ürünleri sanayi alanında işlem gören ve üretim faaliyetinde bulunan firmaların 2012- 2018 yılları arasında sahip oldukları öz sermaye verimliliklerinin ölçümü Dupont yöntemi yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Analiz kapsamında yer alan firmaların 2012-2018 yıllarına ilişkin finansal tabloları Kamu Aydınlatma Platformunun ve Borsa İstanbul' un resmi internet sitesinden elde edilmiştir. Çalışmada Dupont analizi ile firmaların özkaynak karlılığında etkili olan hesaplamaların belirlenmesinin yanında incelenen oranların aktif ve özkaynak karlılıklarına etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Panel veri regresyon analizi yöntemi ile net kar marjı ve aktif devir hızı oranlarının aktif karlılığına ve net kar marjı, aktif devir hızı ve özkaynak çarpanının ise özkaynak karlılığına olan etki düzeylerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Borsada işlem gören yedi adet firmanın 2012-2018 yıllarını kapsayan finansal verileri kullanılarak yapılan çalışma sonucunda Dupont değerleri firmalar düzeyinde belirlenmiş ve başarı sıralaması yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dupont Analizi, Kağıt ve Kağıt Ürünleri Sanayi, Borsa İstanbul.

Performance Measurement in the Paper and Paper Products Industry Sector with the Combined Rate Analysis (Dupont) Method

Abstract

It is important to monitor the changes in financial structures and to take the necessary measures in a timely manner in order to manage the financial efficiency of the firms. Dupont analysis, which is used in the evaluation and audit of financial performance, brings together different profitability elements and provides the opportunity to evaluate the main financial dimensions that affect profitability as a whole. In this study, the equity efficiency of the companies which are traded in the paper and paper products industry in Borsa Istanbul and engaged in production activities between 2012 and 2018 was carried out with the help of Dupont method. The financial statements of the firms included in the analysis for the years 2012-2018 are obtained from the Public Disclosure Platform and Borsa İstanbul official website. In this study, it is aimed to determine the calculations which are effective on return on equity of companies by Dupont analysis and to investigate the effects of the ratios examined on return on assets and return on equity. By using panel data regression analysis method, net profit margin and active turnover rate ratios are related to asset profitability and net profit margin, active turnover rate and equity multiplier to determine the effect levels. As a result of the study conducted by using the financial data of seven firms listed on the stock exchange covering the years 2012-2018, Dupont values were determined at the firm level and the success ranking was made.

Keywords: Dupont Analysis, Paper and Paper Products Industry, Borsa İstanbul.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Kadri Cemil AKYÜZ (Dr.) Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi,
Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 61040, Trabzon-Türkiye.
Tel: +90 (462) 3771523, Fax: +90 (462) 3257499, E-mail: akvuz@ktu.edu.tr
ORCID: 0000-0003-0049-6379

Geliş (Received):11.02.2020
Kabul (Accepted):01.04.2020
Basım (Published) :15.04.2020

1. Giriş

Üretim alanında faaliyet gösteren tüm firmalar, kaynaklarını etkin ve verimli kullanarak sürdürülebilir bir karlılık ile yollarına devam etmek istemektedirler. Firmalar bu isteklerini yerine getirmek için günümüzün hızla değişen ve gitgide küreselleşen iş dünyasında zorunlu hale gelen stratejik yönetim sürecini uygulamalı ve bu süreci dikkatle ele almalıdırlar. Bu sürecin önemli unsurlarından biri de stratejik analizler kapsamında finansal analizlerin yapılmasıdır (Serin ve Durgun, 2018). Faaliyet süreleri içerisinde buldukları finansal durumlarının doğru okuyabilmek ve gereken tedbirleri vakit geçirmeden alabilmek ve geleceğe güvenle bakabilmek, doğru ve gerekli analizlerin yapılması ile mümkün olmaktadır. Firma değerlerini en iyi konumda tutabilmek için yadsınamaz bir önem düzeyine sahip kar ve karlılık ile ilgili sürekli ve konu ile ilgili birimlerin kolaylıkla anlayabilecekleri nitelikte analizler yapılmalıdır. Firmaların ilgili birimleri tarafından oluşturulan ve içerdikleri yapı nedeniyle analiz edilebilmesi ve yorumlanması için önemli oranda uzman bilgisine ihtiyaç duyulan finansal tabloların, ilgilenilen konular boyutunda ve anlaşılacak düzeyde analizlerle sunulması büyük öneme sahiptir. Tabi bunun için firma paydaşlarının özellikle de yöneticilerin finansal problemleri, alternatifleri, maliyetleri ve faydaları tanımlama, finansal kanıtları toplayıp organize etme ve faydalar karşısında maliyetleri tartma gibi yetenekleri içeren finansal okuryazarlık düzeylerinin de yüksek olması gerekmektedir (Serin ve diğ., 2016). Gerek firma yöneticileri ve gerekse firma ile ilgili, yatırımcı, ortak, çalışan ve diğer ilgili tarafların özellikle kar, karlılık ve karlılığı ilgilendiren temel kalemler hakkında anlaşılabilir düzeyde bilgi sahibi olmak istemeleri zaman içerisinde farklı finansal analiz türlerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Dupont analizi son yıllarda firmaların karlılıklarının analiz edilmesinde ve kar performanslarının ilgili olduğu finansal yapılarla ilgili değerlendirme yapmada sıklıkla kullanılan bir finansal analiz tekniğidir. Birleşik oran analizi olarak da adlandırılabilen Dupont analizi 1920'li yıllarda Du-Pont şirketi tarafından geliştirilmiş ve firma ismiyle tanımlanmıştır (Kim, 2016). Firma karlılığını üç temel oran üzerinden inceleyen analiz, net kar marjı, aktif devir hızı ve özkaynak çarpanı kullanarak özkaynak karlılığına ulaşmakta ve bu oranlar üzerinde etkili olan alt finansal yapıların analizine imkan sağlamaktadır (Bauman, 2014). Dupont analizinin finansal analiz olarak tercih edilmesi firmalarda aktif karlılığın net kar marjı ve aktif devir hızı, özkaynak karlılığının ise net kar marjı, aktif devir hızı ve özkaynak çarpanı ölçümünden etkilenmesine dayanmaktadır (Karadeniz ve Diğ., 2019).

Bu çalışmada Borsa İstanbul da (BIST) faaliyet gösteren ve Kağıt ve Kağıt Ürünleri Sanayi alanında yer alan firmaların Dupont analiz tekniğiyle kar yapılarının ve finansal düzeylerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Firmaların net kar, aktif ve özkaynak karlılıklarını ve bunları etkileyen unsurların belirlenmeye çalışıldığı çalışmada BIST' de faaliyet gösteren 7 adet firmanın 2012-2018 yılları verileri kullanılmıştır.

Çalışmanın ilk bölümünde Dupont analiz tekniği kullanılarak yapılan ve literatürde yer alan çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir. İkinci bölümde kullanılan analiz tekniği ve materyal tanımlanmıştır. Üçüncü bölümde yapılan Dupont analiz sonuçları firmalar düzeyinde verilmiş ve firmalar hakkında değerlendirmelerde bulunulmuştur.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

BIST' de kağıt ve kağıt ürünleri sanayi alanında işlem gören ve üretim faaliyetinde bulunan firmaların (Tablo 1) 2012- 2018 yılları arasında sahip oldukları öz sermaye verimliliklerinin ölçümü Dupont yöntemi yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Analiz kapsamında yer alan firmaların 2012-2018 yıllarına ilişkin finansal tabloları Kamu Aydınlatma Platformunun (KAP) (www.kap.org.tr) ve Borsa İstanbul' un (www.borsaistanbul.com) resmi internet sitesinden elde edilmiştir.

Tablo 1. Analiz Kapsamında Yer Alan Firmalar

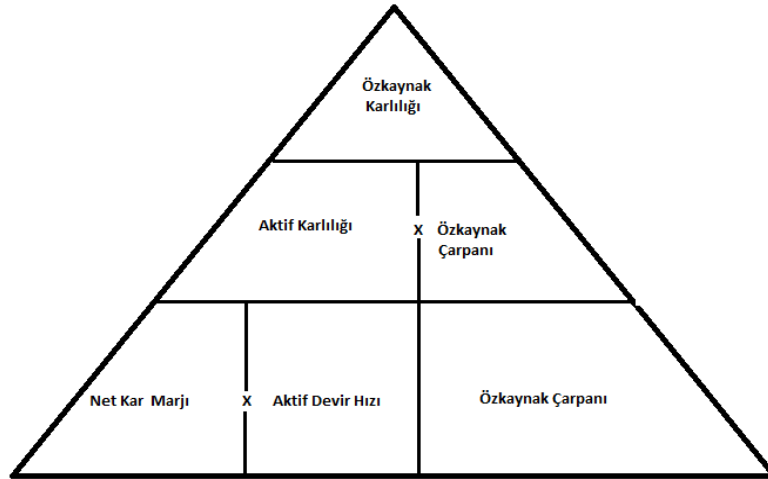
Kağıt ve Kağıt Ürünleri Sanayi Alanında Üretim Yapan Firmalar

- Viking Kağıt ve Selüloz A.Ş., (Viking)
- Kartonsan Karton Sanayi ve Ticaret A.Ş., (Kartonsan)
- Prizma Pres Matbaacılık Yayıncılık Sanayi ve Ticaret A.Ş., (Prizma)
- Mondi Tire Kutsan Kağıt ve Ambalaj Sanayi A.Ş., (Tire)
- Olmuksan Kağıt Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş., (Olmuksan)
- Alkim Kağıt Sanayi ve Ticaret A.Ş., (Alkim)
- Kaplamin Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş., (Kaplamin)

2.2.Yöntem

2.2.1.Dupont Analizi

Du-pont firması tarafından 1920’li yıllarda oranlar kullanılarak geliştirilen ve firmaların yatırım performanslarının analizinde kullanılan Dupont analizi, elde edilen karın detaylı bir biçimde incelenmesini sağlayan bir finansal analiz yöntemidir. Firmaların finansal olarak yatırım performansını aktif karlılığı, özkaynak karlılığı ve net kar marjını birlikte kullanarak çözümleyen Dupont analiz tekniği yatırım karlılığını ayrıntılı bir biçimde sorgulayabilmektedir. Aktif ve öz kaynak karlılığının hangi oranlar yardımıyla nasıl ve hangi düzeylerde bir etki ile gerçekleştirildiğinin analizine imkan veren Dupont analizi, birleşik oranlar analizi olarak isimlendirilmektedir. Firmalara yatırım yapan, ortak olan ya da yatırım yapma amacında olan kişi ve kurumların öncelikli olarak inceleme kapsamına aldıkları finansal boyut aktifle ve öz kaynakların değerlendirilmesine yöneliktir. Firmaların gelecekte sahip olacağı aktif ve öz kaynaklara bağlı olarak kendi gelir ya da kar artışlarını belirlemek isteyen yatırımcılar için Dupont analizi gelecekteki büyüme hakkında tahmin yapabileme imkanı sağlamaktadır. Bazı karlılık ve verimlilik oranlarını birbiriyle ilişkilendiren Dupont Sistemi (Brealey ve Diğ., 2006) firmaların yatırımlar üzerinden kar ve verim artışı için alabilecekleri önlemler konusunda yardımcı olabilmektedir. Dupont analizi yüksek bir dönem karı için yüksek kar marjlı satış yapmanın yeterli olmayacak olduğunu, kullanılan kaynaklar ile bağlantılı bir satış tutarına sahip olunması gerektiğini savunmaktadır (Çabuk ve Lazol, 2004). Yapılacak bireysel oran hesaplama ve yorumlama için, ilgili oranların birlikte ve ilişkili olarak değerlendirilmesi esası üzerine odaklanan Dupon analizi birleşik üçgen oran sistemi olarak da tanımlanmaktadır. Öz sermaye karlılık oranının hesaplanması üzerine kurgulanan Dupont sisteminde karlılık, varlıkların yönetimi ve finansal kaldıraç oranları kullanılmaktadır. Farklı oranların birlikte kullanımı ile verilecek yatırım kararlarına bütüncül bir gözle bakılması ve gelecek hakkında doğru analizler yapılması sağlanmaktadır (Ceylan ve Korkmaz, 2017). Öz kaynak karlılığını aktif karlılığı ve öz kaynak çarpanını ile belirleyen sistem, aktif karlılığın hesaplanmasında net kar marjı ve aktif devir hızı oranlarını kullanmaktadır. Dupont üçgeni olarak tanımlanan hesaplama biçimi Şekil 1’ de gösterilmektedir (Botika, 2012).



Şekil1. Üç Bileşenli DuPont Üçgeni

Dupont analiz tekniğinde ilk olarak aktif devir hızı ile net kar marjını ilişkilendirmekte bu oranların karlılık üzerindeki etkileri belirlenmektedir. Bu hesaplama ile firmaların sahip oldukları aktifleri ne düzeyde başarılı kullandıkları belirlenmektedir. Sonraki aşamada hesaplanan özkaynak çarpanı ile aktif karlılığının çarpımı özkaynak karlılığını vermektedir. Böylelikle karlılık üzerinde olumlu yada olumsuz etki sahibi olan finansal kalemler üzerinde geriye doğru analiz yapabilme imkanı oluşmaktadır.

Hesaplama aşamasında kullanılan oranlar incelendiğinde;

Net Kar Marjı (NKM); Firma faaliyetleri sonucunda elde edilen gelir ve masraf, maliyet ve vergi arasındaki hesaplama sonucunda elde edilen kar boyutunun net satışlarla ilişkilendirilmesi sonucunda elde edilen değer olarak tanımlanmaktadır.

$$\text{Net Kar Marjı} = \frac{\text{Net Kar}}{\text{Net Satışlar}} \quad (1)$$

Firmanın gerçekleştirmekte olduğu tüm faaliyet boyutlarının verimliliğinin ölçümünde de kullanılan bu oranın

yüksek çıkması istenilen bir durum olmakla birlikte, doğru yorum için firmanın tüm finansal göstergeleri ve sektörel ortalama ile birlikte değerlendirilmesi gereklidir (Gümüş ve Çıbık, 2018).

Aktif Devir Hızı (ADH); Firmaların sahip oldukları varlıklarını ne düzeyde etkin kullanabildiklerinin göstergesi niteliğinde olan aktif devir hızı net satışların aktif toplama bölümüyle bulunur (Acar, 2003). Firmanın yeni yatırım yapmadığı koşullarda sahip olacak olduğu düşük aktif hızı, firmada kullanılmayan kaynak olduğuna işaret etmektedir (Akgüç, 1994). Yüksek olmasının başarı olarak kabul edilen oran bulunulan sektöre ve yapılan üretim tarzına göre farklı değerler alabilmektedir. Büyük sanayi işletmelerinde 2, küçük sanayi işletmelerinde ise 2-4 arasında olması kabul edilmektedir (Çabuk, 1991). Varlıkların ne ölçüde verimli kullanıldığını ölçmeye yarayan oran aşağıdaki biçimde hesaplanmaktadır.

$$\text{Aktif Devir Hızı} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Toplam Aktif}} \quad (2)$$

Aktif Karlılığı (AK); Aktiflerin firma tarafından ne ölçüde karlı kullanıldığını, yapılan yatırımların karlılığının göstergesi kabul edilir. Net kar marjı ve aktif devir hızının çarpımıyla elde edilir. Oranın düşük olması varlık düzeyinin aşırı olduğunu yada yetersiz kar elde edildiğini göstermektedir. (Bakır ve Şahin, 2009) Aktif karlılığın yükseltilmesi yada istenilen seviyeye getirilmesi için net kar marjının artırılması, aktif devir hızının yükseltilmesi yada her ikisinin olumlu bir sonuca neden olacak şekilde birlikte bir değişim göstermesi gerekmektedir (Akgüç, 2011).

$$\frac{\text{Net Kar}}{\text{Toplam Aktif}} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Toplam Aktif}} \times \frac{\text{Net Kar}}{\text{Net Satışlar}} \quad (3)$$

Özkaynak Çarpanı (ÖKÇ); Firmanın sahip olduğu yabancı kaynak ve öz sermaye dağılımı hakkında bilgi veren ve firmanın borçlar karşısındaki risklilik düzeyinin ölçümünde kullanılan özkaynak çarpanı toplam aktiflerin öz sermaye ye bölümü ile elde edilmektedir.

$$\text{Özkaynak Çarpanı} = \frac{\text{Toplam Aktifler}}{\text{Öz Sermaye}} \quad (4)$$

Firmaya yatırım yapmak yada borç vermek isteyen kişi yada kurumlar açısından düşük risk düzeyi için yüksek olması istenen özkaynak çarpanı, yöneticiler tarafından düşük düzeylerde tercih edilmektedir. Tanımlanan oranların kullanılması ile hedeflenen özkaynak karlılığına ulaşılmaktadır. Özkaynak karlılığı yatırılan özkaynak karşılığında elde edilen karın boyutunun sorgulanmasına imkan veren bir oran niteliğindedir. Oranın yüksek olması yatırımcılar ve ortaklar tarafından istenilmektedir (Aydın ve Diğ., 2010). Bu aşamada;

$$\text{Özkaynak karlılığı (ÖK)} = \text{Aktif Devir Hızı} * \text{Net Kar Marjı} * \text{Özkaynak Çarpanı} \quad \text{yada} \quad (5)$$

$$\text{Özkaynak Karlılığı (ÖK)} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Toplam Aktif}} * \frac{\text{Net Kar}}{\text{Net Satışlar}} * \frac{\text{Toplam Aktifler}}{\text{Öz Sermaye}} \quad (6) \text{ şeklinde hesaplanabilmektedir.}$$

Dupont analizi, yabancı kaynak kullanımı ile finansal kaldıraç düzeyinin yükselecek olduğunu dolayısıyla özkaynak karlılığının artacağını göstermektedir (Karapınar ve Ayıkoğlu, 2013). Tanımlanan eşitlik oransal boyutuyla incelendiğinde aktiflerin kullanım etkinliğinin düşmesi özkaynak karlılığını olumsuz etkileyecektir. Yüksek borç kullanım düzeyi ile finansal kaldıraç düzeyinin yükseltmek istenmesi, yüksek özkaynak karlılığı istendiği durumlarda aktif karlılığının yabancı kaynak maliyetinden daha yüksek olmasını zorunlu kılmaktadır (Aydın ve Diğ., 2010).

Dupont analizi sonucunda öz kaynak verimliliğinde oluşan değişimlerin nedenleri ayrıntılı bir biçimde görülebileceği gibi yıllar genelinde karşılaştırmaların yapılması da mümkün olmaktadır. Böylelikle özkaynak karlılığında oluşan değişim, hesaplama içerisinde yer alan alt oranlar ve bu oranlarla ilgili diğer oran ve finansal kalemler boyutunda irdelenebilir. Olumlu yada olumsuz etkide bulunan yapıların ayrıntılı görülerek alınması gereken tedbirler alınabilir.

3. Bulgular ve Sonuç

Kağıt ve kağıt ürünleri sanayi alanında üretim faaliyetinde bulunan firmaların incelenen yıllar kapsamında performanslarının ölçümü amacıyla yapılan hesaplamalar sonucunda elde edilen finansal oranlar Tablo 2' de gösterilmektedir.

Tablo 2. Yıllara göre firmaların finansal oranları (2012-2018 ortalamaları)

	Yıllar	Kartn	Vking	Kaplm	Olmıp	Alka	Tire	Przma
Aktif Devir Hızı	Ort.	0,958	0,788	1,350	1,274	1,137	1,217	0,305
Net Kar Marjı	Ort.	0,110	-0,114	0,004	0,014	0,090	0,029	0,066
Aktif Karlılık	Ort.	0,106	-0,089	0,621	0,018	0,102	0,079	0,019
Özkaynak Çarpanı	Ort.	1,232	9,849	3,302	1,969	1,414	2,731	1,110

Firmaların yıllara göre sahip oldukları finansal oranlar incelendiğinde aktif devir hızı oranında en yüksek ortalama değere Kaplamin firması sahipken, ikinci sırada Olmuksa bulunmaktadır. Bu alanda en düşük ortalama değer Prizma firması tarafından sergilenmiştir. Net kar marjı açısından sonuçlar incelendiğinde 7 yıllık ortalamalar düzeyinde 1 firmanın negatif kar marjına sahip olduğu görülmektedir. Ortalama olarak en yüksek kar marjı Kartonsan firması tarafından gerçekleştirilmiştir. Firmaların öz kaynak çarpanları incelendiğinde en yüksek değer Viking firmasına ait olduğu görülmektedir. Bu alanda en düşük ortalama değer ise Prizma firmasına aittir. Firmaların aktif karlılık oranları dikkate alındığında en yüksek ortalama Kaplamin ve Kartonsan firmalarının sahip olduğu görülmektedir. Tire Kutsan, Olmuksa ve Prizma firmaları düşük pozitif değere sahip konumdadırlar. Viking firması negatif aktif karlılık düzeylerinde bulunmaktadır.

Firmaların 7 yıllık ortalama değerleri yardımıyla hesaplanan Dupont oranları ve sıralama Tablo 3' de gösterilmiştir. Kağıt ve kağıt ürünleri sanayi alanında faaliyet gösteren firmaların 2012-2018 yılları arasında sahip oldukları finansal değerler yardımıyla hesaplanan Dupont oranları dikkate alındığında ilk sırada Alkim firmasının (%0,414) olduğu görülmektedir. Kartonsan firması (%0,126) ikinci sırada yer alırken Tire Kutsan (%0,096) üçüncü sırada bulunmaktadır. Yedi yıllık ortalama değerler yardımıyla yapılan hesaplamalar Alkim firmasının sahip olduğu aktif devir hızı ve özkaynak çarpanı değerleri ile ilk sırada yer aldığını göstermektedir. Kaplamin daha yüksek net kar düzeyine karşın gerek aktif devir hızı ve gerekse öz kaynak çarpanı değerleri ile ikinci sırada yer almaktadır. Bu firmaların sahip olduğu yüksek satış hacmi ve düşük maliyet yapıları başarı sıralamasında etkili konumdadır. Başarılı olan firmalar net kar ve özkaynak performanslarında aynı anda iyi bir konuma sahipken, başarı sıralamasında son sıralarda yer alan firmalar performanslarını gözden geçirmeli ve gereken finansal tedbirleri almalıdırlar.

Tablo 3. Firmaların Ortalama Dupont Değerleri

Firmalar	Aktif Devir Hızı	Net Kar Marjı	Özkaynak Çarpanı	Dupont Oranı	Sıralama
Alkim	1,137	0,090	1,414	0,144	1
Kartonsan	0,958	0,110	1,232	0,130	2
Tire	1,217	0,029	2,731	0,096	3
Olmuksa	1,274	0,014	1,969	0,035	4
Prizma	0,305	0,066	1,110	0,022	5
Kaplamin	1,350	0,004	3,302	0,017	6
Viking	0,788	-0,114	9,849	-0,884	7

Kağıt ve kağıt ürünleri sanayi alanında faaliyet gösteren ve BIST' de işlem gören firmalar düzeyinde yapılan analizler sonucunda 2012-2018 yılları kapsamında negatif kar marjına sahip olan Viking Kağıt ve Selüloz A.Ş. özsermaye karlılığı düzeyi bakımından oldukça yüksek sayılabilecek negatif bir seviyeye de bulunmaktadır. Net satışların satış maliyeti ve faaliyet giderlerinin çok gerisinde kalması sonucu oluşan olumsuz maliyet tablosuna diğer alanlardan elde edilen gelir seviyesi yüksek olmasına karşın yeterli katkıyı sağlayamamıştır. Toplam borçların pasif toplam içinde %90 seviyelerinde oluşu firmanın risk konumunun oldukça yüksek ve finansal yönetimin yeterli bir başarıya sahip olmadığını göstermektedir. Tanımlanan analiz sonuçlarına ek olarak firmanın İncelenen yıllar kapsamında yapılan değerlendirmesinde özellikle toplam borç/özsermaye oranının sektörel seviyenin oldukça üzerinde yer alması ve bu oranın 2016 yılında rekor seviyeye ulaşmış olması dikkat çekmektedir.

Bilgilendirme

Bu çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Orman Fakültesi tarafından düzenlenen III. Uluslararası Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumunda (IMFES 2019) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Kaynaklar

1. **Acar, M. (2003).** Tarımsal işletmelerde finansal performans analizi, Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 20: 21-37.
2. **Akgüç, Ö.(1994).** Finansal Yönetim, 6. Baskı, Avcıol Yayınları, İstanbul.
3. **Akgüç, Ö.(2011).**Mali Tablolar Analizi, Avcıol Yayınları, İstanbul.
4. **Anonim, 2019.** [Online]. Erişim: <http://www.kap.org.tr>
5. **Anonim, 2019.** [Online]. Erişim: www.borsaistanbul.com.
6. **Aydın, N. Başar, M. ve Çoşkun, M. (2010).**Finansal Yönetim, Detay Yayınları, Ankara.
7. **Bakır, H. ve Şahin, C. (2009).**Yöneticiler İçin Finansal Tablolar Analizi. Detay Yayınları, Ankara.
8. **Bauman, M. P. (2014).** Forecasting operating profitability with dupont analysis: further evidence, Review of Accounting and Finance, 13(2): 191-205.
9. **Botika, M. (2012).** The use of dupont analysis in abnormal returns evaluation: empirical study of Romanian market, Procedia-Social and Behavioral Sciences, (62): 1179-1183.
10. **Brealey, R.A. Myers S.C. ve Marcus, A.J. (2006).** İşletme Finansmanının Temelleri, Literatür Yayıncılık, İstanbul.
11. **Ceylan, A. ve Korkmaz T. (2017).** Finansal Yönetim Temel Konular, 10.Baskı, Ekin Basın Yayın Dağıtım, İstanbul.
12. **Çabuk, A. (1991).**Finansal Tablolar Analizi, 2. Baskı, Uludağ Üniversitesi Basım Evi, Bursa.
13. **Çabuk, A. ve Lazol İ. (2004).**Mali Tablolar Analizi, 3. Baskı, Vipaş A.Ş., Bursa.
14. **Gümüş, U. T. ve Çıbık, E. (2018).** Borsa’da işlem gören gayrimenkul yatırım ortaklığı işletmelerinin birleşik oran analizi (dupont) yöntemiyle performansının ölçülmesi, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 11(3): 2178-2194.
15. **Karadeniz, E. Koşan, L. Günay, F. ve Dalak, S. (2019).** Otel işletmelerinde kârlılığı etkileyen değişkenlerin dupont analiz tekniğiyle ölçülmesi: Avrupa borsalarında ekonometrik bir analiz, Muhasebe ve Finansman Dergisi, Ocak (81): 21-36.
16. **Karapınar, A. ve Ayıkoğlu Z. F. (2013).** Finansal Analiz, Gazi Kitabevi, Ankara.
17. **Kim, H. S. (2016).** A study of financial performance using dupont analysis in food distribution market, Culinary Science & Hospitality Research, 22 (6): 52-60.
18. **Serin, H. ve Durgun, M. (2018).** İşletmelerde yenilikçi yaklaşım olarak stratejik yönetim süreci, *Ziraat, Orman ve Su Ürünleri Alanında Yenilikçi Yaklaşımlar*, böl. 3, ss. 23-42. Ankara, Türkiye: Gece Kitablığı.
19. **Serin, H., Şahin, Y. ve Durgun, M. (2016).** The determination of economic literacy level of forest products industry managers: a sample of Kahramanmaraş province, Turkey. Düzce Üniversitesi Ormanlık Dergisi, 12(2), 215-221.



Bütünleşik Entropi-EDAS Yöntemi ile Nakit Akım Odaklı Finansal Performans Analizi: BIST Orman, Kâğıt, Basım Endeksi'nde İşlem Gören Firmaların 2011-2018 Dönem Verisinden Kanıtlar

Mehmet APAN^{1*}, Ahmet ÖZTEL²

¹ Karabük Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, 78050, KARABÜK

² Bartın Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, 74100, BARTIN

Öz

Bu çalışmada, Borsa İstanbul (BIST) Orman Kâğıt Basım Endeksi'nde işlem gören firmaların nakit akım odaklı finansal performansları Bütünleşik Entropi-EDAS yöntemi kullanılarak karşılaştırmalı analiz edilmiştir. Analizde kullanılan yöntemler karar verici veya uzman görüşüne ihtiyaç duymayan objektif yöntemler oldukları için tercih edilmişlerdir. Çalışma kapsamında endekste yer alan 15 adet firma alınmış ve finansal performanslarının belirlenmesi için 2011-2018 yıllarına ait veriler kullanılmıştır. Çalışmada değerlendirme kriteri olarak, literatürde nakit akım odaklı finansal performans analizlerinde yaygın olarak kullanılan 12 adet finansal oran (kriter) seçilmiş ve bu kriterler bilanço, gelir tablosu ve nakit akım tabloları yardımıyla hesaplanmıştır. İlk olarak Entropi yöntemi ile kriterlerin ağırlıkları belirlenmiş ve daha sonra EDAS yöntemi ile firmaların performansları sıralanmıştır. 2011-2018 periyodu Entropi ağırlıkları ortalamalarına göre, İşletme Faaliyetlerinden Nakit Akışları / Duran Varlıklar oranı, önem düzeyi en yüksek kriter olmuştur. EDAS yöntemiyle yapılan performans sıralamalarında, KARTN firması 2015 yılı haricinde diğer yıllarda gösterdiği yüksek performans ile tüm yıllar ortalamasında en başarılı firma olmuştur. GENTS firması ikinci olurken, SAMAT ve HURGZ sıralamada son sıralarda yer almışlardır.

Anahtar Kelimeler: Nakit akım, finansal performans, Entropi, EDAS.

Cash Flow Based Financial Performance Analysis with Integrated Entropy-EDAS Method: Evidence from 2011-2018 Period Data of Firms Traded in BIST Forest, Paper, Printing Index

Abstract

In this study, the cash flow-oriented financial performances of the companies traded on the Borsa İstanbul (BIST) Forest Paper Printing Index were analyzed comparatively using the Integrated Entropy-EDAS method. The methods used in the analysis are preferred because they are objective methods that do not require decision-makers or expert opinion. Within the scope of the study, 15 firms in the index were considered and data from the 2011-2018 period were used to determine their financial performances. In the study, 12 financial ratios (criteria), which are widely used in cash flow-oriented financial performance analysis, were selected in the literature and these criteria were calculated with the help of balance sheet, income statement, and cash flow statements. First, the weights of the criteria were determined by the Entropy method and then the performances of the companies were ranked by the EDAS method. According to the averages of Entropy weights in the period of 2011-2018, "Cash Flows from Operating Activities / Fixed Assets" rate has been the highest criterion for importance. According to the performance rankings made with the EDAS method; Apart from 2015, KARTN has been the most successful company in the ranking averages in all years with its high performance in other years. While GENTS was the second company, SAMAT and HURGZ took the last places in the ranking.

Keywords: Cash flow, Financial performance, Entropy, EDAS.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Mehmet APAN (Dr.); Karabük Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü,
78050, Karabük-Türkiye. Tel: +90 (370) 418 6436, Fax: +90 (370) 418 9317, E-mail:
mehmetapan@karabuk.edu.tr ORCID No: 0000-0001-9471-4810

Geliş (Received) : 26.02.2020
Kabul (Accepted) : 08.04.2020
Basım (Published) : 15.04.2020

1. Giriş

Türkiye genel imalat sanayinin %25’lik kısmını oluşturan orman ürünleri sanayisi birincil ve ikincil imalat sanayi grupları olarak tanımlanmaktadır. Birincil imalat sanayi grubunu kereste ve ambalaj sanayisi, levha sanayisi ve kâğıt hamuru ve kâğıt sanayisi oluşturmaktadır. İkincil imalat sanayi grubunu ise mobilya, doğrama, ahşap parke, prefabrik ev gibi sanayiler oluşturmaktadır (Akyüz ve ark., 2019:137). Ayrıca orman, bireysel ve/veya toplumsal kullanıma açık çeşitli ürünler (mal ve hizmetler) içeren ya da üreten bir kaynak olarak görülmektedir. Burada orman kaynaklarından sağlanan ürünler “oduna dayalı” ve “odun dışı” biçiminde temel bir ayrıma tâbi tutulabilir. Oduna dayalı ürünler, dikili haldeki ağaçların kesilmesi ya da budanması suretiyle elde edilen odunun çeşitli işlemlerden geçirilmesiyle elde edilen kereste, levha, kaplama, parke ve kâğıt gibi son kullanım ürünleri ile, enerji elde etme gayesine yönelik yakacak odunlardır. Odun dışı ifadesi ise, hem çok çeşitli odun dışı bitkisel orman ürünlerine (reçine, mantar, çeşitli ağaç tohumları, ot-yaprak vb.) hem de ormana dayalı yine çok çeşitli hizmetlere (rekreasyon, karbon tutma, toprak koruma, biyolojik çeşitlilik vb.) işaret etmektedir (Kayacan & Öztürk, 2009:153). İmalat sanayi içerisinde yer alan kâğıt ve kâğıt ürünleri; başta odun, yıllık bitkiler ve atık maddelerden farklı üretim süreçleri sonucunda elde edilen ve oluşturduğu üretim ve istihdam gücü ile önemli bir konumda bulunan Orman Ürünleri Sanayi Sektörü bünyesinde bulunmaktadır. Kâğıt ve kâğıt ürünleri sanayi; kâğıt ve kâğıt ürünleri imalatı ve basım yayım sanayi olmak üzere iki farklı alt üretim grubunda faaliyet göstermektedir. İki alt grup aynı sanayi yapılanması içinde bulunmakla birlikte üretim süreçleri ve sahip oldukları ürün grupları yönünden farklılıklara sahiptirler. Kâğıt ve kâğıt ürünleri imalatı kullanmakta olduğu hammaddeler yardımıyla farklı nitelikte ve özelliklerde kâğıt üretimini gerçekleştirirken, basım ve yayım sanayi, temelde matbaacılık ve kayıtlı medyanın çoğaltılması faaliyetlerinin gerçekleştirildiği sektör konumundadır (Akyüz ve ark., 2019:142).

Finansal performans, firmanın finansal durumuna ilişkin karar verici olanlara bilgi sağlamaktadır. Firmanın finansal performansı yöneticilerin gelecekle ilgili kararlarını, devlet kurumlarının kararlarını, kredi kurumlarının kredi sağlama kararlarını ve yatırımcıların da yatırım yapma kararlarını etkilemektedir. Bu kapsamda firmaların finansal performans ölçümü, bilanço ve gelir tablosunda yer alan kalemler dikkate alınarak yapılabilmektedir (Kaplıanoğlu, 2018:154). Bu çalışmada çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinden Entropi ağırlıklandırma yöntemine dayalı EDAS yöntemi ile hisse senetleri Borsa İstanbul (BIST)’da işlem gören orman, kâğıt ve basım alanında faaliyet gösteren firmaların finansal performansları nakit akım odaklı yaklaşımla analiz edilmiştir. Bilanço ve gelir tablosunun tahakkuk esasına göre hazırlanması, firma yöneticilerinin finansal durumdaki gelişimi sürekli takip etmeleri, bilanço ve gelir tablosu yanında nakit akım tablosunu da doğru şekilde okumaları ve diğer kalemler ile ilişkilendirerek nakit akımdaki değişimin firmalarına olan etkilerini analiz etmeleri ve firma stratejilerini buna göre oluşturmaları gerekir. Ayrıca pozitif kâr marjı ile faaliyet gösteren bir firma bile sürekli nakit noksanı yaşamaması halinde, borç ödeme gücünü kaybetmesi sonucunda iflase kadar gidebilir. Bu nedenle nakit akımın yıllara dayalı karşılaştırmalı analizi ve yönetimi, finansal karar alıcıları etkileyen önemli bir konudur (Yılmaz & İçten, 2018: 74). Tablo 1’de çeşitli sektörlerde faaliyet gösteren firmaların nakit odaklı performanslarını inceleyen çalışmalar verilmiştir.

Tablo 1. Firmaların nakit akım odaklı finansal performansları üzerine yapılmış çalışmalar

Yazarlar	Çalışmanın yapıldığı sektör	Yöntem/Uygulama
Jooste & Dekker (1999)	Güney Afrika’daki kimya ve petrol, gıda ve elektronik firmaları	Nakit akım oran ortalamalarının karşılaştırılması
Yılmaz (1999)	Bir firma uygulaması	Nakit akım oranlarının analizi
Jooste (2006)	Güney Afrika’daki kimya ve petrol, gıda ve elektronik firmalarının ABD firmaları ile karşılaştırılması	Nakit akım oran ortalamalarının karşılaştırılması
Kirkham (2012)	Avustralya Telekomünikasyon sektörü	Nakit akım oranlar ve geleneksel finansal oranlar ile likidite analizi
Sakarya & Akkuş (2015) Başar & Azgın (2016)	BIST Çimento şirketleri BIST Perakende sektörü	TOPSIS Nakit akım oranlarının karşılaştırılması ve korelasyon analizi
Vargün & Uygurtürk (2016) Yıldırım ve ark.(2016)	Bayındırlık ve inşaat sektörü Taş ve toprağa dayalı sanayi sektörü	VIKOR Nakit akım oranlarının karşılaştırılması
Kaplıanoğlu (2018)	BIST kimya, petrol, kauçuk ve plastik ürünler sektörü	ARAS ve COPRAS
Yılmaz & İçten (2018)	BIST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları sektörü	TOPSIS

Firmaların performansını ÇKKV yöntemlerine göre çeşitli sektör ve konuları inceleyen çalışmalar, aşağıda Tablo 2’de gösterilmiştir. Bu çalışmalarda farklı ağırlıklandırma ve ÇKKV yöntemlerinin birlikte kullanıldığı görülmektedir.

Tablo 2. Entropi ve EDAS yöntemleri kullanılarak yapılmış çalışmalar

Yazarlar	Çalışmanın yapıldığı konu	Yöntem
Akçakanat ve ark. (2018)	TR-61 Bölgesi bankalarının performansı	CRITIC-MDL-EDAS
Albayrak & Erkeyman (2018)	Giyilebilir teknoloji ürünleri	DEMATEL-EDAS
Çakır (2018)	Fitness merkezlerinin değerlendirilmesi	SWARA-EDAS
Çakır (2018)	Elektronik belge sistemi yazılımı seçimi	SWARA ve EDAS
Erkeyman ve ark. (2018)	ERP yayılım stratejisi	Bulanık DEMATEL-EDAS
Akbulut (2019)	İş Bankasının finansal performansı	CRITIC-EDAS
Aydın-Ünal (2019)	BIST’te işlem gören sigorta şirketleri	Entropi-EDAS
Can & Kargı (2019)	Sektörlerin iş sağlığı ve güvenliği açısından risk seviyelerinin analizi	CRITIC-EDAS
Gök-Kısa & Ayçin (2019)	OECD ülkelerinin lojistik performanslarının analizi	SWARA-EDAS
Kas-Bayrakdaroğlu & Kundakçı (2019)	Ar-Ge projesi seçimi	Bulanık EDAS
Kıracı & Bakır (2019)	Havayolu işletmeleri	CRITIC-EDAS
Mukul ve ark. (2019)	Ulaşım sistemlerinin analizi	Bulanık AHP-Bulanık EDAS
Orhan (2019)	Türkiye ve Avrupa Birliği ülkelerinin lojistik performanslarının analizi	Entropi-EDAS
Özbek & Engür (2018)	Lojistik firma web sitelerinin değerlendirilmesi	EDAS
Özbek (2019)	Türkiye’deki illerin yaşanabilirlik kriterlerine göre sıralanması	WASPAS-EDAS
Özbek & Engür (2019)	Öğrenci işleri otomasyon seçimi	SWARA-ARAS-EDAS
Polat & Merdivenci (2019)	Konteyner taşımacılığında hat seçimi	AHP-EDAS
Ulutaş (2019)	Lojistik firmalarının performans analizi	Entropi-EDAS
Özmen (2020)	OECD ülkelerinin telekomünikasyon sektörünün değerlendirilmesi	SMAA-EDAS

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Bu çalışmanın verisi BIST Orman, Kâğıt, Basım Endeksi’nde işlem gören 15 firmanın 2011-2018 dönemlerine ait bilanço, gelir tablosu ve nakit akım tabloları kullanılarak hesaplanan 12 adet nakit akım odaklı finansal orandan oluşmaktadır. Çalışmada kullanılan finansal oranların hesaplanmasında firmaların finansal tabloları, kamu aydınlatma platformunun www.kap.org.tr internet adresinde sağlanmıştır. Ayrıca, firmaların nakit akım odaklı finansal oranları, yıllık olarak analizde kullanılmıştır. Çalışmada finansal performansı belirlenen firmaların borsa kodları ve isimleri Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Çalışmada verisi kullanılan firmalar ve BIST kodları

Alternatif	Borsa Kodu	Firma İsimleri
A1	ALKA	Alkim Kâğıt Sanayi ve Ticaret A.Ş.
A2	BAKAB	Bak Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.
A3	DOBUR	Doğan Burda Dergi Yayıncılık ve Pazarlama A.Ş.
A4	DGKLB	Doğtaş Kelebek Mobilya Sanayi ve Ticaret A.Ş.
A5	DURDO	Duran Doğan Basım ve Ambalaj Sanayi A.Ş.
A6	GENTS	Gentaş Genel Metal Sanayi ve Ticaret A.Ş.
A7	HURGZ	Hürriyet Gazetecilik ve Matbaacılık A.Ş.
A8	IHGZT	İhlas Gazetecilik A.Ş.
A9	KAPLM	Kaplamın Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.
A10	KARTN	Kartonsan Karton Sanayi ve Ticaret A.Ş.
A11	TIRE	Mondi Tire Kutsan Kâğıt ve Ambalaj Sanayi A.Ş.
A12	OLMIP	Olmüksan International Paper Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.
A13	PRZMA	Prizma Pres Matbaacılık Yayıncılık Sanayi ve Ticaret A.Ş.
A14	SAMAT	Saray Matbaacılık Kâğıtçılık Kırtasiyecilik Ticaret ve Sanayi A.Ş.
A15	VKING	Viking Kâğıt ve Selüloz A.Ş.

Nakit akım odaklı finansal performans değerlendirmesi için çalışmada kullanılan nakit akım odaklı finansal oranlar; hesaplama, nitelik, kısaltma ve kodları ile Tablo 4'te gösterilmiştir. Çalışmada finansal performansın belirlenmesi için nakit akım odaklı finansal oranların belirlenmesinde Yılmaz (1999), Sakarya & Akkuş (2015), Başar & Azgın (2016), Vargün & Uygurtürk (2016), Yıldırım, Ilgaz-Yıldırım, & Alkaya (2016), Kaplanoğlu (2018) ve Yılmaz & İçten (2018)'in çalışmalarından faydalanılmıştır.

Tablo 4. Nakit akım odaklı finansal oranların hesaplama, nitelik ve kodları

Kısaltma	Finansal Oran Hesaplama	Nitelik	Kodlar
İFNAKVB	İşletme Faaliyetlerinden Nakit Akışları / Kısa Vadeli Borçlar	Maksimum	K1
İFNAUVB	İşletme Faaliyetlerinden Nakit Akışları / Uzun Vadeli Borçlar	Maksimum	K2
İFNATB	İşletme Faaliyetlerinden Nakit Akışları / Toplam Borçlar	Maksimum	K3
İFNATV	İşletme Faaliyetlerinden Nakit Akışları / Toplam Varlıklar	Maksimum	K4
İFNAÖK	İşletme Faaliyetlerinden Nakit Akışları / Özkaynaklar	Maksimum	K5
İFNADUV	İşletme Faaliyetlerinden Nakit Akışları / Duran Varlıklar	Maksimum	K6
İFNADÖV	İşletme Faaliyetlerinden Nakit Akışları / Dönen Varlıklar	Maksimum	K7
İFNANK	İşletme Faaliyetlerinden Nakit Akışları / Net Kar	Maksimum	K8
İFNAEFK	İşletme Faaliyetlerinden Nakit Akışları / Esas Faaliyet Karı	Maksimum	K9
İFNANS	İşletme Faaliyetlerinden Nakit Akışları / Net Satışlar	Maksimum	K10
İFNATNA	İşletme Faaliyetlerinden Nakit Akışları + Yatırım Faaliyetlerinden Nakit Girişi + Finansman Faaliyetlerinden Nakit Girişi	Maksimum	K11
NDS	Nakit Dönüş Süresi=ATS+SDS-BÖS	Minimum	K12
ATS	Alacak Tahsil Süresi= (Alacaklar / Net Satışlar) * 360 gün		
SDS	Stok Dönüş Süresi= (Stoklar / Satışların Maliyeti) * 360 gün		
BÖS	Borç Ödeme Süresi= (Kısa Vadeli Borçlar / Satışların Maliyeti) * 360 gün		

2.2. Entropi Yöntemi

Entropi kavramı, Shannon & Weaver (1949) tarafından bilgi teorisinde belirsizliğin bir ölçüsü olarak tanımlanmıştır. Daha sonra Entropi kavramının kriter ağırlıklama yöntemi olarak kullanılabilceği ortaya konulmuştur (Zeleny, 1974; Nijkamp, 1977). Karar verme probleminde kriterlerin önem düzeylerinin belirlenmesi, Entropi ağırlıklandırma yöntemine göre aşağıdaki adımları ve işlemleri içermektedir (Apan ve ark., 2018; Aydemir ve ark., 2019; Kurniawan ve ark., 2019).

m alternatifli ve n kriterli bir ÇKKV problemi için karar matrisi:

$$D = \begin{matrix} & X_1 & X_2 & \dots & X_j & \dots & X_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_i \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2j} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} & \dots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mj} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (1)$$

olsun.

Burada x_{ij} : i . alternatife j . kritere göre başarı değeridir, $i = 1, 2, \dots, m$ ve $j = 1, 2, \dots, n$.

Adım 1:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{p=1}^m x_{pj}}, \quad i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n. \quad (2)$$

formülü ile

$R = [r_{ij}]_{m \times n}$ normalleştirilmiş karar matrisi elde edilir.

Adım 2:

$$e_j = -\frac{1}{\ln m} \sum_{i=1}^m r_{ij} \ln r_{ij}, \quad j = 1, 2, \dots, n. \quad (3)$$

Eşitliği ile her bir kriter için Entropi değeri hesaplanır. Burada e_j , j inci kriterin Entropi değerini göstermektedir.

Adım 3:

$$w_j = \frac{1 - e_j}{\sum_{p=1}^n (1 - e_p)}, \quad j = 1, 2, \dots, n. \quad (4)$$

ile kriterlerin ağırlık değerleri hesaplanmış olur. Tabii olarak toplam ağırlığın 1 olduğu veya diğer deyişle $\sum_{j=1}^n w_j = 1$ olduğu açıktır.

Entropi yöntemi Eşitlik (3)'te logaritma fonksiyonu içerdiğinden, veri içindeki negatif sayı ve sıfır bulunması sorun teşkil etmektedir. Bu sorunu aşmak için literatürde bazı dönüşümler önerilmiştir (Chang & Wang, (n.d.); Zhang ve ark., 2014). Fakat literatürde tam anlamıyla kabul görmüş bir yöntem bulunmamaktadır. Bunun en önemli nedeni, dönüşüm yapılırken veri içerisindeki oransal farklılaşmanın korunamaması sorunudur. Bu çalışmada lineer normalizasyon dönüşümü önerilmektedir. Negatif sayı bulunan kriterde (sütunda) bulunan x_{ij} değerleri için aşağıdaki dönüşüm yapılır:

$$x'_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_{i \in I} x_{ij}}{\max_{i \in I} x_{ij} - \min_{i \in I} x_{ij}} \quad (5)$$

Burada $\max_{i \in I} x_{ij}$ ve $\min_{i \in I} x_{ij}$ sırasıyla kriterdeki en büyük ve en küçük değerlerdir. Bu dönüşüm ile veriler $[0,1]$ aralığına taşınmış olacaktır. 0 değerleri için de 0,00001 gibi çok küçük bir değer atanır.

2.3. EDAS Yöntemi

EDAS (**E**valuation Based on **D**istance from **A**verage **S**olution) yöntemi, Keshavarz-Ghorabae ve arkadaşları (2015) tarafından geliştirilmiş bir ÇKKV yöntemidir. Bu yöntemin temel fikri, alternatiflerin kriterlerdeki ortalama değerlere olan uzaklıkların hesaplanması üzerine kurulmuştur. TOPSIS, VIKOR ve CP gibi ideal veya anti-ideal çözüme uzaklıkları hesaplamak yerine, ortalamadan pozitif uzaklık (PDA) ve ortalamadan negatif uzaklık (NDA) hesaplanır. Yöntem aşağıdaki adımları takip ederek uygulanabilir (Keshavarz-Ghorabae ve ark., 2015; Kundakcı, 2019):

Adım 1: Alternatifleri açıklayan en önemli kriterler belirlenir.

Adım 2: m tane alternatifi ve n tane kriteri içeren bir ÇKKV probleminin karar matrisi Eşitlik (1)'deki gibi inşa edilir.

Adım 3: Ortalama çözüm aşağıdaki gibi belirlenir:

$$AV = [AV_j]_{1 \times n}, \quad (6)$$

burada,

$$AV_j = \frac{\sum_{i=1}^m x_{ij}}{m}. \quad (7)$$

Adım 4: Ortalamadan pozitif uzaklık (PDA) ve ortalamadan negatif uzaklık (NDA), kriterin tipine göre (fayda veya maliyet) aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$PDA = [PDA_{ij}]_{m \times n}, \quad (8)$$

$$NDA = [NDA_{ij}]_{m \times n}, \quad (9)$$

eğer j 'inci kriter fayda yönlü ise:

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (x_{ij} - AV_j))}{AV_j}, \quad (10)$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - x_{ij}))}{AV_j}, \quad (11)$$

eğer j 'inci kriter maliyet yönlü ise:

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - x_{ij}))}{AV_j}, \quad (12)$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (x_{ij} - AV_j))}{AV_j}, \quad (13)$$

Adım 5: Tüm alternatifler için PDA ve NDA uzaklıklarının ağırlıklı toplamları aşağıda gösterildiği gibi belirlenir:

$$SP_i = \sum_{j=1}^n w_j PDA_{ij}, \quad (14)$$

$$SN_i = \sum_{j=1}^n w_j NDA_{ij}, \quad (15)$$

burada w_j , j 'inci kriterin ağırlığıdır.

Adım 6: Her alternatif için SP ve SN değerlerinin normalleştirilmiş değerleri bulunur:

$$NSP_i = \frac{SP_i}{\max_i SP_i}, \quad (16)$$

$$NSN_i = 1 - \frac{SN_i}{\max_i SN_i}, \quad (17)$$

Adım 7: Alternatiflerin AS , değerlendirme skorları şöyle hesaplanır:

$$AS_i = \frac{1}{2}(NSP_i + NSN_i), \quad (18)$$

Adım 8: AS değerlerinin azalan sırasına göre alternatifler sıralanır. En yüksek AS değerine sahip olan alternatif en iyi alternatiftir.

3. Bulgular

3.1. Entropi Yöntemi

BIST Orman Kâğıt Basım Endeksi'nde yer alan firmaların finansal performansını belirlemek için (15x12) boyutlu karar matrisi oluşturulmuştur. Bu karar matrisinin satırlar kısmında alternatifler (firmalar) ve sütunlar kısmında ise kriterler (nakit akım odaklı finansal oranlar) yer almaktadır. 2011-2018 yılları karar matrisleri, analizlerde kullanılmıştır. Kriterlerin önem düzeylerinin veya Entropi kriter ağırlıklarının hesaplama adımlarının ayrıntılı görülmesi için 2018 yılı seçilmiş ve karar matrisi Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Karar matrisi (2018 yılı)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
A1	39,603	0,161	1,453	0,145	0,046	0,066	0,321	0,053	0,212	0,132	0,028	-0,572
A2	-19,719	0,209	0,547	0,151	0,092	0,233	0,215	0,160	1,210	0,530	0,096	1,781
A3	-27,075	0,471	1,063	0,326	0,170	0,353	1,837	0,187	3,561	2,414	0,102	1,034
A4	-162,653	-0,093	-0,257	-0,068	-0,069	11,899	-0,155	-0,124	0,492	-2,419	-0,074	-215,376
A5	-66,672	0,043	0,059	0,025	0,018	0,068	0,035	0,038	0,295	0,112	0,021	2,673
A6	104,804	0,488	1,679	0,378	0,105	0,145	0,284	0,166	0,814	0,639	0,092	2,699
A7	-25,226	0,001	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	-0,004	0,000	-0,008
A8	179,170	-0,075	-0,059	-0,033	-0,006	-0,007	-0,009	-0,017	0,315	0,150	-0,014	-0,174
A9	-32,060	0,175	1,288	0,154	0,104	0,321	0,272	0,169	2,583	0,972	0,079	44,834
A10	63,913	1,559	8,210	1,311	0,215	0,258	0,481	0,390	0,925	0,813	0,165	1,753
A11	-50,904	0,103	2,583	0,099	0,069	0,231	0,204	0,105	0,811	0,467	0,055	-10,974
A12	21,264	-0,154	-6,585	-0,151	-0,102	-0,317	-0,699	-0,120	-7,829	-3,192	-0,089	12,199
A13	592,243	1,056	4,296	0,848	0,090	0,101	0,160	0,207	10,953	4,762	0,428	106,098
A14	56,076	0,239	0,495	0,161	0,126	0,574	0,405	0,182	27,694	1,330	0,125	6954,834
A15	-213,128	0,131	0,307	0,092	0,082	0,793	0,118	0,270	-1,135	-17,396	0,095	6,373

2018 yılı karar matrisinde kriterlerden bazılarının negatif değerler alması nedeniyle yöntemde açıklanan adımlara göre pozitifleştirme işlemi uygulanmıştır. Bu çerçevede 2018 yılının pozitifleştirme işlemi yapılan matris, Tablo 6’da görülmektedir. Burada Eşitlik (5) kullanılarak yapılan işleme örnek için $x_{83} = -0,059$ elemanı şu şekilde

$$\text{dönüştürülür: } x'_{83} = \frac{x_{83} - \min_{i \in I} x_{i3}}{\max_{i \in I} x_{i3} - \min_{i \in I} x_{i3}} = \frac{-0,059 - (-6,585)}{8,210 - (-6,585)} = \frac{6,526}{14,795} = 0,441. \text{ Benzer şekilde } x_{69} = 0,814 \text{ için:}$$

$$x'_{69} = \frac{x_{69} - \min_{i \in I} x_{i9}}{\max_{i \in I} x_{i9} - \min_{i \in I} x_{i9}} = \frac{0,814 - (-7,829)}{27,694 - (-7,829)} = \frac{8,643}{35,523} = 0,243 \text{ olur. Bu dönüşümde kriterdeki (sütundaki) en küçük}$$

değer 0’a en büyük değer 1’e dönüşür. 0 için logaritma fonksiyonu tanımsız olduğundan, 0 yerine 0,00001 atanması uygundur.

Tablo 6. Entropi için pozitifleştirme (2018 yılı)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
A1	0,314	0,184	0,543	0,202	0,465	0,031	0,402	0,345	0,226	0,791	0,228	0,030
A2	0,240	0,212	0,482	0,207	0,611	0,045	0,360	0,553	0,254	0,809	0,358	0,030
A3	0,231	0,365	0,517	0,326	0,856	0,055	1,000	0,605	0,321	0,894	0,370	0,030
A4	0,063	0,036	0,428	0,056	0,105	1,000	0,215	0,000	0,234	0,676	0,029	0,000
A5	0,182	0,115	0,449	0,120	0,379	0,032	0,289	0,316	0,229	0,790	0,213	0,030
A6	0,395	0,375	0,559	0,362	0,651	0,038	0,388	0,564	0,243	0,814	0,352	0,030
A7	0,233	0,091	0,445	0,104	0,322	0,026	0,276	0,242	0,220	0,785	0,173	0,030
A8	0,487	0,046	0,441	0,080	0,303	0,025	0,272	0,208	0,229	0,792	0,146	0,030
A9	0,225	0,192	0,532	0,209	0,650	0,052	0,383	0,570	0,293	0,829	0,326	0,036
A10	0,344	1,000	1,000	1,000	1,000	0,047	0,465	1,000	0,246	0,822	0,492	0,030
A11	0,201	0,150	0,620	0,171	0,540	0,045	0,356	0,446	0,243	0,806	0,279	0,029
A12	0,291	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,641	0,000	0,032
A13	1,000	0,706	0,735	0,683	0,606	0,034	0,339	0,645	0,529	1,000	1,000	0,045
A14	0,334	0,229	0,479	0,213	0,718	0,073	0,435	0,596	1,000	0,845	0,415	1,000
A15	0,000	0,166	0,466	0,166	0,580	0,091	0,322	0,767	0,188	0,000	0,357	0,031

Pozitifleştirme işleminden sonra 2018 yılı matrisi için normalleştirme işlemi uygulanarak belirlenen normalleştirilmiş matris Tablo 7’de sunulmuştur. Normalleştirme işlemi için Eşitlik (2) kullanılır. Bu işlemde her eleman sütunlar toplamına bölünür. Örneğin, $x'_{25} = 0,611$ sayısını normalleştirmek için:

$$r_{25} = \frac{x'_{25}}{\sum_{p=1}^{15} x_{p5}} = \frac{0,611}{0,465+0,611+\dots+0,580} = \frac{0,611}{7,787} = 0,078. \text{ Benzer şekilde, } x'_{74} = 0,104 \text{ için:}$$

$$r_{74} = \frac{x'_{74}}{\sum_{p=1}^{15} x_{p4}} = \frac{0,104}{0,202+0,207+\dots+0,166} = \frac{0,104}{3,900} = 0,027 \text{ olur. Burada veride pozitifleştirme olduğundan Eşitlik}$$

(2)’de x_{ij} değerlerinin yerinde pozitifleştirilmiş değerleri olan x'_{ij} değerleri kullanılmıştır. Daha sonra Eşitlik

(3) kullanılarak her bir kriter için Entropi değerleri hesaplanır. Tablo 7’de verilen Entropi değerleri için şöyle örnek hesaplama verilebilir:

$$e_3 = -\frac{1}{\ln 15} \sum_{i=1}^{15} r_{i3} \ln r_{i3} = (-0,369) \times (0,071 \times \ln 0,071 + 0,063 \times \ln 0,063 + \dots + 0,061 \times \ln 0,061)$$

$$= (-0,369) \times [0,071 \times (-0,187) + 0,063 \times (-0,174) + \dots + 0,061 \times (-0,170)] = 0,963$$

Ağırlıkları hesaplamak için son olarak Eşitlik (4) kullanılır. Örnek hesaplama şöyle olur:

$$w_2 = \frac{1 - e_2}{\sum_{p=1}^n (1 - e_p)} = \frac{1 - 0,842}{(1 - 0,911) + (1 - 0,842) + \dots + (1 - 0,500)} = \frac{0,158}{0,089 + 0,158 + \dots + 0,500}$$

$$= \frac{0,158}{1,735} = 0,091$$

Tablo 7. Normalleştirilmiş matris (2018 yılı)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
A1	0,069	0,048	0,071	0,052	0,060	0,020	0,073	0,050	0,051	0,070	0,048	0,021
A2	0,053	0,055	0,063	0,053	0,078	0,028	0,065	0,081	0,057	0,072	0,076	0,021
A3	0,051	0,094	0,067	0,084	0,110	0,034	0,182	0,088	0,072	0,079	0,078	0,021
A4	0,014	0,009	0,056	0,014	0,013	0,627	0,039	0,000	0,053	0,060	0,006	0,000
A5	0,040	0,030	0,058	0,031	0,049	0,020	0,053	0,046	0,051	0,070	0,045	0,022
A6	0,087	0,097	0,073	0,093	0,084	0,024	0,070	0,082	0,055	0,072	0,074	0,022
A7	0,051	0,023	0,058	0,027	0,041	0,016	0,050	0,035	0,049	0,069	0,037	0,021
A8	0,107	0,012	0,057	0,021	0,039	0,016	0,049	0,030	0,051	0,070	0,031	0,021
A9	0,050	0,050	0,069	0,054	0,083	0,033	0,070	0,083	0,066	0,073	0,069	0,026
A10	0,076	0,259	0,130	0,256	0,128	0,030	0,085	0,146	0,055	0,073	0,104	0,021
A11	0,044	0,039	0,081	0,044	0,069	0,028	0,065	0,065	0,055	0,071	0,059	0,020
A12	0,064	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,057	0,000	0,022
A13	0,220	0,183	0,096	0,175	0,078	0,021	0,062	0,094	0,119	0,089	0,211	0,032
A14	0,074	0,059	0,062	0,055	0,092	0,046	0,079	0,087	0,224	0,075	0,088	0,707
A15	0,000	0,043	0,061	0,043	0,075	0,057	0,059	0,112	0,042	0,000	0,075	0,022
e_j	0,911	0,842	0,963	0,858	0,941	0,587	0,944	0,920	0,920	0,973	0,907	0,500
w_j	0,051	0,091	0,021	0,082	0,034	0,238	0,032	0,046	0,046	0,016	0,054	0,288

Bu işlemlerden sonra Tablo 8’de analizde kullanılan 12 adet finansal oranın önem düzeylerini belirlemek için tüm yıllarda Entropi yöntemiyle hesaplanan kriter ağırlıkları yer almaktadır. Çalışmada her bir yıl için kriter ağırlıkları ayrı olarak hesaplanarak dinamik bir analiz yapılması amaçlanmıştır. Genel olarak ağırlıklarda yıllara göre farklılaşma görülse de K6 kriteri ortalama %17,7 oranıyla en önemli kriter olmuştur. Diğer kriterlerde ise %5 - %10 bandında birbirlerine yakın önem düzeyleri gerçekleşmiştir.

Tablo 8. Entropi ağırlıklama yöntemi ile hesaplanan kriter ağırlıkları

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
2011	0,036	0,139	0,161	0,145	0,086	0,067	0,083	0,078	0,033	0,056	0,079	0,037
2012	0,074	0,041	0,051	0,042	0,151	0,213	0,073	0,141	0,072	0,042	0,062	0,036
2013	0,085	0,078	0,066	0,068	0,056	0,040	0,154	0,045	0,040	0,166	0,060	0,141
2014	0,103	0,035	0,069	0,036	0,062	0,080	0,054	0,052	0,176	0,252	0,041	0,041
2015	0,092	0,036	0,036	0,036	0,062	0,301	0,074	0,063	0,145	0,060	0,042	0,054
2016	0,063	0,033	0,019	0,032	0,052	0,405	0,088	0,050	0,054	0,166	0,027	0,013
2017	0,062	0,110	0,139	0,127	0,063	0,073	0,077	0,071	0,065	0,110	0,045	0,058
2018	0,051	0,091	0,021	0,082	0,034	0,238	0,032	0,046	0,046	0,016	0,054	0,288
Ortalama	0,071	0,070	0,070	0,071	0,071	0,177	0,079	0,068	0,079	0,108	0,051	0,084

3.2. EDAS Yöntemi

BIST Orman Kâğıt Basım Endeksi'nde yer alan firmaların finansal performans değerlendirilmesi ve sıralanması aşamalarının gösteriminde Entropi yönteminde kullanılan 2018 yılı karar matrisi (Tablo 5) kullanılmıştır. EDAS yönteminin adımlarının görülebilmesi için 2018 yılı örnek olarak seçilmiş ve uygulama sonuçları aşağıda tablolar halinde gösterilmiştir. Çalışma dönemi olan 2011-2018 yılları için firmaların (alternatifler) AS_i skorları ile bunların ortalamaları ve ortalamalara göre sıralamaları ise Tablo 13'te toplu olarak verilmiştir.

EDAS yönteminin ilk adımında diğer ÇKKV yöntemlerinde olduğu gibi 12 adet kriter ve 15 adet alternatiften oluşan 15×12 boyutlu karar matrisi oluşturulmuştur. Aşağıda tüm kriterler, alternatifler ve Entropi yöntemi ile elde edilen kriter ağırlıklarını içeren 2018 yılı için birleştirilmiş karar matrisi Tablo 9'da gösterilmiştir. EDAS yönteminin ikinci adımında belirlenen değerlendirme kriterleri, ilgili eşitlik yardımıyla ortalama çözüm değerleri hesaplanmıştır. Bu ortalama değerleri Tablo 9'da son satırda gösterilmiştir.

Tablo 9. Birleştirilmiş karar matrisi (2018 yılı)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
w_j	0,051	0,091	0,021	0,082	0,034	0,238	0,032	0,046	0,046	0,016	0,054	0,288
	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Min.
A1	39,603	0,161	1,453	0,145	0,046	0,066	0,321	0,053	0,212	0,132	0,028	-0,572
A2	-19,719	0,209	0,547	0,151	0,092	0,233	0,215	0,160	1,210	0,530	0,096	1,781
A3	-27,075	0,471	1,063	0,326	0,170	0,353	1,837	0,187	3,561	2,414	0,102	1,034
A4	-162,653	-0,093	-0,257	-0,068	-0,069	11,899	-0,155	-0,124	0,492	-2,419	-0,074	-215,376
A5	-66,672	0,043	0,059	0,025	0,018	0,068	0,035	0,038	0,295	0,112	0,021	2,673
A6	104,804	0,488	1,679	0,378	0,105	0,145	0,284	0,166	0,814	0,639	0,092	2,699
A7	-25,226	0,001	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	-0,004	0,000	-0,008
A8	179,170	-0,075	-0,059	-0,033	-0,006	-0,007	-0,009	-0,017	0,315	0,150	-0,014	-0,174
A9	-32,060	0,175	1,288	0,154	0,104	0,321	0,272	0,169	2,583	0,972	0,079	44,834
A10	63,913	1,559	8,210	1,311	0,215	0,258	0,481	0,390	0,925	0,813	0,165	1,753
A11	-50,904	0,103	2,583	0,099	0,069	0,231	0,204	0,105	0,811	0,467	0,055	-10,974
A12	21,264	-0,154	-6,585	-0,151	-0,102	-0,317	-0,699	-0,120	-7,829	-3,192	-0,089	12,199
A13	592,243	1,056	4,296	0,848	0,090	0,101	0,160	0,207	10,953	4,762	0,428	106,098
A14	56,076	0,239	0,495	0,161	0,126	0,574	0,405	0,182	27,694	1,330	0,125	6954,834
A15	-213,128	0,131	0,307	0,092	0,082	0,793	0,118	0,270	-1,135	-17,396	0,095	6,373
Ort.	30,642	0,288	1,005	0,229	0,063	0,981	0,231	0,111	2,727	-0,713	0,074	460,478

Ortalama çözüm değerlerinin belirlenmesinde sonra kriterlerin ortalamadan pozitif uzaklık matrisi (PDA) ve ortalamadan negatif uzaklık matrisi (NDA) oluşturulur. Bu kapsamda ortalamadan pozitif uzaklık (PDA) değerleri Tablo 10'da ve ortalamadan negatif uzaklık (NDA) değerleri Tablo 11'de gösterilmiştir. PDA_{35} değeri hesaplaması için örnek hesaplama şöyle yapılır:

K5 fayda yönlü olduğu için Eşitlik (10) kullanılır;

$$PDA_{35} = \frac{\max(0, (x_{35} - AV_5))}{AV_5} = \frac{\max(0, (0,170 - 0,063))}{0,063} = \frac{\max(0, 0,107)}{0,063} = \frac{0,107}{0,063} = 1,706$$

Burada virgülden sonra 3 basamak kullanıldığından hesaplamaların bazılarında küsuratta farklılaşma gözlenebilir, sonuçlar asıl veriyle yapılan hesaplama göre yazılmıştır. Benzer şekilde PDA_{412} hesaplanırken, K12 maliyet yönlü kriter olduğundan, Eşitlik (12) kullanılır;

$$PDA_{412} = \frac{\max(0, (AV_{12} - x_{412}))}{AV_{12}} = \frac{\max(0, (460,478 - (-215,376))}{460,478} = \frac{\max(0, 675,854)}{460,478} = \frac{675,854}{460,478} = 1,468$$

Tablo 10. Ortalamadan pozitif uzaklık (PDA) değerleri (2018 yılı)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
A1	0,292	0,000	0,445	0,000	0,000	0,000	0,387	0,000	0,000	-1,185	0,000	1,001
A2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,464	0,000	0,000	0,441	0,000	-1,744	0,296	0,996
A3	0,000	0,637	0,057	0,423	1,706	0,000	6,946	0,681	0,306	-4,387	0,381	0,998
A4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	11,128	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,468
A5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,157	0,000	0,994
A6	2,420	0,697	0,670	0,650	0,671	0,000	0,227	0,492	0,000	-1,897	0,250	0,994
A7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,995	0,000	1,000
A8	4,847	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,210	0,000	1,000
A9	0,000	0,000	0,281	0,000	0,664	0,000	0,178	0,519	0,000	-2,364	0,072	0,903
A10	1,086	4,423	7,166	4,717	2,437	0,000	1,082	2,507	0,000	-2,141	1,231	0,996
A11	0,000	0,000	1,569	0,000	0,106	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,655	0,000	1,024
A12	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,974
A13	18,328	2,673	3,273	2,699	0,440	0,000	0,000	0,867	3,017	-7,681	4,785	0,770
A14	0,830	0,000	0,000	0,000	1,008	0,000	0,753	0,641	9,156	-2,866	0,691	0,000
A15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,311	0,000	0,000	1,430	0,000	0,000	0,289	0,986

NDA_{32} değeri hesaplanırken, K2 kriteri fayda yönlü olduğundan Eşitlik (11) kullanılır:

$$NDA_{32} = \frac{\max(0, (AV_2 - x_{32}))}{AV_2} = \frac{\max(0, (0,288 - 0,637))}{0,288} = \frac{\max(0, (-0,349))}{0,288} = \frac{0}{0,288} = 0$$

NDA_{112} hesaplanırken, K12 maliyet yönlü bir kriter olduğundan, Eşitlik (13) kullanılır;

$$NDA_{112} = \frac{\max(0, (x_{112} - AV_{12}))}{AV_{12}} = \frac{\max(0, (-0,572 - 460,478))}{460,478} = \frac{\max(0, -461,050)}{460,478} = \frac{0}{460,478} = 0.$$

Tablo 11. Ortalamadan negatif uzaklık (NDA) değerleri (2018 yılı)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
A1	0,000	0,440	0,000	0,368	0,273	0,932	0,000	0,523	0,922	0,000	0,616	0,000
A2	1,644	0,272	0,456	0,339	0,000	0,763	0,071	0,000	0,556	0,000	0,000	0,000
A3	1,884	0,000	0,000	0,000	0,000	0,640	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
A4	6,308	1,324	1,256	1,299	2,099	0,000	1,670	2,115	0,820	-2,394	2,004	0,000
A5	3,176	0,849	0,942	0,891	0,709	0,931	0,849	0,656	0,892	0,000	0,721	0,000
A6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,852	0,000	0,000	0,702	0,000	0,000	0,000
A7	1,823	0,997	0,998	0,997	0,997	1,000	0,999	0,997	1,000	0,000	0,996	0,000
A8	0,000	1,262	1,059	1,145	1,097	1,008	1,040	1,156	0,884	0,000	1,190	0,000
A9	2,046	0,390	0,000	0,327	0,000	0,673	0,000	0,000	0,053	0,000	0,000	0,000
A10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,737	0,000	0,000	0,661	0,000	0,000	0,000
A11	2,661	0,642	0,000	0,568	0,000	0,764	0,119	0,055	0,703	0,000	0,259	0,000
A12	0,306	1,536	7,549	1,658	2,631	1,323	4,025	2,077	3,871	-3,479	2,209	0,000
A13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,897	0,310	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
A14	0,000	0,169	0,508	0,297	0,000	0,415	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	14,104
A15	7,955	0,546	0,695	0,600	0,000	0,192	0,490	0,000	1,416	-23,408	0,000	0,000

Entropi yöntemi ile belirlenen kriter ağırlıkları kullanılarak her bir alternatif için, Eşitlik (14) ile toplam ağırlıklı pozitif uzaklıklar SP_i ve Eşitlik (15) ile toplam ağırlıklı negatif uzaklıklar SN_i bulunur. Örnek hesaplama için:

$$SP_8 = \sum_{j=1}^{12} w_j PDA_{8j} = 0,051 \times 4,847 + 0,091 \times 0 + \dots + 0,288 \times 1 = 0,517$$

$$SN_4 = \sum_{j=1}^{12} w_j NDA_{4j} = 0,051 \times 6,308 + 0,091 \times 1,324 + \dots + 0,288 \times 0 = 0,907$$

Eşitlik (16) ve (17) kullanılarak sırasıyla SP ve SN değerlerinin normalleştirilmiş değerleri NSP ve NSN bulunur. Örnek hesaplama için;

$$NSP_7 = \frac{SP_7}{\max SP_i} = \frac{0,273}{3,072} = 0,089$$

$$NSN_{13} = 1 - \frac{SN_{13}}{\max SN_i} = 1 - \frac{0,224}{4,216} = 1 - 0,053 = 0,947$$

Son olarak Eşitlik (18) kullanılarak her bir alternatifin değerlendirme puanları (appraisal score AS) hesaplanır. Örnek hesaplama:

$$AS_6 = \frac{1}{2}(NSP_6 + NSN_6) = \frac{1}{2}(0,188 + 0,944) = 0,566$$

AS değerlerinin azalan sıralamasına göre alternatifler sıralanır. 2018 yılı için hesaplanan tüm EDAS skorları Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. 2018 yılı için EDAS puanları

	SP_i	SN_i	NSP_i	NSN_i	AS_i	Sıra
A1	0,307	0,401	0,100	0,905	0,502	9
A2	0,312	0,356	0,101	0,916	0,509	7
A3	0,660	0,249	0,215	0,941	0,578	4
A4	3,072	0,907	1,000	0,785	0,892	1
A5	0,268	0,716	0,087	0,830	0,459	12
A6	0,578	0,235	0,188	0,944	0,566	5
A7	0,273	0,737	0,089	0,825	0,457	13
A8	0,517	0,700	0,168	0,834	0,501	10
A9	0,285	0,329	0,093	0,922	0,507	8
A10	1,551	0,206	0,505	0,951	0,728	3
A11	0,306	0,476	0,100	0,887	0,493	11
A12	0,281	1,326	0,091	0,686	0,388	14
A13	2,024	0,224	0,659	0,947	0,803	2
A14	0,545	4,216	0,177	0,000	0,089	15
A15	0,377	0,278	0,123	0,934	0,528	6

Tablo 13'te EDAS yönteminde tüm yıllar için sıralamaya esas yapılan AS_i skorları verilmiştir. Yıllara göre bazı firmaların skorları dalgalı bir seyir gösterdiği tespit edilmiştir. Skorların ortalamalarına baktığımızda A10 firması 0,7468 ile en yüksek skoru elde ettiği görülmüştür. 2015 yılını hariç tutarsak tüm yıllarda yüksek skorları elde etmiştir. A6 ve A1 takip eden diğer başarılı firmalardır. A14, A7 ve A15 ise en düşük skorları elde eden firmalar olmuşturlardır.

Tablo 13. Firmaların yıllara göre EDAS yöntemiyle hesaplanan finansal başarı için AS_i skorları

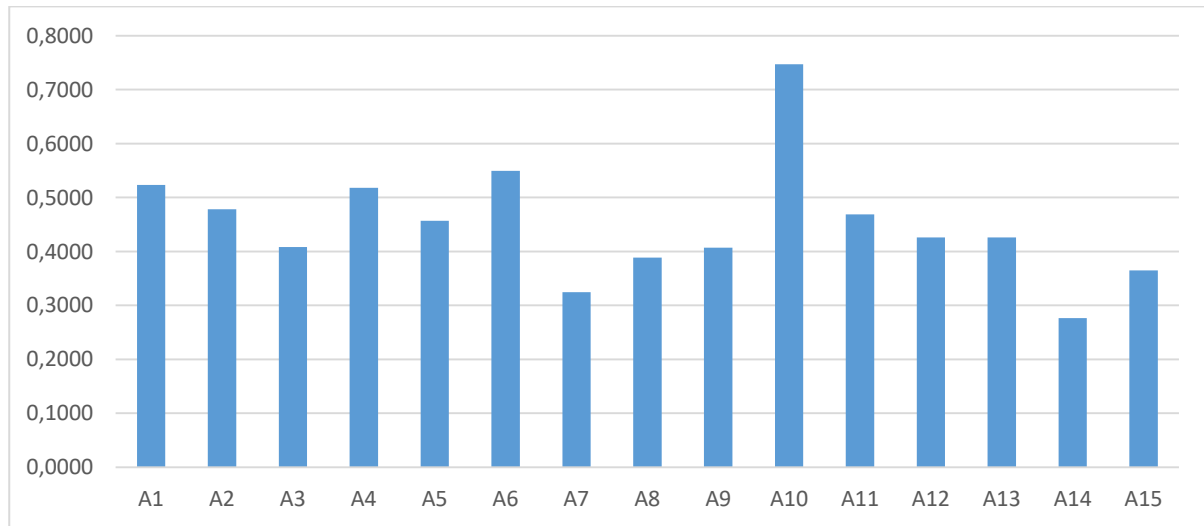
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Ortalama	Sıralama
A1	0,495	0,464	0,457	0,465	0,709	0,414	0,678	0,502	0,523	3
A2	0,464	0,754	0,512	0,498	0,431	0,294	0,365	0,509	0,478	5
A3	0,552	0,583	0,662	0,004	0,510	0,253	0,124	0,578	0,408	10
A4	0,920	0,383	0,497	0,447	0,891	0,029	0,087	0,892	0,518	4
A5	0,466	0,808	0,393	0,389	0,722	0,060	0,360	0,459	0,457	7
A6	0,663	0,461	0,626	0,646	0,621	0,304	0,510	0,566	0,550	2
A7	0,380	0,394	0,698	0,290	0,339	0,000	0,037	0,457	0,324	14
A8	0,412	0,485	0,061	0,334	0,553	0,292	0,471	0,501	0,389	12
A9	0,430	0,558	0,667	0,375	0,401	0,042	0,273	0,507	0,407	11
A10	0,694	1,002	0,998	0,989	0,123	0,442	0,998	0,728	0,747	1
A11	0,184	0,619	0,337	0,694	0,958	0,210	0,253	0,493	0,469	6
A12	0,281	0,845	0,543	0,541	0,418	0,237	0,156	0,388	0,426	8
A13	0,700	0,027	0,234	0,569	0,155	0,179	0,741	0,803	0,426	9
A14	0,010	0,413	0,478	0,304	0,434	0,279	0,207	0,089	0,277	15
A15	0,376	0,470	0,036	0,218	0,350	0,673	0,269	0,528	0,365	13

Tablo 14'te ise firmaların yıllara göre finansal başarı sıralamaları yer almaktadır. Genel olarak Tablo 13'teki benzer yorumları görmek mümkündür. A10 yine 2015 haricinde iyi sıralama dereceleri elde ederek 3,38 ortalama ile en başarılı firma olmuştur. İkinciliği aynı şekilde A6 elde ederken üçüncülüğü biraz farklı olarak aynı ortalama ile A1 ve A2 elde etmiştir. Son üç sırada yer değişiklikleri olsa da A15, A14 ve A7 sondan üç sırayı almıştır.

Tablo 14. Firmaların yıllara göre EDAS yöntemiyle tespit edilen finansal başarı sıralamaları

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Ortalama
A1	6	10	10	7	4	3	3	9	6,50
A2	8	4	7	6	9	5	6	7	6,50
A3	5	6	4	15	7	8	13	4	7,75
A4	1	14	8	8	2	14	14	1	7,75
A5	7	3	11	9	3	12	7	12	8,00
A6	4	11	5	3	5	4	4	5	5,13
A7	11	13	2	13	13	15	15	13	11,88
A8	10	8	14	11	6	6	5	10	8,75
A9	9	7	3	10	11	13	8	8	8,63
A10	3	1	1	1	15	2	1	3	3,38
A11	14	5	12	2	1	10	10	11	8,13
A12	13	2	6	5	10	9	12	14	8,88
A13	2	15	13	4	14	11	2	2	7,88
A14	15	12	9	12	8	7	11	15	11,13
A15	12	9	15	14	12	1	9	6	9,75

Şekil 1’de firmaların 2011-2018 dönemi ortalama finansal başarı puanları verilmiştir. Burada A10 alternatifinin en iyi performansı gösterdiği görülmektedir.



Şekil 1. Firmaların 2011-2018 dönemi ortalama finansal başarı puanları

4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada BIST Orman, Kâğıt, Basım Endeksi’nde işlem gören 15 tane firmanın, 2011-2018 periyodunda nakit akım odaklı finansal performansları yıllık olarak analiz edilmiştir. Değerlendirme için 12 tane finansal oran seçilmiştir. Analiz yöntemi olarak Entropi ağırlıklı EDAS yöntemi tercih edilmiştir. Entropi ağırlıklandırma yöntemi, literatürde yaygın kullanımı, objektif olması ve göreceli hesaplama kolaylıkları yönünden tercih edilmiştir. Bu çalışmada, Entropi için, yöntemde yer alan logaritma fonksiyonu negatif verilerde tanımsız olduğu için vektörel normalizasyon ile pozitifleştirme önerilmiştir. Seçme problemi için ise EDAS yöntemi; kullanım yaygınlığının artması, objektif olması ve ortalamaya uzaklık gibi yeni bir yaklaşım önermesi nedenlerinden ötürü tercih edilmiştir.

Entropi ağırlıklama yöntemi ile kriterlerin önem düzeylerini belirlemede finansal oranlar için ağırlıklar hesaplanmıştır. Hesaplama sonucunda “İşletme Faaliyetlerinden Nakit Akışları / Özkaynaklar” kriteri yıllar arasındaki ortalama en yüksek önem düzeyini elde etmiştir. Bunun en önemli nedeni, bu kriterde firmaların başarı düzeyleri arasındaki oransal farklılaşmanın yüksek olmasıdır. Fayda yönlü olan bu kriterde firmaların yüksek değerler elde etmeleri için “İşletme Faaliyetlerinden Nakit Akışları”nı mümkün olduğu kadar yüksek tutmaları gerekmektedir. Literatürde ÇKKV yöntemleri ile nakit akım yönlü finansal performans analizlerinde

genel olarak kullanılan finansal oranların eşit önem düzeyinde olduklarının kabul edildiği görülmüştür. Vargün & Uygurtürk (2016), Kaplanoğlu (2018) ve Yılmaz & İçten (2018) çalışmalarında kriter ağırlıklarının birbirlerine eşit olduğunu varsaymışlardır.

EDAS yöntemiyle yapılan finansal başarı sıralamalarında A10 alternatifi (firması), 2015 yılı dışında periyodun genelinde üst düzey bir performans sergilemiştir. Bu başarının temel nedeni, firmanın genel olarak tüm kriterlerde ve özellikle de “İşletme Faaliyetlerinden Nakit Akışları / Özkaynaklar” oranında elde ettiği başarılı skorlardır. 2015 yılında ise bu kez “İşletme Faaliyetlerinden Nakit Akışları / Özkaynaklar” oranında meydana gelen sert düşüş firmanın başarısız olmasına neden olmuştur. A6 firması istikrarlı bir performans göstererek ortalama başarıda ikinci sırada yer almıştır. A1 ve A2 firmaları da 2018 yılında düşüş gösterecekler de ortalama sıralamada üçüncü ve dördüncü olmuşlardır. A4 ise 2018 yılında performans açısından büyük bir sıçrayış yaparak, bu yılda birinci sırada yer almış ve 2016 ile 2017 yıllarındaki düşük performansını telafi etmiş görünmektedir. A3 firması ise düşüş yaşadığı iki yılın ardından 2018 yılında düzelmeye göstermiştir. A7 firması, 2013 yılındaki başarısının ardından sürekli düşüş yaşayarak ortalama başarı sıralamasında sonuncu sırada yer almıştır. Benzer şekilde A12, 2012 yılında; A9, 2013 yılında; A11, 2014 ve 2015 yıllarında ve A15 ise 2016 yılında gösterdikleri başarıları devam ettiremediklerinden ortalama başarı sıralamasında son 8 firma içerisinde yer almışlardır.

Bu çalışmada EDAS yöntemi uygulamasının ortalama çıktısı olan BIST Orman Kâğıt Basım Endeksi firmalarının yıllar itibariyle tek tek performans ve sıralamada gösterdiği gelişim ve değişim belirlenmekten öte, bu firmaların nakit üretme gücünün gösterdiği gelişimin belirlenmesine odaklanılmıştır. Karar alıcıların geleneksel finansal oranlara dayalı performans analizinin yanında nakit akım odaklı performans (Sakarya & Akkuş, 2015; Yılmaz & İçten, 2018) analizlerini dikkate almaları ile daha sağlıklı kararlar almalarına yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Başka sektörlerde nakit akım odaklı kriterlerle firmaların performansları, farklı ÇKKV yöntemleri ile yapılabilir. Ayrıca nakit akım odaklı performans analizi için en ideal kriter (finansal oran) setinin seçilmesi yine gelecekte yapılabilecek bir çalışmanın konusu olabilir. Korelasyon analizi ve Temel Bileşenler Analizi (Principal component analysis, PCA) yöntem olarak kullanılabilir.

Teşekkür

Bu çalışma için kamu, ticari ve sivil toplum kuruluşlarından herhangi bir destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Akbulut, O. Y. (2019). CRITIC ve EDAS yöntemleri ile İş Bankası'nın 2009-2018 yılları arasındaki performansının analizi. *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 249-263.
2. Akçakanat, Ö., Aksoy, E., Teker, T. (2018). CRITIC ve MDL temelli EDAS yöntemi ile TR-61 bölgesi bankalarının performans değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(32), 1-24.
3. Akyüz, İ., Aydemir, B., Bayram, B. Ç., Akyüz, K. C. (2019). Orman ürünleri işletmelerinin finansal performanslarının Entropi temelli TOPSIS yöntemi ile karşılaştırılması: Artvin örneği. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 21(1), 136-146.
4. Akyüz, K. C., Akyüz, İ., Yıldırım, İ., Ersen, N. (2019). Borsa İstanbul'da basım-yayın sanayi grubunda yer alan şirketlerin performanslarının Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile değerlendirilmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 23(1), 141-152.
5. Albayrak, Ö., Erkeyman, B. (2018). Bulanık DEMATEL ve EDAS yöntemleri kullanılarak sporcular için akıllı bileklik seçimi. *Ergonomi*, 1(1), 92-102.
6. Apan, M., Öztel, A., İslamoğlu, M. (2018). Comparative empirical analysis of financial failures of enterprises with altman Z-score and VIKOR methods: BIST food sector application. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 12(1), 77-101.
7. Aydemir, D., Alsan, M., Altıntaş, E., Öztel, A. (2019). Mechanical, thermal and morphological properties of heat-treated wood-polypropylene composites and comparison of the composites with PROMETHEE method. *Plastics, Rubber and Composites*, 48(9), 389-400.
8. Aydın-Ünal, E. (2019). Bütünleşik Entropi ve EDAS yöntemleri kullanılarak BIST sigorta şirketlerinin performansının ölçülmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (FESA)*, 4(4), 555-566.

9. **Başar, A. B., Azgın, N. (2016).** İşletme performansının ölçülmesinde nakit akış analizlerinin esasları ve Borsa İstanbul perakende sektörü üzerine bir araştırma. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (23), 779-804.
10. **Can, G. F., Kargı, Ş. (2019).** Sektörlerin iş sağlığı ve güvenliği yönünden risk seviyelerinin CRITIC-EDAS entegrasyonu ile değerlendirilmesi. *Endüstri Mühendisliği*, 30(1), 15-31.
11. **Chang, T.-H., Wang, T.-C. (n.d.).** Selection of initial training aircraft by utilizing ENTROPY-based TOPSIS approach. (<http://www.kyu.edu.tw/teacpage/teacpage97/97%E8%AB%96%E6%96%87%E6%88%90%E6%9E%9C%E5%BD%99%E7%B7%A8/196.pdf>)
12. **Çakır, E. (2018).** Bütünleşik SWARA ve EDAS yöntemi kullanarak fitness merkezlerinin değerlendirilmesi: Örnek bir uygulama. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(3), 1907-1923.
13. **Çakır, E. (2018).** Elektronik belge yönetim sistemi (EBYS) yazılımı seçiminde çok kriterli karar verme yöntemleri: Bir belediye örneği. *Business Economics and Management Research Journal*, 1(1), 15-30.
14. **Erkayman, B., Khorshidi, M., Usanmaz, B. (2018).** An integrated fuzzy approach for ERP deployment strategy selection under conflicting criteria. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 32(3), 807-823.
15. **Gök-Kısa, A. C., Ayçin, E. (2019).** OECD ülkelerinin lojistik performanslarının SWARA tabanlı EDAS yöntemi ile değerlendirilmesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 9(1), 301-325.
16. **Jooste, L. (2006).** Cash flow ratios as a yardstick for evaluating financial performance in African businesses. *Managerial Finance*, 32(7), 569-576.
17. **Jooste, L., Dekker, G. M. (1999).** An evaluation of listed companies by means of cash flow ratios. *South African Journal of Economic and Management Science*, 2(1), 128-142.
18. **Kaplanoğlu, E. (2018).** ARAS ve COPRAS yöntemleriyle nakit akışına dayalı performans ölçümü: BIST kimya, petrol, kauçuk ve plastik ürünler sektöründe bir uygulama. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 11(2), 153-184.
19. **Kas-Bayraktaroğlu, F., Kundakçı, N. (2019).** Bulanık EDAS yöntemi ile AR-GE projesi seçimi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi* (24), 151-170.
20. **Kayacan, B., & Öztürk, A. (2009).** Dünyada orman ürünleri piyasa modelleri: Gelişim düreci ve Türkiye için yönelimler. II. *Ormancılıkta Sosyo-Ekonomik Sorunlar Kongresi*, (s. 152-165). Isparta. <https://www.researchgate.net/publication/255641129> (Erişim:19.02.2020)
21. **Keshavarz-Ghorabae, M., Zavadskas, E. K., Olfat, L., Turskis, Z. (2015).** Multi-criteria inventory classification using a new method of evaluation based on distance from average solution (EDAS). *Informatica*, 26(3), 435-451.
22. **Kıracı, K., Bakır, M. (2019).** CRITIC temelli EDAS yöntemi ile havayolu işletmelerinde performans ölçümü uygulaması. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (35), 157-174.
23. **Kırkkham, R. (2012).** Liquidity analysis using cash flow ratios and traditional ratios: The telecommunications sector in Australia. *Journal of New Business Ideas & Trends*, 10(1), 1-13.
24. **Kundakçı, N. (2019).** An integrated method using MACBETH and EDAS methods for evaluating steam boiler alternatives. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 26(1-2), 27-34.
25. **Kurniawan, F., Adrianto, L., Bengen, D., Prasetyo, L. (2019).** The social-ecological status of small islands: An evaluation of island tourism destination management in Indonesia. *Tourism Management Perspectives* (31), 136-144.
26. **Mukul, E., Büyükközkın, G., Güler, M. (2019).** Strategic analysis of intelligent transportation systems. *Beykoz Akademi Dergisi* (Özel Sayı), 148-158.
27. **Nijkamp, P. (1977).** Stochastic quantitative and qualitative multicriteria analysis for environmental design. *Papers of the Regional Science Association*, 39(1), 174-199.
28. **Orhan, M. (2019).** Türkiye ile Avrupa Birliği ülkelerinin lojistik performanslarının Entropi ağırlıklı EDAS yöntemiyle karşılaştırılması. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi* (17), 1222-1238.
29. **Özbek, A. (2019).** Türkiye'deki illerin EDAS ve WASPAS yöntemleri ile yaşanabilirlik kriterlerine göre sıralanması. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 177-200.
30. **Özbek, A., Engür, M. (2018).** EDAS yöntemi ile lojistik firma web sitelerinin değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 21(2), 417-429.
31. **Özbek, A., Engür, M. (2019).** Çok kriterli karar verme yöntemleriyle öğrenci işleri otomasyon seçimi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(1), 1-18.
32. **Özmen, M. (2020).** OECD ülkelerinin telekomünikasyon sektörü açısından SMAA-EDAS yöntemi ile değerlendirilmesi. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 9(1), 224-237.
33. **Polat, Ç., Merdivenci, F. (2019).** Konteyner taşımacılığında nakliye müteahhitlerinin hat seçim kriterlerinin değerlendirilmesi. *Türk Denizcilik ve Deniz Bilimleri Dergisi*, 5(2), 112-126.

34. **Sakarya, Ş., Akkuş, H. T. (2015).** Finansal performansın ölçülmesinde geleneksel oranlar ile nakit akım oranlarının karşılaştırmalı analizi: BIST çimento şirketleri üzerine TOPSIS yöntemi ile bir uygulama. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(1), 109-123.
35. **Shannon, C., Weaver, W. (1949).** *The mathematical theory of communication*. Urbana, IL: The University of Illinois Press, 1-117.
36. **Ulutaş, A. (2019).** Entropi tabanlı EDAS yöntemi ile lojistik firmalarının performans analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi* (23), 53-66.
37. **Vargün, H., Uygurtürk, H. (2016).** Finansal performans ölçüm aracı olarak nakit akım odaklı finansal Analiz: İnşaat ve bayındırlık sektörü üzerine bir uygulama. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 358-369.
38. **Yıldırım, F., Ilgaz-Yıldırım, B., Alkaya, S. (2016).** Cash flow ratios in financial statements: an application for stone and land based industry sector. *International Journal of Innovative Research in Education*, 3(1), 10-18.
39. **Yılmaz, H. (1999).** İşletmelerin finansal yönetiminde nakit akış rasyo analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(1), 185-198.
40. **Yılmaz, M. K., İçten, O. (2018).** Borsa İstanbul'da işlem gören gayrimenkul yatırım ortaklıklarının nakit akımı odaklı finansal performans analizi (2007-2016). *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 55(635), 73-87.
41. **Zeleny, M. (1974).** Linear multiobjective programming. *Springer Science & Business Media*, 95.
42. **Zhang, X., Wang, C., Li, E., Xu, C. (2014).** Assessment model of ecoenvironmental vulnerability based on improved entropy weight method. *The Scientific World Journal*, 2014, 1-7.



Prioritization of Criteria and Tree Species in Agroforestry

Ersin GÜNGÖR^{1*}, Sevinç AYZAZ²

^{1*}Bartın University, Faculty of Forestry, Department of Forestry Engineering, 74100, Bartın

² Bartın the 233rd Branch Office of State Hydraulic Works (DSI)

Abstract

Today, forests, which are one of the most important resources capable of naturally renewing themselves, are not considered and operated only as the resources of wood raw materials. The products and the protective services provided by forests are of greater importance in terms of intensive forestry approach that aims to meet the demands of the modern society. The different ecological conditions of our country as well as the wide range of species arising correspondingly increase the potential of agroforestry practices which are to make important contributions, especially in terms of food, chemistry, medicine and energy sectors. Within this scope, poplar, salix, robinia pseudoacacia, cupressus, juglans, chestnut and stone pine are the first species that spring to mind, when it comes to agroforestry practices in Turkey. In this study, it is aimed to identify the most suitable species, i.e. to make species prioritisation, in a potential agroforestry site for the agroforestry plantations to be established in the future by using the chestnut, stone pine and poplar species used in private and state afforestation in Bartın region in terms of the suitability of ecological conditions, with the use of the Analytical Hierarchy Process (AHP) Method, which is one of today's multidimensional and widely used decision making methods. For this purpose, taking the ecological, technical, social and economic criteria in the study area into consideration, a questionnaire study was conducted with 80 participants at different ages and educational levels, and the results were evaluated by AHP method. According to the analysis results, the species prioritization for the agroforestry plantations in Bartın region was found to be as follows: 1st Chestnut, 2nd Stone pine and 3rd Poplar. The ecological and economic criteria are the most important ones effective in this ranking. In terms of sub-criteria, Net Income Maximization received the highest value.

Keywords: Agroforestry, chestnut, stone pine, poplar, prioritization, AHP, participation, Turkey.

Agroforestry'de Kriterlerin ve Ağaç Türlerinin Önceliklendirilmesi

Öz

Doğal olarak kendini yenileyebilen en önemli kaynaklardan birisi olan ormanlar günümüzde sadece odun hammaddesi elde edilen kaynaklar olarak değerlendirilmemekte ve işletilmemektedir. Ormanların sağladığı ürünler ve koruyucu hizmetler modern toplumun taleplerini karşılamayı amaç edinen entansif ormancılık anlayışı yönünden daha da büyük bir önem taşımaktadır. Ülkemizin sahip olduğu farklı ekolojik koşullar ve buna bağlı olarak ortaya çıkan geniş tür yelpazesi özellikle gıda, kimya, sağlık ve enerji sektörü açısından önemli katkılar sağlayacak tarımsal ormancılık uygulamalarının potansiyelini arttırmaktadır. Türkiye tarımsal ormancılık uygulamalarında kavak, söğüt, yalancı akasya, servi, ceviz, kestane, fıstıkçami gibi ağaçlar öne çıkan türlerdir. Bu çalışmada Bartın yöresinde yaygın olarak özel ve devlet ağaçlandırmalarında kullanılan türler ile gelecekte yapılacak olan tarımsal ormancılık çalışmalarının Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) Metodu ile önceliklendirilmesi ve yöre için en uygun kriterlerin ve türlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla araştırma alanında bulunan ekolojik, teknik, sosyal ve ekonomik kriterler dikkate alınarak değişik yaş ve eğitim seviyelerinden konu ile ilgili olan 80 katılımcı ile anket çalışması gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçlar AHP metodu ile değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre Bartın yöresinde tarımsal ormancılık plantasyonları için tür önceliklendirilmesinde 1. Kestane, 2. Fıstıkçami ve 3. Kavak yer almıştır. Bu sıralamada etkili olan en önemli kriterler, ekolojik ve ekonomik olanlardır. Alt kriterler açısından ise en yüksek değeri, Net Gelir Maksimizasyonu almıştır.

Anahtar Kelimeler: Agroforestry, kestane, fıstıkçami, kavak, önceliklendirme, AHP, katılımcılık, Türkiye.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Ersin GÜNGÖR (Doç. Dr.); Bartın University, Faculty of Forestry, Department of Forestry Engineering, 74100, Bartın-Turkey. Tel: +90 (378) 223 5163
E-mail: egungor@bartin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0844-4656

Received (Geliş) : 04.08.2019
Accepted (Kabul) : 03.03.2020
Published (Basım) : 15.04.2020

1. Introduction

Today, forests, which are one of the most important resources capable of naturally renewing themselves, are not considered and operated only as the resources of wood raw materials. The other non-wood products and the protective services provided by forests for public health and order are of greater importance in terms of intensive forestry approach that aims to meet the demands of the modern society. It is also very important to ensure the continuity of natural resources, which are the basic elements of sustainable life, in accordance with the principles of conservation and use (Sen et al., 2019). As a result of this understanding, forests have begun to be considered together with agricultural and animal production.

The land use system, which is called agroforestry, is actually defined as "a land use system or practice in which forestry production is carried out along with agricultural and animal production by taking the economic and ecological impacts and relationships in the same management and production unit into consideration" (Nair, 1993). Through this definition, agroforestry practices can be perceived as a production technique that is situated between agricultural production and forestry production, which are soil-based production techniques, and it has similarities with them (Filiz and Tolunay, 2003).

Agroforestry has emerged due to the problems experienced in the developing countries (Gholz, 1986; Raintree, 1987; Nair, 1993;) and has been widely accepted by the developed countries since the 1990's. In developed countries such as England, France, Spain, the United States, Australia and New Zealand, successful examples of agroforestry practices are rapidly becoming popular (Geray and Gorcelioglu, 1983; Alanay, 1989; König, 1992; Roose and Ndayizigiye, 1997; Ayberk, 1992; Ayberk et al., 1996; Apichatvullop, 1997; Diner and Kocer, 1999; Carfagna and Gallego, 2005; Liu and Wang, 2006; Rutunga et al., 2007; Verchot et al., 2007; Battisti and Naylor, 2009; Garrity et al., 2010; Quinion et al., 2010; Reubens et al., 2011; Stainback et al., 2011; Ahmad et al., 2012). In these countries, agroforestry is not only a land use practice, which is rapidly becoming popular, but also emerges as an independent field of education within universities along with successful scientific researches (Filiz, 2002; Tolunay et al., 2002; Stainback and Masozera, 2010; Ahmad et al., 2016).

Natural resources cannot fully provide the income that is necessary to sustain the lives of local communities. For this reason, a great number of forest pheasants carry out small-scale agricultural and livestock activities in order to meet their needs (Toksoy et al., 2008). The afforestation and agroforestry activities carried out with species such as poplar, willow, acacia and eucalyptus by the pheasants and farmers on private lands, along the fields and the creeks are at considerable levels (around 150,000 ha). In general, these afforestation works are outside the forest regime, and the annual wood production of this kind of afforestation is estimated to be approximately 3.5 million m³. This production meets a significant portion of the wood demand at both the local and national level, and profoundly reduces the pressure on the natural forests. Within the framework of these studies, in the coming years, the inducement of afforestation works with fast growing species such as calabrian pine should also be taken into account in some parts of the 3rd and 4th class agricultural lands located in suitable regions. In the afforestation works carried out by both the state and the private sector, the use of quality seeds of suitable provenances and the use of quality seedlings in compliance with the standards are of great importance for success. For this purpose, strengthening of the necessary incentives and supervision services are among the important needs (Montagnini and Nair, 2004). The General Directorate of Forestry (OGM), which is responsible for the management of forests in Turkey (COB, 2004), acts within the framework of the principle of sustainability in order to meet the demand for wood products increasing due to population growth, developing industry etc., and tries to develop forests both structurally and spatially. Within this scope, various activities from afforestation works such as the conservation of natural forest lands, increasing existing forest lands and rehabilitation of degraded forest lands (Sivacioglu and Sen, 2019) to certification works (Sen and Genc, 2017; Sen and Genc, 2018; Sen and Gungor, 2019) are carried out. In this context, agroforestry activities are also supported by the forest administration for the purposes of preserving natural forests, ensuring the continuity of the timber supply, and assuring food security (Sen and Gungor, 2018a).

The different ecological conditions of our country as well as the wide range of species arising correspondingly increase the potential of agroforestry practices which are to make important contributions, especially in terms of food, chemistry, medicine and energy sectors. Within this scope, the prominent species in agroforestry practices in our country are listed as poplar (*Populus tremula*), salix (*Salix alba* L.), robinia pseudoacacia (*Robinia pseudoacacia* L.), cupressus (*Cupressus sempervirens* L.), walnut (*Juglans regia* L.), chestnut (*Castania sativa*) and stone pine (*Pinus Pinea* L.).

Despite having highly qualified studies conducted on agroforestry in the literature, there exist studies, where multi-criteria decision systems are used especially in forestry, (Pereira et al., 1993; Store and Kangas, 2001;

Yılmaz, 2007; Ozel et al., 2014; Yılmaz and Surat, 2015 ; Aguirre-Salado et al., 2015), as well as studies on agroforestry, particularly the selection and prioritization of species (Apichatvullop, 1997; Liu and Wang, 2006; Reubens et al., 2011; Stainback et al., 2011; Ahmad et al. , 2012; Ahmad et al., 2015; Carfagna and Gallego, 2005; Gungor, 2018; Gungor and Sen, 2018; Sen and Gungor, 2018b).

This study aims to develop a new and contemporary understanding on the planning of the future agroforestry activities to be carried out with the chestnut, stone pine and poplar species, which are commonly used in both the private and state afforestation works of Bartın region, and to investigate the reflection of this understanding on practice. In this way, a structure, which takes the opinions of stakeholders into account, responds to the evolving and diversifying needs of the society, and able to respond to issues such as rural development and sustainable development, in which societies become sensitive, is developed. The study results are thought to contribute to decision makers and to private entrepreneurs, who are willing to carry out this activity, in making use of agroforestry studies to be carried out both in Bartın province and in other areas with similar characteristics.

2. Materials and Methods

The study was carried out in Forestry Operation Directorate of Bartın province which is rich in species for agroforestry (Figure 1).



Figure 1: Location of Bartın province and the study area.

In the first stage of the study, the current situation of Bartın province was examined in terms of its agricultural forestry potential. Within this context, many scientific publications, projects and statistical information were utilized from. Thus, various numeric values regarding agricultural forestry (tree species, ecological, technical, social and economic values) were obtained in Bartın region. As a result of the literature review conducted and the expert meetings held in the second stage of the study, the forest tree species suitable for agricultural forestry activities in Bartın province were identified. These species are chestnut, stone pine and poplar. On the other hand, the species suitable for agroforestry were prioritized using the Analytical Hierarchy Process (AHP). For the related analysis, a questionnaire study was conducted according to the face-to-face interview technique.

2.1. Analytical Hierarchy Process

AHP (Analytic Hierarchy Process) was developed by Thomas L. Saaty in 1977 as an easily understood and applied technique due to its mathematical simplicity in order to be used in solving complex decision-making problems. AHP is the implementation of decision makers' process of understanding, structuring, analysing and ending problems in different fields. Due to its nature of being practical, it is used in studies in various fields such as resource allocation, estimation, risk analysis, planning, performance management etc. (Saaty, 1980).

AHP allows modelling as a hierarchical structure that indicates the relationship between the complex problems of decision-makers, the main objective of the problem, the criteria, sub-criteria and alternatives. One of the most important characteristics of AHP is that the decision maker can participate in the decision-making process both objectively and subjectively. AHP is an application in which the acquired knowledge, experience, personal thoughts and intuitions of people are logically combined. AHP method is based on binary comparison of alternatives according to a certain criterion. AHP method guides the decision maker in ending of the model. This method is also established with a hierarchical structure consisting of multiple stages (Saaty, 1990).

In the first stage of creating a hierarchy, the decision making problem should be defined first. The work begins by identifying the options in order to define the decision-making problem. As a result of this identification, it is found how many results to be used to evaluate the decision. After this process, the main criteria affecting the options are determined. The process is continued by identifying the sub-criteria, and even the lower criteria of the main criteria are determined in accordance with the hierarchical order. In the first stage of AHP application, a hierarchy should be developed by dividing the problem into sections (Saaty and Vargas, 2001; Forman and Selly, 2001).

By examining the scientific studies and documents related to the subject of the study, the criteria and sub-criteria to be used in identification of the priorities of each interest group in terms of agricultural forestry potential were determined (Table 1).

Table 1. Priorities related to criteria and sub-criteria in AHP.

Criteria	Ecological	Technical	Social	Economic	
Sub-criteria	1	Climate	Quality and Improved Seedlings	Experienced Labour Force	Production Maximization
	2	Soil	Correct Plantation Technique and Ease of Nursing	Social Demand	Cost Minimization
	3	Physiography	Accessibility	Improving Inter-sectoral Relations	Net Income Maximization

According to Table 1, the criteria to be used in Level 3 in AHP decision hierarchy are divided under four main headings as ecological, technical, social and economic criteria, and in Level 4, sub-criteria are developed for related to each criterion. By defining the scope and making the definition of the criteria and sub-criteria, it is made easy to understand, apply and quantitatively calculate.

While setting forth a problem, it should be as detailed as much as possible. However, detailing should be at the limit that will enable to lose sensitivity, when changes are made in the factors (Saaty, 1990). In this respect, it is very important to make binary comparisons of criteria correctly, consistently and effectively. As the last step, the alternatives are at the lowest level of the hierarchy (Braunschweig and Becker, 2004), which is presented in Figure 2.

The binary comparisons matrix ($n \times n$) as a second step of the AHP method is the basis of AHP technique (Saaty, 2005). In order to be able to make binary comparisons, there is a need for a scale indicating how important or dominant one factor is compared to another factor in terms of the criteria compared (Saaty, 2008).

In creating the binary comparison matrixes to be used in AHP method, and in determining their significance levels, the 1-9 significance scale given in Table 2 and recommended by Saaty is used (Saaty, 1990).

Table 2: 1-9 Scale used in binary comparisons (Saaty, 1990).

Significance Level	Definition	Remarks
1	Equally Significant	Two activities serve the purpose equally.
3	Weakly Significant	Experience and judgments are weakly in favour of one of the two activities.
5	Strongly Significant	Experience and judgments are strongly in favour of one of the two activities.
7	Very Strongly Significant	Experience and judgments are very strongly in favour of one of the two activities.
9	Very Significant	Evidences suggest that one activity is as superior as possible to another.
2,4,6,8	Intermediate Values	Values to be used when undecided between the above values.

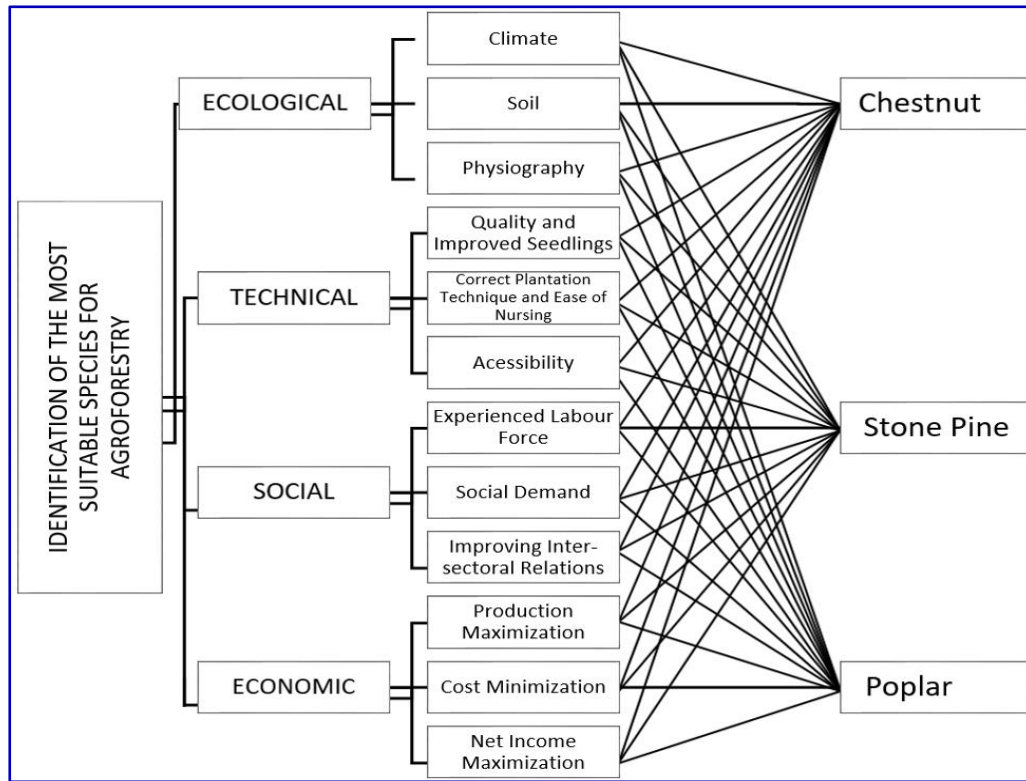


Figure 2. A simple AHP decision hierarchy consisting of objective, criteria and options in species selection for agroforestry.

Binary comparisons should be made by the person or persons who are experts on the subject. While making these comparisons, the levels are subjected to binary comparisons among themselves and are sorted from top to bottom of the hierarchy. In the evaluations made according to the tables, matrix A is obtained in case of comparing the decision criteria and decision options of decision criteria. In the comparison of any two criteria or decision options, if x value is the comparison value, its opposite would be 1/x. If $A_{12}=3$, $a_{21}=1/3$ (Saaty, 1990).

$$A = [a_{ij}]_{(n \times n)} \tag{1}$$

A new matrix B is obtained by applying the formula 2 to the binary comparison matrixes of decision criteria.

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \tag{2}$$

$$B = [b_{ij}]_{(n \times n)} \tag{3}$$

By using formula 4, the weight vectors of decision criteria are obtained from the newly obtained matrix B.

$$W_i = \frac{\sum_{j=1}^n b_{ij}}{n} \tag{4}$$

$$W_i = |W_i|_{n \times 1} \tag{5}$$

$$\lambda = AB \tag{6}$$

A consistency analysis should be carried out in order to measure whether the values determined as a result of binary comparisons are consistent.

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1) \tag{7}$$

The consistency rate is obtained by dividing the obtained value by the randomness index. If the consistency rate obtained is less than 0.10 or equal to it, the analysis performed can be regarded as consistent. However, if the result obtained is greater than 0.10, a consistent result cannot be obtained, and the analysis should be reviewed (Saaty, 1990).

$$CR = CI/RI \quad (8)$$

In the binary comparison matrix, the sum of the columns are calculated for each column separately, and the matrix is normalized by dividing the other factors in the matrix by the related column sum. In the normalized matrix, the means of rows are calculated for each alternative or criterion separately. The calculated values are the priority values for the criteria. This matrix formed by the priority values is the priority vector matrix. The priority matrix obtained by the priority vector is found by multiplying each priority values, from which a criterion is obtained, by the factors in the column in the binary comparison matrix of that criterion or option. The values obtained as a result of the multiplication form the weighted total matrix. The row sum values of the weighted total matrix are divided by the priority matrix row values, and the arithmetic mean of the last matrix values (nx1) is calculated. With this arithmetic mean, the λ_{max} value is calculated (Saaty, 1990).

Randomness indicators (RI) and their calculations according to different n values are given in Table 3 (Saaty and Tran, 2007).

Table 3: Randomness Indicators in AHP.

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.54	1.56	1.57	1.59

In the study, AHP was analysed using SPSS (Statistical Package for Social Science) 21.0 and MATLAB package program.

2.2. The Questionnaires Conducted within the Scope of AHP

Regardless of the distribution of the universe, the sample mean for $n \geq 30$ is distributed approximately normal. If the universe has a normal distribution, the sample mean is normally distributed regardless of the sample size (Toscano et al., 2001). No matter how the universe is distributed in practice, the sample distribution is observed to be converging to the normal distribution, when $n \geq 30$ (Armutlulu, 2008).

Within the scope of the study, the interviews were conducted with the locals and the representatives of public institutions and producers in Bartın in 2018. The number of participants was found by means of the formula (Orhunbilge, 2000) giving the sample size in limited societies. Accordingly, a total of 80 participants were interviewed including 30 participants representing the local community, 20 participants representing public institutions and 30 participants representing producers. In the study, a questionnaire form, which refers to the species to be considered within the scope of agroforestry and the Agroforestry Implementation (TOU) site as required by AHP, was prepared, and presented to the participants through a personal interview technique. The participants were asked to rank these species from the best to the worst in the TOU site within the framework of the relevant criteria. By this means, the most suitable species was tried to be identified.

3. Findings

3.1 AHP Calculations

As a result of the questionnaire study conducted with a total of 80 participants, the TOU site was ranked from best to worst in terms of potential species within the framework of the relevant criteria. In this way, the most suitable species was identified for the TOU site (Table 4-9).

Table 4. The summary of the AHP questionnaire results for the priorities of the criteria (for level 2).

Criteria	General	Ranking
Ecological	0.252	2
Technical	0.244	4
Social	0.249	3
Economic	0.255	1
Consistency Rate = 0.091		

As can be understood from Table 4, the criterion weights differ in terms of agroforestry. The participants of the questionnaire attached priority to the economic criteria with a coefficient of 0.255. Likewise, economy, in other words Benefit-Cost Analysis, plays an important role in agroforestry activities. Issues such as the economic return period of the investment, the cost of the activity and the amount of the investment are the ones that must be overcome first. The participants attached the least priority value to technical criteria with 0.244. In fact, when Table 4 is examined closely, the criterion weights are seen to contain very close values. In planning, strategical, tactical and operational planning are carried out, respectively. When the subject is approached from this aspect, the participants take the economic, ecological and social criteria into consideration at the strategic stage of planning, while the technical criteria are generally taken into consideration at the operational planning stage, which is the last stage of planning.

Table 5. The summary of the AHP questionnaire results for the priorities of the ecological sub-criteria (for level 3.1).

Ecological Criteria	General	Ranking
Climate	0.352	1
Soil	0.319	3
Physiography	0.329	2
Consistency Rate = 0,082		

When Table 5 is examined, the climate criterion is the first priority with 0.352 according to the ranking in terms of ecological sub-criteria. This is followed by physiography criteria with 0.329 and soil criteria with 0.319, respectively. In this case, climate is the most important ecological criterion for the implementation of agroforestry practices in the region. Likewise, the appropriateness of climate data affects both the success of the species diversity to be created and the quality and efficiency of the product.

Table 6. The summary of the AHP questionnaire results for the priorities of the technical sub-criteria (for level 3.2).

Technical Criteria	General	Ranking
Quality and Improved Seedlings	0.360	1
Correct Plantation Technique and Ease of Nursing	0.341	2
Accessibility	0.299	3
Consistency Rate = 0,079		

According to Table 6, the first priority in terms of technical sub-criteria is "Quality and Improved Seedlings" with 0.360. It is followed by the criteria of "Correct Plantation Technique and Ease of Nursing" with 0.341 and "Accessibility" with 0.299, respectively. In this case, the supply of quality and improved seedlings is of great importance for the success of agroforestry practices to be implemented in the region. In fact, it would be a better approach to evaluate the technical criteria as a whole. Likewise, the most important condition to be met for intensive forestry is the provision of technical conditions.

Table 7. The summary of the AHP questionnaire results for the priorities of the social sub-criteria (for level 3.3).

Social Criteria	General	Ranking
Experienced Labour Force	0.340	2
Demand for Agroforestry Activities	0.362	1
Improving Inter-sectoral Relations	0.298	3
Consistency Rate = 0.080		

When Table 7 is examined, it is seen that the most important criterion in terms of social criteria is “Demand for Agroforestry Activities” (0.362). This is because the society living in the region, especially those living in rural areas, should attach importance to agroforestry for a wide-spread effect of agroforestry practices, and their level of demand for this activity should be at reasonable levels.

Table 8. The summary of the AHP questionnaire results for the priorities of the economic sub-criteria (for level 3.4).

Economic Criteria	General	Ranking
Production Maximization	0.292	3
Cost Minimization	0.338	2
Net Income Maximization	0.370	1
Consistency Rate = 0.091		

According to Table 8, the top priority of the Economic sub-criteria is “Net Income Maximization” criterion with 0.370. As a matter of fact, good economic feasibility is a must for agroforestry. An economically successful project is a project with continuance. If a good agroforestry activity is desired, the cost, duration, recycling rate, net profit and income of the investment are of importance. The economic structure, which is deemed important for a good and successful project, emerges as an important criterion as a result of this study as well.

Table 9 shows the general summary of AHP results obtained from the calculations of all levels starting from Level 4 to Level 1 (upwards) in AHP.

Table 9. General summary of AHP results for tree species.

Species for the Tou Site	AHP Analysis	
	Function Priorities	Ranking
Chestnut	0,501	1
Stone pine	0,300	2
Poplar	0,199	3
Consistency Rate = 0,071		

When Table 9 is examined, the top function priority for TOU site is chestnut species with 0.501. Stone pine is ranked second (0,300), whereas poplar ranked third (0,199) in the overall evaluation. There are similar forestry studies available on the selection of tree species. In a study conducted in China, the increment, adaptation, planting characteristics and economic features in the selection of species for industrial afforestation were the criteria set in the selection of tree species. According to the results of the AHP analysis performed on 20 tree species determined as a result of field research and literature review, *Toona ciliate* var. *pubescens*, *Choerospondias axillaris*, *Toona sinensis*, *Alnus cremastogyne* and *Populus deltoides* were identified as suitable species for industrial afforestation (Liu and Wang, 2006). In another study conducted for the Northern Ethiopian plateaus with multi-criteria decision systems, it is stated that local afforestation works should focus on the species that perform a wide range of functions. In the study, *Cordia africana*, *Dodonaea angustifolia*, *Eucalyptus spp.*, *Acacia abyssinica*, *Acacia saligna*, *Olea europaea* and *Faidherbia albida* species were identified as the priority species in afforestation studies to be performed in the field as a result of the analysis performed according to 45 attributes determined in the light of local and ecological information among 91 species that were potentially valuable (Reubens et al., 2011).

4. Results and Discussion

As a result of the AHP calculations made under the scope of the research, the highest numerical values were found in the economic criteria, when the functions and priorities of the TOU site were evaluated as a whole (Table 4). These results showed that agricultural forestry activities were shaped according to the ability of nature on the one hand, and the economic reasons of the investments on the other hand. However, the highest rate among the criteria was found to be in the economic criteria with 0.255 (Table 4). This situation makes it necessary to bring the economic criteria to the fore in the feasibility studies to be conducted for agroforestry activities than the other three criteria. When an evaluation is made in terms of species within the scope of agroforestry, it is understood that the chestnut species with a high economic return come to the fore with 0.501 (Table 9). In fact, this study serves the purpose of ensuring people to get maximum benefit and the highest yield

from the land by using the land, which is a scarce resource in the agroforestry works of Bartın region, in accordance with the ecological, technical, social and economic conditions.

In another study conducted under the scope of species priority in terms of agroforestry (Ayaz, 2019; Ayaz and Gungor, 2019), NBD calculations were made in a 1-hectare field of Agroforestry Implementation (AU). To carry out this, first of all, the alternative tree species, garden and forage plants were determined, and then these were scored using Ranking Technique, and alternative AU combinations were created from the association of species with the highest value (tree, field and forage). In the study, chestnut, stone pine and poplar were selected as the forest tree species, tomato and savoy cabbage as the agricultural plants, and common vetch and corn as forage plants. In this way, 15 Alternative Agroforestry Implementation (AAU) scenarios (production combination), in which the species were assessed together, were developed. Afterwards, the scenario with the highest economic return was found by calculating each AAU scenario in line with the NBD criterion. As a result of the calculations made, the highest economic return in one hectare of AU field was found in the "Chestnut + Tomato" AAU scenario with 695.203 TL, and the lowest return in the "Poplar + Common Vetch" AAU scenario with 25.386 TL. These results also showed that chestnut species was a profitable species with high economic return in terms of agroforestry.

In another study conducted both within the aspects of prioritizing agroforestry criteria as well as species prioritization and field ranking (Gungor et al., 2018), the agroforestry activities of Yenice region were identified with Dynamic Analytical Hierarchy Process (DAHP), and according to these results, the species prioritisation for agroforestry plantations in Yenice region were found to be as follows: 1. Anatolian walnut, 2. Tilia and 3. Stone Pine. The most important factor effective in this ranking was an economic factor, the income factor. According to the analysis results, the ranking for agroforestry plantations in the region in terms of potential field was found to be as follows for Anatolian walnut: 1. Yenice Center, 2. Kavakli, 3. Karakaya, 4. Kayadibi, 5. Sariot and 6. Bakraz; for tilia: 1. Kavakli, 2. Karakaya and 3. Kizilkaya; for stone pine: 1. Yenice Centre, 2. Balikisikli and 3. Kizilkaya. The factors effective in making this species and location prioritization were found to be as follows: 1. Ecological conditions, 2. Profitability, 3. Accessibility, 4. Obtaining high quantity and quality product, 5. Sufficient and experienced labour force for picking the product, 6. Supply of quality seed material and 7. The Establishment and nursing of the afforestation areas. According to these results, it can be stated that economic criteria come to the fore in decision-making process for agroforestry, and that the chestnut species is an important species for agroforestry practice.

In another study conducted on this subject (Apichatvullop, et al., 1997), the functional priorities related to agroforestry production techniques were researched in order to bring into balance the situation disturbed as a result of incorrect land use practices and destructions of the forest lands in Thailand. As a result of the study, it was discovered that the economic and social criteria should be taken into consideration primarily in regulating agroforestry activities. Stainback et al. (2011) conducted a questionnaire study with government officials, NGOs and junior partner farmers in order to define the agroforestry activities of Rwanda and to develop a strategy. In the study, the perception of the society on agricultural forestry was tried to be discovered by using SWOT and AHP techniques. When the results were examined, it was understood that the economic and social evaluations came to the fore in agroforestry activities. Through agricultural and forestry production likely to increase with agroforestry, it was considered possible to develop a positive policy that supported sustainable agriculture in Rwanda. The obtained results also showed that various efforts should be made with better coordination in order to encourage small-scale forest farmers regarding forestry and stronger publication services. Particularly carbon balancing markets and other environmental service markets around the world and in our country should be considered as a potential opportunity for small-scale agroforestry. In addition to this, it can be stated that a large number of entrepreneurs adopting agroforestry, especially for rural development, is needed, that the legal regulations and afforestation regulations need to be revised, that it is necessary to prepare effective feasibility reports for each region and each agroforestry activity, and to present the efficiency of the investment to the practitioner through economic criteria such as Net Present Value and Benefit/Cost Analyses, and thus the uncertainty and scepticism towards agroforestry activities will be eliminated.

5. Recommendations

Considering the findings obtained, agroforestry afforestation for chestnut, stone pine and poplar species can be promoted in some parts of the 3rd and 4th class agricultural lands in suitable regions of Bartın province. However, in the afforestation works carried out by both the state and the private sector, the use of quality seeds of suitable provenances and the use of quality seedlings in compliance with the standards are of great importance for success. For this purpose, reinforcing the necessary incentive and supervision services are

among the important needs. On the other hand, agroforestry can help small-scale producers to cope with many socio-economic, ecological and technical challenges. For instance, while agroforestry systems can prevent landslides, they can also rejuvenate soil nutrients such as nitrogen, phosphorus, calcium and magnesium, and thus help the agricultural production to increase (Konig, 1992; Roose and Ndayizigiye, 1997; ICRAF, 2010). On the other hand, the studies conducted on agroforestry in many underdeveloped and developing countries show that, including certain trees in agricultural systems, agroforestry considerably increases the annual crops production by adding fixed nitrogen to the soil, enclosing other nutrients and by providing more organic content to the soil (Garrity et al., 2010; Quinion et al, 2010).

When making a recommendations regarding agroforestry in terms of ecological and technical criteria, it should be noted that in addition to the existing agricultural difficulties faced, climate change negatively affects food production as well (Battisti and Naylor, 2009; Working Group on Climate Change and Development, 2006). At the same time, agroforestry has an effective potential of helping small-scale farmers to adapt to the impacts of climate change. Agroforestry provides considerable advantages comparing to the other farming systems in assisting small-scale farmers to cope with the estimated changes. Agroforestry helps the production of agricultural and forest products to diversify to a wider range, and thus buffers against expected climate variability caused by climate change.

On the other hand, agroforestry can improve agricultural productivity in both dry and wet seasons by increasing soil porosity, reducing flows and by utilizing from it. For instance, deep-rooted trees will reduce the evaporation and perspiration rates during the drought periods, and the soil will remain moist (Verchot et al., 2007). Considering that the small-scale farmers often experience drought periods, it should be noted that agroforestry activities are considered as a good source of income and the economic congestion caused by climatic problems can be alleviated in this way, by reducing the vulnerability of small-scale farmers to increased climate change. Considering the agroforestry activities from the social aspects, they offer important services to producers through wood, building material, fruit and other wood production. In the forest villages, wood or wood-based charcoal are used by most of the growers as their main source of energy. However, the decrease in tree planting, deforestation and poor management policies threaten this important natural resource. On the other hand, there is an ever-increasing demand for timber products and wood bioenergy around the world (Rutunga et al., 2007). Agroforestry can play a constructive role in eliminating this threat by providing producers with multi-purpose products such as timber, mast and other wood products as well as wood or wood charcoal (Ndayambaje, 2005; Rutunga et al., 2007). Producing these products will also help reduce the pressure on protected areas by lowering the tendency to enter protected areas in order to collect these resources (Bhagwat et al., 2008).

In addition to aforementioned socio-economic, ecological and technical activities, agroforestry can also contribute to various environmental services of global importance (Jose, 2009). Including agroforestry, it can be said that agriculture-forest systems significantly balance the carbon compared to treeless agricultural systems (Nsabimana, 2009; Nair et al., 2009). For instance, the studies show that the agroforestry industry creates 1.5-3.5 Mg carbon (Montagnini and Nair, 2004) per hectare annually. This rate is much higher than treeless agriculture. In addition, agroforestry can also increase both the quality and quantity of water by reducing soil erosion and increasing water filtration (Jose, 2009; Stainback and Masozera, 2010). These environmental services have the potential of generating income for producers, especially forest pheasants, through environmental service markets (FAO, 2007).

In order to be successful and obtain the highest value in agroforestry practices, it is necessary to be aware of the habitat characteristics of the species to be used in the applications and the socio-cultural structure of the society as well as the ecological and silvicultural characteristics. Likewise, through researches to be conducted on this and derivative subjects, the development of scenarios, where forest products, agricultural products and forage crops can be evaluated together, will be ensured in agroforestry implementations. In this way, the life standards and income levels of the local people and, especially those living in rural areas in or close to the forests, can be increased.

In this study, the socio-economic, ecological and technical activities of agroforestry practices in Bartın in Turkey region were evaluated and prioritized by AHP. In line with the findings obtained, which criteria would be prioritized in the activities to be carried out per unit area were also identified. Within the scope agroforestry in both Turkey and the world, during the strategic planning stage before the feasibility studies, the mentioned criteria should be examined, evaluated and prioritized. In this way, the success, the impact area, the way of use, the shape and life of the projects to be prepared will be better understood and evaluated. By this means, contribution will be made to the economy of the region and the country. By combining the analyses of this type of studies with time-series methods, where price estimations for future logs (Sen and Gungor, 2018c) and

agricultural product are made, more effective decisions can be ensured in such studies. Also, by assessing the local people carrying out agroforestry activities by SWOT analysis (Toksoy et al., 2009), the strengths, weaknesses, opportunities and threats of agroforestry activities can be determined. Thus, contribution can be made to both the success of agroforestry and the increase in economic and ecological contributions to be provided.

6. Acknowledgement

This study titled “Identification of Species Priorities in Agroforestry” is derived from the scientific research project with the code number of 2016-FEN-CY-013 and supported by the Scientific Research Projects Committee of Bartın University between 2006 and 2017, as well as the thesis titled “Agroforestry Practices and Socio-Economic Evaluation” by Sevinc AYAZ.

References

1. Aguirre-Salado, C. A., Valdéz-Lazalde, J. R., Sánchez-Díaz, G., Miranda-Aragón, L., Aguirre-Salado, A. I. (2015). Modelling site selection for tree plantation establishment under different decision scenarios. *Journal of Tropical Forest Science*, 27(3): 298-313.
2. Ahmad, T., Rai, A., Singh, R. (2012). Objective spatial analytic hierarchy process for identification of potential agroforestry areas using GIS. *Mod Assist Stat Appl* 7(1):65–73.
3. Ahmad, T., Sahoo, P. M., Jally, S. M. (2016). Estimation of area under agroforestry using high resolution satellite data, *Agroforest Syst* 90:289–303 DOI 10.1007/s10457-015-9854-2.
4. Alanay, A. (1989). Karakavak Ağaalandirmalari ve Zirai Ara Kultur Ekonomisi Uzerine Arastirmalar [The Researches on the Economics of Black Poplar Forestation and Agricultural Intercropping.] *Poplar Fast Growing Forest Trees Res. Inst., Tech. Bull., No. 143: 1-74, Izmit, Turkey.*
5. Apichatvullop, Y., Grisanaputi, W., Prohmchum, C. (1997). Household Use and Management of Trees: A Case of Don Chang Village. *Khon Kaen University*, 1-38 s, Thailand.
6. Armutlu, I. H. (2008). *Isletmelerde Uygulamali Istatistik [Applied Statistics in Business]*, Alfa Publication, Istanbul.
7. Ayaz, S., Gungor, E. (2019). *Socio-Economic Analysis of Agroforestry Practices. Analysis of Rural Development Investments*, Gece Kitaplığı, ISBN: 978-625-7958-58-5.
8. Ayaz, S. (2019). *Agroforestry Uygulamalari ve Sosyo-Ekonomik Acidan Degerlendirilmesi [Agroforestry Practices and Their Socio-Economic Analysis]*, Unpublished Master's Thesis, Bartın University, Institute of Science, 67 pp.
9. Ayberk, S. (1992). *Tarimsal Ormancilik Tanimi, Onemi, Uygulama ve Arastirmalardan Ornekler [The Definition and Importance of Agroforestry, Examples of Practices and Research]*, *Journal of Poplar and Fast Growing Forest Trees Research Institute*, Volume 1, No.18, Izmit, Turkey.
10. Ayberk, S., Angeli, A., Colak, İ. (1996). Melez (I-214) ve Karakavak (Gazi) Ağaalandirmalari Karma Ormancilik Tekniklerinin Uygulanmasi Uzerine Arastirmalar [The Investigation on Agroforestry Techniques in Hybrid and Black Poplar Plantations], *Poplar and Fast Growing Forest Trees Research Institute, Technical Bulletin, No. 175, 1- 16 p. Izmit, Turkey.*
11. Battisti, D. S., Naylor, R. L. (2009). Historical Warnings of Future Food Insecurity with Unprecedented Seasonal Heat. *Science* 323(5911):240–244.
12. Bhagwat, S. A., Willis, K. J., Birks, H. J. B., Whittaker, R. J. (2008). Agroforestry: a refuge for tropical biodiversity? *Trends Ecol Evol* 23(5):261–267.
13. Braunschweig, T., B. Becker. (2004). Choosing Research Priorities By Using The Analytic Hierarchy Process: An Application To International Agriculture, *R&D Management*, 34(1), 77-86.
14. Carfagna E, Gallego F. J. (2005). Using remote sensing for agricultural statistics. *Int Stat Rev* 73(3):389–404.
15. COB. (2004). *Turkey's National Forestry Program*, Ministry of Environment and Forestry Publications. https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Dokumanlar/Ulusal_Ormancilik_Programi_2004_2023.pdf.
16. Diner, A. and Kocar, S. (1999). “I-214” Melez Kavak Ağaalandirmalari Ara Tarimin Kavakcilik Ekonomisine Etkileri [The Effect of Agricultural Intercropping on Poplar Plantation Economics.], *Poplar and Fast Growing Forest Trees Research Institute, Technical Bulletin, No. 189, 1-187p, Izmit, Turkey.*
17. Filiz S. (2002). *Suitable Species for Agroforestry Practices in the Western Mediterranean Region*. SDU, *Journal of Science Institute*, Unpublished Master's Thesis, 230 p., Isparta.
18. Filiz, S., Tolunay, A. (2003). *Isparta Ilinde Agroforestry Uygulamalari ve Bu Uygulamalarda Kullanilabilecek Bitki Turleri [Agroforestry Practices and Useful Plant Species in Agroforestry Practices*

- for Isparta Province], Suleyman Demirel University, Journal of Forestry Faculty, Serial: A, Issue: 2, 2003, ISSN: 1302-7085, p.149-160.
19. **FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2007)**. Paying Farmers for Environmental Services. The State of Food and Agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
 20. **Forman, E. H., Selly, M. A. (2001)**. Decision By Objectives (How To Convince Others That You Are Right), World Scientific Pub. Co., ABD.
 21. **Garrity, D., Akinnifesi, F., Ajayi, O., Weldesemayat, S., Mowo, J., Kalinganire, A., Larwanou, M., Bayala, J. (2010)**. Evergreen agriculture: a robust approach to sustainable food security in Africa. *Food Sec* 2(3):197–214.
 22. **Geray, U., Gorcelioglu, E. (1993)**. Tarım ve Orman Arazileri Kullanımında Karma Sistemler [Mixed Systems in Agriculture and the Use of Forest Land]. I.U. Journal of Faculty of Forestry, B, Volume 33, 173 p., Istanbul, Turkey.
 23. **Gholz, H.L. (1986)**. Realities, Possibilities and Potentials Department of Forestry, University of Florida, Gainesville, FL 32611, 1-6 s., USA.
 24. **Gungor, E., Sen, G. (2018)**. Selecting Suitable Forest Areas for Honey Production Using the AHP: A Case Study in Turkey. DOI: 10.1590/01047760201824012511, CERNE, v. 24, n. 1, p. x-x, 2018.
 25. **Gungor E. (2018)**. Determination Of Optimum Management Strategy of Honey Production Forest Using A'WOT and Conjoint Analysis: A Case Study in Turkey. *Applied Ecology And Environmental Research*, 16(3):3437- 3459. ISSN 1589 1623 (Print), ISSN 1785 0037 (Online) DOI:http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1603_34373459, ALOKI Kft., Budapest.
 26. **Gungor, E., Varol, T., Ozel, H. B. (2018)**. Yenice Yöresi Tarımsal Ormancılık Önceliklerinin Dinamik Analitik Hiyerarşi Prosesi Metodu (DAHP) İle Belirlenmesi. 1.st International Symposium on Silvopastoral Systems and Nomadic Societies in Mediterranean Countries, 22-24 October 2018, Isparta, Sf. 230-238.
 27. **ICRAF (World Agroforestry Center) (2010)**. Annual report 2009–2010: Going evergreen for a Climate–SMART Agriculture.
 28. **Jose, S. (2009)**. Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview. *Agrofor Syst* 76(1):1–10. Hungary.Liu, X., Wang, Z., 2006. Evaluation and selection of broadleaved tree species for fast-growing industrial plantation in Southwest Zhejiang. *Forest Research*, Beijing, 19(4): 497-503.
 29. **Konig, D. (1992)**. The potential of agroforestry methods for erosion control in Rwanda. *Soil Technol* 5(2):167–176.
 30. **Liu, Y.A. and Wang, F. (2006)**. A Study on the Influence Factors of Employee Turnover Intention. *Enterprise Economy*, 6, 42-44.
 31. **Montagnini, F., Nair, P. K. R. (2004)**. Carbon sequestration: an underexploited environmental benefit of agroforestry systems. *Agrofor Syst* 61(1):281–295.
 32. **Nair, P. K. R. (1993)**. An Introduction to Agroforestry, Kluwer Academic Publishers, 499 s., Dordrecht, Holland.
 33. **Nair, P. K. R., Kumar M. B., Nair, V. D. (2009)**. Agroforestry as a strategy for carbon sequestration. *J Plant Nutr Soil Sci* 172(1):10–23.
 34. **Ndayambaje, J. D. (2005)**. Agroforestry for wood energy production in Rwanda. In: Workshop on alternative sources of energy in Rwanda, Centre Iwacu, Kabusunzu, Rwanda. Institut des Sciences Agronomiques du Rwanda (ISAR), p 14.
 35. **Nsabimana, D. (2009)**. Carbon stock and fluxes in Nyungwe forest and Ruhunde Arboretum in Rwanda. University of Gothenburg, Gothenburg.
 36. **Orhunbilge, A. N. (2000)**. Örneklemeye Yöntemleri ve Hipotez Testleri (Gözden Geçirilmiş ve Genişletilmiş İkinci Baskı) [Sampling Methods and Hypothesis Testing (Review and Expanded Second Edition)], Avcıol Printing & Publishing, Istanbul.
 37. **Ozel H.B., Karayilmazlar S., Demirci A. (2014)**. Location Selection for Afforestation Activities Using Mediterranean Pine Selection (*Pinus brutia* Ten. and *Pinus pinea* L.) in Bartın Watershed by Analytical Hierarchy Process (AHP) Method, II. National Mediterranean Forest and Environment Symposium “The Future of Mediterranean Forests: Sustainable Society and Environment”, October 22-24, 2014, p.104-110, Isparta, Turkey.
 38. **Quinion A, Chirwa P, Akinnifesi F, Ajayi O. (2010)**. Do agroforestry technologies improve the livelihoods of the resource poor farmers? Evidence from Kasungu and Machinga districts of Malawi. *Agrofor Syst* 80(3):457–465.
 39. **Pereira, J.M., Duckstein, L. (1993)**. A Multiple Criteria Decision-Making Approach to GIS-Based Land Suitability Evaluation. *International Journal of Geographical Information Science*, 7(5): 407-424.
 40. **Raintree, J.B. (1987)**. The State of the Art of Agroforestry Diagnosis and Design, *Agroforestry Systems* 5, 219-250 s.

41. **Reubens, B., Moeremans, C., Poesen, J., Nyssen, J., Tewoldeberhan, S., Franzel, S., Muys, B. (2011).** Tree Species Selection for Land Rehabilitation in Ethiopia: From Fragmented Knowledge to an Integrated Multi-Criteria Decision Approach. *Agroforestry Systems*, 82(3), 303-330.
42. **Roose, E., Ndayizigiye, F. (1997).** Agroforestry, water and soil fertility management to fight erosion in tropical mountains of Rwanda. *Soil Technol* 11(1):109–119.
43. **Rutunga, V., Janssen, B. H., Mantel, S., Janssens, M. (2007).** Soil use and management strategy for raising food and cash output in Rwanda. *J Food Agric Environ* 5(3-4):434–441 Saaty, T.L., 1980. "The Analytic Hierarchy Process." McGraw-Hill, New York.
44. **Saaty, T.L. (1980).** The Analytic Hierarchy Process. McGraw-Hill, New York.
45. **Saaty, T.L. (1990).** How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research*, 48, 9-26. [http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217\(90\)90057-I](http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217(90)90057-I)
46. **Saaty, T.L. (2005).** The Analytic Hierarchy and Analytic Network Processes for the Measurement of Intangible Criteria and for Decision Making, Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys, International Series in Operations Research & Management Science, J. Figueira, S. Greco ve M. Ehrgott (der.), Springer, Berlin, 78(4), 345-405.
47. **Saaty, T.L. (2008).** Decision Making with the Analytic Hierarchy Process, *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83-98.
48. **Saaty, T.L., Vargas, L.G. (2001).** Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process, Springer, 3.
49. **Saaty, T.L., Tran, L.T. (2007).** On The Invalidity of Fuzzifying Numerical Judgments in the Analytic Hierarchy Process, *Mathematical and Computer Modelling*, 46(7-8), 962-975.
50. **Sivacioglu, A., Sen, G. (2019).** Chapter: Turkey. Book: Hasenauer, H., Gazda, A., Konnert, M., Lapin, K., Mohren G.M.J., Spiecker, H., van Loo, M., Pötzelsberger, E. (Eds.) 2017. Non-Native Tree Species for European Forests: Experiences, Risks and Opportunities. COST Action FP1403 NNEXT Country Reports, Joint Volume. 3rd Edition. University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Austria. 431 pages.
51. **Stainback, G. A., Masozera, M. (2010).** Payment for ecosystem services and poverty reduction in Rwanda. *J Sustain Dev Africa* 12(3):122–139.
52. **Stainback, G. A., Masozera, M., Mukuralinda, A. Dwivedi, D. (2011).** Smallholder Agroforestry in Rwanda: A SWOT-AHP Analysis, *Small-scale Forestry*. DOI 10.1007/s11842-011-9184-9.
53. **Store, R., Kangas, J. (2001).** Integrating spatial multi-criteria evaluation and expert knowledge for GIS-based habitat suitability modelling. *Landscape and urban planning*, 55(2): 79-93.
54. **Sen, G., Genc, A. (2017).** The definition of the problems in the forest management certification application process from forester's perspectives in Turkey. *Journal of Sustainable Forestry*, 36(4), 388-419.
55. **Sen, G., Genc, A. (2018).** Perceptions and expectations on forest management certification of foresters in state forest enterprises: a case study in Turkey. *Applied Ecology and Environmental Research*, 16(1), 867-891.
56. **Sen, G., Gungor, E. (2018a).** Analysis of Land Use/Land Cover Changes Following Population Movements and Agricultural Activities: A Case Study in Northern Turkey. *Applied Ecology and Environmental Research* 16(2):2073-2088. <http://www.aloki.hu>. ISSN 1589 1623 (Print), ISSN 1785 0037 (Online), DOI:http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1602_20732088, ALÖKI Kft., Budapest, Hungary.
57. **Sen, G., Gungor, E. (2018b).** The use of analytic hierarchy process method in choosing the best tree type for industrial plantations: The case of Kastamonu Province. *Turkish Journal of Forestry*, 19(1), 63-75.
58. **Sen, G., Gungor, E. (2018c).** Determination of the seasonal effect on the auction prices of timbers and prediction of future prices. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 20(2), 266-277.
59. **Sen, G., Gungor, E. (2019).** Local Perceptions of Forest Certification in State-Based Forest Enterprises. *Small-scale Forestry*, 18(1), 1-19.
60. **Sen, G., Çelik, M. Y., Ulusoy, T. (2019).** A New Financing Model for Carbon Emission Reduction Projects: The Use of Carbon Emission Reduction Purchase Agreements (ERPA) in the Private Pension System. *Alinteri Journal of Agriculture Sciences*, 34(2): 111-120. doi: 10.28955/alinterizbd.664754.
61. **Toksoy, D., Sen, G., Özden, S., Ayaz, H. (2008).** The forestry organization and its relationship with local people in the Eastern Black Sea Region of Turkey. *New Mediterr*, 4, 47-53.
62. **Tolunay, A., Alkan, H., Korkmaz, M. (2002).** Bati Akdeniz Bölgesi'nin Tarımsal Ormancılık Üretim Potansiyeli [Determination of agroforestry production potential of West Mediterranean Region]. SDU Research Project No. 275, Isparta, Turkey.
63. **Toscano, M., Toscano, N., Ramsey, P. P., Smidt, R. K. (2001).** Instructor's Solutions Manual [for] *Applied Statistics for Engineers and Scientists: Using Microsoft Excel and Minitab* [by] David M. Levine, Patricia P. Ramsey, Robert K. Smidt. Prentice Hall.

64. **Verchot L, Van Noordwijk M, Kandji S, Tomich T, Ong C, Albrecht A, Mackensen J, Bantilan C, Anupama K, Palm C. (2007).** Climate change: linking adaptation and mitigation through agroforestry. *Mitig Adapt Strateg Glob Change* 12(5):901–918.
65. **Working Group on Climate Change and Development (2006).** Africa—up in smoke 2: the second report on Africa and global warming from the Working Group on Climate Change and Development.
66. **Yilmaz, E. (2007).** A'WOT Teknigi Kullanarak Katilimci Yaklasimla Proje Degerlendirmesi [Participatory Project Assessment Using A'WOT Method], Eastern Mediterranean Forestry Research Institute, *Journal of DOA*, Issue: 132: 1-16.
67. **Yilmaz, H., Surat, H. (2015).** Analitik Hiyerarsi Sureci Kullanilarak En Uygun Ekoturizm Etkinliginin Belirlenmesi [Determination of the Most Convenient Ecotourism Activity By Using Analytic Hierarchy Process.] *Turkish Journal of Forestry*, 16(2), 164-176.



Kent Ormanları Karbon Potansiyelinin Türkiye Gönüllü Karbon Kredi Piyasasına Entegre Edilmesinin Önemi

Hasan Volkan ORAL*

* İstanbul Aydın Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Florya Halit Aydın Kampüsü, 34295, İstanbul

Öz

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin en önemli nedenlerinden biri de kontrolsüz şekilde kullanılan fosil yakıt kullanımı ve sonucunda ortaya çıkan karbon türevli seraurl gazlarıdır. Bu gazlardan Karbondioksit (CO₂) salımını kontrol edebilmek için Sürdürülebilir Kalkınma prensipleri ile uyumlu Temiz Kalkınma Mekanizması (Clean Development Mechanism) geliştirilmiştir. Karbon piyasaları bu mekanizma içerisinde yer alan araçlardan biridir. Gönüllü Karbon Piyasaları bu mekanizma altında yer almaktadır. Bu piyasa sistemi Türkiye'de mühendislik ve son yıllarda finans disiplinleri aracılığı ile irdelenmeye çalışılmaktadır. Bu konuda özellikle orman ekonomisi özelinde kent ormancılığının gönüllü karbon kredileri için değerlendirilebilme potansiyeli görmezden gelinmektedir. Yurtdışında özellikle son yıllarda yapılan bir çok yayında kent ormanlarının da sertifikalı veya gönüllü karbon piyasaları değerlendirme süreçlerine alındığını görebilmekteyiz. Bir projeye ait karbon kredilerini oluşturma, fiyatlandırma ve kredileri satın alacak alıcıların bulunması aşamasında, ilgili projelerin sosyo-ekonomik faktörler ve çevreye olan etkilerinin de değerlendirilmeye alındığı görülmektedir. Bu noktadan hareketle kent ormanlarının doğal ekosisteme ve sosyo-ekonomik parametreler üzerine olan yararları gözden kaçırılmamalıdır. Halen Türkiye'de istenen düzeyde gelişme gösteremeyen gönüllü karbon piyasa uygulaması, kent ormancılığının da sisteme dahil edilmesi ile olumlu yönde gelişme gösterebilir, ekonomik değeri artabilir. Bu çalışmada, Türkiye'deki kent ormanlarının gönüllü karbon piyasasına entegre edilebileceği bir sistem önerisinde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: İklim değişikliği; karbon kredileri; orman ekonomisi, kent ormancılığı; COP21, sürdürülebilir kalkınma.

The Importance of Integrating the Urban Forest Carbon Potential to the Turkey Voluntary Carbon Credit Market

Abstract

One of the most important causes of global warming and climate change is the uncontrolled use of fossil fuels and the resulting carbon-derived greenhouse gases. In order to control the emission of carbon dioxide (CO₂) from these gases, a Clean Development Mechanism has been designed in line with the principles of Sustainable Development. Carbon markets are one of the instruments within this mechanism and Voluntary Carbon Markets also fall under this mechanism. This system is aimed to examine the market through engineering and financial discipline in recent years in Turkey. In this regard, the potential of the forest economics, especially urban forestry, to be evaluated for voluntary carbon credits is ignored. In many scientific publications abroad, we can see that the carbon potential of the urban forests are included in the evaluation processes of certified or voluntary carbon markets. It is seen that the socio-economic factors and the environmental impacts of the related projects are taken into consideration in the process of creating carbon pricing, and finding buyers to purchase the credits. From this point of view, the benefits of urban forests to the natural ecosystem and socio-economic parameters should not be overlooked. The voluntary carbon market of Turkey is not in the desired position, which creates benefit for the domestic economy. By inserting and integrating the urban forest potential carbon potential to the voluntary carbon of market, perhaps the quality and the economic value of the voluntary carbon market might be increased. In this study an integrated system is proposed, which covers the input of urban carbon potential in Turkey.

Keywords: Climate change; carbon credits; urban forestry; forest economy; COP21, sustainable development.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

H. Volkan ORAL (Dr.); İstanbul Aydın Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Florya Halit Aydın Kampüsü, İnönü Cad. Sefaköy, İstanbul Tel: +90 (212) 4441428, E-mail: volkanoral@aydin.edu.tr
ORCID: 0000-0002-5743-1931

Geliş (Received) : 13.08.2019

Kabul (Accepted) : 09.12.2019

Basım (Published) : 15.04.2020

1. Giriş

Küresel ısınmanın doğada yarattığı olumsuz etkileri azaltmak için 2000'li yılların başlarında bazı teknolojik ve finansal uygulamalar hızla hayata geçirilmiştir. Sürdürülebilir kalkınma politikaları ve uygulamalarının da çevresel, sosyal ve ekonomik olarak Dünya'da uygulanması ile birlikte karbon piyasaları ve bu piyasaların en önemli alt bileşenlerinden olan karbon vergileri literatürde en fazla bilinen finansman araçları olarak yer almıştır. Gerek karbon piyasası, gerekse karbon vergisi kavramları aslında Türkiye için halen çok yeni olan kavramlardır. Türkiye, Gönüllü Karbon Piyasaları (Verified Emission Reduction- VER) çerçevesinde aktif olarak on yıldan az bir süre içerisinde yer almaktadır. Karbon vergisi konusu halen Türkiye için yabancı ve tartışılmaya devam eden bir kavramdır. Türkiye'de nitelikli ve Avrupa Birliği Karbon Piyasası benzeri bir karbon piyasası kurma çalışmaları "Karbon Piyasasına Hazırlık Ortaklığı Projesi- PMR" adı altında Dünya Bankası finansörlüğünde, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı koordinatörlüğünde halen devam etmektedir. Bu proje eğer başarılı bir şekilde sonlandırılırsa hem Karbon Piyasası ülkede tam olarak kurulacak, hem de Ulusal İklim Değişikliği Fonu gibi oluşumların önü açılacaktır. Bu konunun bir diğer aktörü de ormancılık sektörüdür. Her ne kadar karbon vergisi, karbon kredisi gibi kavramlar finans literatüründe yer alsada da ormanların potansiyel karbon yatakları olması (Goodale ve ark.,2002; Pan ve ark.,2011) ve ormanlardaki toprak örtüsü içerisindeki azımsanmayacak miktardaki organik madde (Evrendilek ve ark., 2004) miktarından dolayı karbon döngüsünde (Brown ve Lugo, 1982; Nepstad ve ark.,1994) yer almaları açısından bu konuya dahil edilmesi gerekmektedir. Buna ek olarak, son yıllarda ormansızlaştırma sonucu atmosfere salınan karbondioksit (CO₂) miktarının küresel ısınmada etkin bir rol oynadığı Türkiye'de de yapılan modelleme ve saha çalışmalarına dayanan yayınlarla (Oral ve ark., 2013; Küçüker ve ark., 2015) ortaya konmuştur.

Geleneksel ormancılık anlayışı yanında ortaya atılan kent ormanları kavramları, yine karbon kredilerinin gelişmesi ve uygulanması (Poudyal ve ark.,2011) Öner ve ark.,(2007)'nin de ifade ettiği gibi son yıllarda önem kazanmış, doğal orman vejetasyon formasyonuna verimli topraklar üzerinde , yerleşim yerlerinin içinde veya çevresinde kalmış veya korunmuş, veyahut ağaçlandırılarak yeniden kentlinin doğrudan ya da dolaylı olarak yararlanabildiği, veya bir şekilde faydalanabileceği uzaklıkta, mevcut ekosistemin devamlılığını sağlayabileceği genişlikte ve formadaki orman alanları kent ormanı olarak tanımlanmaktadır.

Yapılan literatür taramasında kent ormancılığı konusunda bazı araştırmacıların (Görcelioğlu, 1999; Serin ve Gül, 2006; Yılmaz ve ark., 2006; Öner ve ark., 2007; Gül ve Küçük, 2009; Kiper ve Öztürk, 2011; Durkaya ve ark.,2016) çalışmalarına rastlanmıştır ancak bu ormancılık türünün karbon kredileri için değerlendirme yöntemlerine yönelik bir yoruma rastlanılamamıştır. Bu çalışmalara ek olarak Başsülü (2014), yapmış olduğu doktora çalışmasında genel olarak ormancılık sektöründe karbon kredileri konusunu istatistiksel yaklaşımlarla ele almıştır ancak Türkiye'nin de içerisinde yer aldığı gönüllü karbon piyasalarına nasıl entegre olabileceği konusu irdelenmemiştir. Ülgen ve Güneş (2016)'de "Ağaçlandırma Karbonu" adlı çalışmalarında orman varlıklarının karbon sertifikasyon projelerinde kullanılan ve standartlaştırılmış yöntemleriyle birlikte yer almaları gerektiğini açıklamışlardır. Ülgen ve Güneş (2016)'in yaptıkları çalışmada üzerinde durdukları nokta ağaçlandırmaya dayalı orman karbon kredisi üretme hakkında mevzuat hükümleri ve yasal boşlukların bir an önce giderilmesi gerektiğinin önemindedir ve 2016'dan günümüze bu alanda herhangi bir somut gelişme gözlenenemiştir. Diğer yandan Ülgen ve Güneş (2016)'in çalışmasında da Türkiye'de var olan gönüllü karbon ekonomisine nasıl bir entegrasyon yapılabileceği belirtilmemiştir. Buna ek olarak, Yetiş ve Özden (2019)'de "Türkiye'de Karbon Piyasalarının Gelişimi ve Ormancılığa Etkisi" adlı çalışmalarında konuyu geniş açıdan ele alarak, Türkiye'de sera gazı ile mücadelede iklim değişim politikalarının henüz tam anlamıyla belirlenmemiş olduğunun altını çizmişlerdir. Bu çalışmanın amacı, kent ormanlarının doğal ekosisteme, sosyo-ekonomik parametreler üzerine olan yararlarının yeniden hatırlatılması ile birlikte, küresel ısınma ile mücadelede önemli bir yer tutan karbon kredilerinin Türkiye'de uygulanan "Gönüllü Karbon Piyasasına nasıl entegre edilebilir?" sorusunun cevabını vermeye çalışmaktır. Çalışmanın varmak istediği bir diğer amaç da literatürde bu alandaki boşluğu doldurmaktır.

2. Karbon Kredilerinin Alım ve Satımı

Bu alım ve satımlar temel olarak sera gazı salınımlarında gerçekleştirilen azaltımlar karşılığında edinilen karbon sertifikalarının ticaretinin yapılabilirdiği bir piyasa içerisinde gerçekleşmektedir. Borsa mantığı ile işleyen karbon piyasasında sertifikalar, diğer bir deyişle krediler, alınıp satılmakta, firmalar hem azaltım hedeflerine ulaşmaya çalışmakta hem de kâr elde etmektedir (Can, 2018). Bu piyasa, bir açıdan devletlerin iklim değişikliği üzerine kurgulanan çeşitli hedef ve politikalarından bağımsız bir şekilde geliştirilmiş, gerek iş dünyasından gerekse de sivil toplum kuruluşları ve yerel yönetimlerden en küçük yapı olan bireylere kadar konu ile ilgili her kesimin karbon denkleştirme amacıyla katılım sağlayabileceği bir piyasa çeşididir. İklim değişikliği sebebiyle gerek makro düzeyde gerekse de bireyler üzerinde bilincin giderek artması ve karbon denkleştirmenin güvenilir bir önlem stratejisi olduğu gerçeğinin kabul edilmesi bu piyasaların son yıllarda artan hızla geliştirmiştir (eie.gov.tr,2016). Bu piyasa sera gazlarının azaltılması amacıyla gerekli finansal kaynağın yaratılmasını

hedeflemekte ve temelleri Katılımcılar Konferansı (Conference of Parties - COP) COP7 Kyoto toplantısı ile atılmıştır. Kyoto toplantısına katılan ve protokole imza atan her üye ülkeye belirlenmiş bir karbon emisyon kotası verilmiştir. Protokolü imzalayan ülkelerin bu kotaları kendi üreticileri arasından paylaşması temel esastır. Piyasanın çalışma prensibine göre eğer herhangi bir üretici şirket ya da ülke kendi ait belirlenmiş kotasını aşarsa daha az karbon emisyonu üreten ülke ya da üretici şirket tarafından karbon kotası satın alabilecektir (Demir,2007). Bu piyasa sistemi içerisinde alım-satım işlemine karbon ticareti, bu ticaret esnasında da satın alınan veya satılan mal a da karbon kredisi ismi verilmektedir. Piyasa içerisinde tanımlanmış karbon kredileri Karbon Denge Kredisi (COCs) ve Karbon Azaltım Kredisi (CRCs)'dir.

Bu piyasa Zorunlu ve Gönüllü Piyasa Sistemleri olarak iki grup altında toparlanabilir. Zorunlu Piyasa Sistemi, Emisyon Ticareti (ET – Emission Trade) (Protokol: Madde 17), Temiz Kalkınma Mekanizması (TKM – Clean Development Mechanism) (Protokol: Madde 12) ve Ortak Yürütme (OY – Joint Implementation) (Protokol: Madde 6) alt uygulamalarından meydana gelmektedir. Emisyon Salım ticareti bütünüyle piyasa tabanlı bir araç iken, JI ve CDM karbon piyasasını besleyen proje tabanlı iki mekanizmadır (iklim.csb.gov.tr, 2019; climatevolunteers.com, 2019).

Gönüllü karbon piyasası bireylerin, kurum ve kuruluşların, sivil toplum örgütlerinin faaliyetleri sonucu oluşan seragazi salımlarını gönüllü olarak azaltmalarını ve denkleştirmelerini kolaylaştırmak amacıyla oluşturulmuş bir pazardır. Bu piyasalardaki süreç, Kyoto Protokolü kapsamında zorunlu olarak uygulanan Esneklik Mekanizmalarına benzer bir sürece sahiptir. Gönüllü karbon piyasasını Kyoto Protokolü kapsamındaki zorunlu süreçlerden ayıran en önemli farkların başında ise, işlem gören salım azaltımlarının ulusal yükümlülük kapsamı dışında kısacası, devletlerin belirlediği politikalar ve hedeflerden bağımsız olarak gönüllülük esasında gerçekleştirilmeleridir. Katılım için herhangi bir sınırlama yoktur (climatevolunteers.com, 2019).

3. Karbon Kredisi Nedir?

2005 yılında 181 dünya ülkesinin onaylaması ile yürürlüğe giren Kyoto Protokolü, 40 gelişmiş ülkenin sera gazı salınımlarını belirli limitler dahilinde sınırlandırması ile bir açıdan bu tür gazlara ticari bir değer kazandıran bir anlaşmadır. Protokol tarafından belirlenen ulusal kotaların aşılması istemeyen belirli ülkelerin yanı sıra Avrupa Birliği Salınım Ticareti Tasarısına tabi olan çeşitli endüstriyel kuruluşlar ve sahip oldukları çevresel duyarlılıklarını göstermek isteyen çeşitli firmalar da dünya üzerindeki sera gazı azaltımını sağlayan projeleri belgeleyen kredi sertifikasyonlarını satın alarak bir açıdan projelerin destekçisi olmuşlardır. Kyoto Protokolüne taraf olmayan çeşitli ülkelerde (Türkiye’de bu ülkeler grubu içinde yer almakta) sera gazı salınımının azaltımını sağlayan projeler gönüllü olarak gerçekleştirilen salınım azaltımı olarak değerlendirilmekte ve buna göre kredi sertifikasyonları gerçekleştirilmektedir. Kredi sertifikasyonları verilirken, projelerin sağlamış olduğu sera gazı azaltımı için 1 ton CO₂'in baz birim olarak kabul edildiği bu sistemde farklı türde sera gazları birbirleri cinsinden hesaplanıyor olsa da çoğunlukla karbon kredisi olarak adlandırıldığı görülmektedir. Kredi sertifikasyonlarının alınabilmesi için gerçekleştirilen emisyon azaltımına yönelik karmaşık olarak değerlendirilebilecek başvuru, kayıt, onay, planlama ve takip süreçlerinin başarıyla tamamlanmasını gerektirir. Dünya ölçeğinde bakıldığında bu krediler ticari olarak alınıp satılabilmekte ve çok hızlı bir şekilde büyüyen bir pazar yaratmaktadır (eğitimler.info, 2018).

4. Karbon Piyasa Uygulamaları ve Türkiye

Türkiye’de şu anda 2005’ten bu yana karbon emisyonu azaltılması için gönüllülük esasına dayanan “Gönüllü Karbon Piyasaları” uygulamaları devam etmektedir. Bu piyasada ticareti yapılan emisyon sertifikalarına Gönüllü Emisyon Azaltım (Voluntary Emission Reduction- VER) sertifikası adı verilmektedir. İşletmeler faaliyetleri sebebiyle oluşturdukları sera gazı emisyonlarını dengelemek isteyen firmalar, emisyon miktarlarının hesaplanmasıyla bu emisyonlarını azaltmak ve dengelemek için emisyon azaltımı sağlayan projelerin üretmiş oldukları karbon sertifikalarını sosyal sorumluluk prensibi çerçevesinde satın almaktadırlar (eie.gov.tr, 2016).

25 Nisan 2012 tarih ve 28274 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak Gönüllü Karbon Piyasaları’nın çalışmaları “Sera Gazı Emisyon Azaltımı Sağlayan Projelere İlişkin Sicil İşlemleri Tebliği” ile düzenlenmiştir. Bu tebliğe göre başta özel teşebbüsler olmak üzere ait sera gazı emisyon azaltımının projelerinin kayıt altına alınması hedeflenmiştir (resmigazete.gov.tr, 2016). Yönetmeliğin temel amacı Kyoto Protokolü Ek.I listesinde bulunan (emisyonların önemli bir kısmını oluşturan çimento, seramik, kağıt ,elektrik ve buhar üretimi, , demir-çelik, kireç, ve cam üretimi gibi) çeşitli faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının sırasıyla izlenmesi, doğrulanması ve son olarak raporlanmasıdır (ab.immib.org.tr, 2016).

5. COP21 Paris Anlaşmasından sonra Dünya'da Uygulanılması Öngörülen Karbon Piyasası Sisteminin Özellikleri

2015'te Paris'te gerçekleşen COP21 Paris toplantısı ile Kyoto Toplantısında kabul edilen Karbon Piyasaları mekanizmalarının tamamıyla değiştirilmesi ve yeniden bir yapılandırılmaya gidilmesi kabul edilmiştir. Öncelikle COP21'e katılan ülkelerin tamamı yayımladıkları Ulusal Niyet Katkı Beyanı (INDC) ile karbon salımlarını 2020 ile 2030 yılları arasında indireceklerini taahhüt etmişlerdir.

COP21'de kabul edilen 6. Madde'ye göre protokolü imzalayan bütün ülkeler Ulusal Niyet Katkı Beyanlarında belirtilen oranlara emisyonlarını indirmek için Kyoto Toplantısı'nda kabul edilen Karbon Piyasası Mekanizmalarını uygulama zorunluluğu altında olmayacaklardır. Bunun yerine gönüllülük esasına dayanılarak "internationally transferred mitigation outcomes" yani "Uluslararası Transfer Edilebilir Azaltım Sonuçları" olarak adlandırılan yeni bir karbon piyasası önerilmiştir. Aslında bu sistemin çalışma mekanizması Kyoto'da kabul edilen Zorunlu Karbon Piyasa Mekanizmaları elemanlarından TKM ve OY sistemlerinin birleşiminden oluşmaktadır. Bu piyasa mekanizmasının 2020'den sonra devreye alınması öngörülmektedir (Marcu,2016).

6. Kent Ormanlarının Çevre Parametrelerine Olan Etkileri

Bu başlık altında başlıca çevresel parametreler içerisinde yer alan hava kalitesi, toprak ekosistemi, su kaynakları, katı atık yönetimi, biyolojik çeşitlilik ve peyzaj üzerine kent ormanlarının etkileri anlatılmıştır.

6.1 Hava kalitesi

CO₂ emisyonlarının önemli bir oranda tutulması ve bitkilerin kirlenici maddeleri atmosfer ortamından belirlenen 3 şekilde yardımcı olma prensibiyle: yapraklar veya toprak yüzeyi tarafından emme; yaprak yüzeyinde aerosoller ve parçacıkların atılımı ve hava hareketlerinin yavaşlaması yüzünden vejetasyon kıyısında rüzgar yönünde partiküllerin taşınması aracılığı ile hava kalitesini artırması (Öner ve ark., 2007).

6.2 Toprak ekosistemi

Kent ormanları genel olarak hassas ortamlarda kurulmuş olan kentler çevresinde heyelan ve erozyon etkilerine karşı toprağı korumaktadırlar (Öner ve ark., 2007).

6.3 Su kaynaklarının sürdürülebilir olarak kullanılması

Kent ormanları su döngüsü içerisinde yerleşim merkezlerine düşen yağmurun yeniden döngüye katılmasında aktif bir rol üstlenmektedir (Öner ve ark., 2007; Elis, 2011).

6.4 Katı atık yönetimi

Kent ormanları içerisinde katı atıkların, ayrıştırılarak toplanması ve tasnif edilmesi, katı atık yönetiminin en temel prensibini yerine getirerek bu konunun uygulanmasında en önemli aktörlerden biri olmaktadır (Mesjaz-Lech, 2014).

6.5 Biyolojik çeşitlilik

25 Ağustos 2015 tarihli, 29459 sayılı Resmi Gazete'ye göre park-bahçe, mezarlık ve yol kenarı ağaçlandırmalarında zararlı organizmalar ile teknik mücadele belirli bir metod izlenerek yapılmaktadır (resmigazete.gov,2015). Yönetmelik gereği bu mücadelede kimyasal veya sentetik türevli preparatların kullanımı yasaklanmıştır. Sonuç olarak kent ormanlarında bitki ve hayvan çeşitlerinde artış saptanmıştır.

6.6 Peyzaj (Estetik)

Kentler çevresinde yer alan ormanlar estetik açıdan kentin bir açıdan katı ve keskin olan hatlı oluşumlarını yumuşatırlar ve kontrast şekil ve tekstürler oluşturarak bir açıdan hem etkileyici hem de oldukça ilginç görünüm yaratmaktadır. (Öner ve ark., 2007).

7. Kent Ormanlarının Enerji Kullanımı ve Tasarrufuna Etkileri

Yerleşim yerlerindeki konutların çevresindeki vejetasyonun genel olarak ısınmak için %5-15 ve soğutma için ise %5-50 arasında olumlu etki yaptığı tespit edilmiştir (Öner ve ark., 2007; Yılmaz ve ark.,2006). Martini ve ark.,

(2017) yaptıkları çalışmada kent ormanlarında bulunan vejetasyon yoğunluğu ile mikroklima değişimleri arasında istatistiksel olarak korelasyon bulduklarını bildirmişlerdir.

8. Kent Ormanlarının Sosyo-Ekonomik Parametreler Üzerine Etkileri

Sosyo-Ekonomik parametrelerden sosyal ilişkilerin gelişmesi, çevreyi koruma bilincive çevre vatandaşlığı kavramları bu başlık altında incelenmiştir.

8.1 Sosyal İlişkilerin Gelişmesi, Sosyalleşme

Bogenç ve ark (2018) kent ormancılığı kavramını, kent-parkları şeklinde irdeleyerek bu alanlarda bireylerin sosyal ilişkilerini, doğa ile birlikte geliştirdiklerini belirtmiştir.

8.2 Çevreyi Koruma Bilincinin Çocuklara Verilmesi Ve Çevre Vatandaşlığı Bilincinin Oluşması

Kent ormanları çocukların; iletişim, işbirliği, yaratıcılık, denetim gibi yeteneklerinin gelişmesini sağlar. Bu olumlu etki, toplumun da yararınadır (Yılmaz ve ark.,2006). Bu sayede sürdürülebilirlik kavramı paralelinde çocuklarda çevre bilinci ve daha sonra bu bilincin çevre vatandaşlığına evrilmesinin temelleri atılabilmektedir (COST ENEC, 2018).

Tablo 1. Kent ormanlarının çevre ekosistemine olumlu etkileri (Yılmaz ve ark., 2006, Öner ve ark., 2007, Kiper ve Öztürk,2011; Martini ve ark., 2017, COST ENEC, 2018).

Çevresel parametreler	Sosyo-ekonomik parametreler
Hava kalitesi	Sosyal ilişkilerin gelişmesi, sosyalleşme
Toprak ekosistemi	Çevreyi koruma bilincinin çocuklara verilmesi ve çevre vatandaşlık bilincinin oluşması
Enerji kullanımı ve tasarrufu	
Su kaynaklarının sürdürülebilir olarak kullanılması	
Katı atık yönetimi	
Biyolojik çeşitlilik	
Peyzaj (Estetik)	

9. Kent Ormanlarından Karbon Kredileri Nasıl Elde Edilebilir?

Yapılan literatür çalışmasında kent ormanlarından karbon kredilerinin üretilmesi konusunda bölge ve ülkeler bazında takip edilen ve kabul edilen standart bir yöntem bulunamamıştır. Poudyal ve ark. (2011), Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde yaptığı çalışmada, ülke genelindeki kent ormanlarının sahip oldukları potansiyel karbon kredilerin kullanılması ve oluşturulan kredilere alıcı bulabilmek amacıyla önce kriter belirlenmesi işlemini yapmışlardır. Hazırlanan bir anket çalışması ile Kasım 2007 ile Ocak 2008'de yerel yönetimler,belediyeler ve ormancılıkla uğraşan sektör temsilcilerine ulaşılarak aşağıdaki Tablo 2'de gösterilen kriterler listesi oluşturulmuştur.

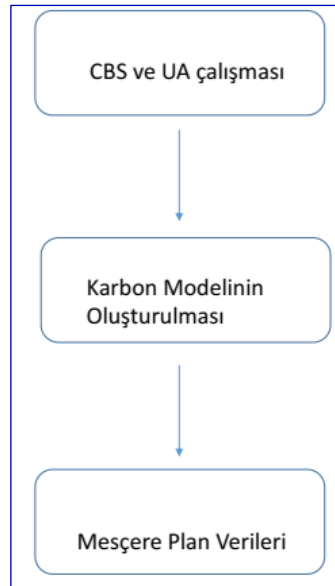
Tablo 2. Kent Ormanları için Karbon Kredisi Oluşturma Kriterleri (Poudyal ve ark.2011'den çevrilerek).

Kriter	Tanım
Katkı değer özelliği	Ek olarak, projenin yarattığı emisyon azaltımının, projenin yokluğunda olacak olanlara eklenmesi gerekir.
Temel (Baseline) Senaryonun Oluşturulması	Temel senaryo, offset projesinin katkısının ölçülebileceği, gerçekçi bir şekilde belirlenmiş proje öncesi emisyon seviyesini veya emisyon azaltma kapasitesini ifade eder.
Gerçeklik	Karbon ofsetin atmosferden gelen gerçek ya da gerçek emisyon azalmasını temsil etmesini gerektirir.
Miktar ve izleme (Quantification and Monitoring)	Bu kriter, emisyon azaltımının ölçülmesinde kullanılan metodolojik, kişisel ve bölgesel detayların açık bir ifadesiyle kendine ait benzersiz bir plan gerektirir.

Tablo 2. Devam ediyor.

Kriter	Tanım
Verifikasyon	Verifikasyon, talep edilen mahsup kredilerin üçüncü bir tarafça bağımsız olarak doğrulanmasının yapılmasını gerektirir.
Mülkiyet	Mülkiyet, proje mülkiyetinin açık bir tanımını ve ofseti satma hakkını ifade eder.
Kaçak	Kaçak, bir dengeleme projesi sonucunda olası kaymalardan kaçınılmasını veya emisyondaki artmayı gerektirir
Kalıcılık	Kalıcılık, atmosferden emilen ofsetin veya kalıcı karbon depolamasının geri dönüşümsüzlüğünü gerektirir.
Bölgesellik	Bölgesellik, dengeleme projelerinin emisyon kaynakları bölgesi içinde yer almasını gerektirir.
Ek-yararlar	Ek-yararlar, ofset projesinin yerel topluma yardımcı faydalarını ifade eder.

Moore (2008) tarafından ABD'nin Kolorado Eyaleti için yapmış olduğu kent ormanlarının karbon kredilendirme yöntemi çalışması, Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı (United States of America Department of Agriculture- USDA) tarafından da esas kriter kabul edilerek, bu çalışmada ortaya atılan metodolojinin kent ormanlarına uygulanabileceğini belirtmiştir. Moore (2008)'a göre, kent ormanlarından karbon verileri elde edebilmek için, ağaçların dikim yılı,türü ve ölçüleri, ağaçlarda görülen hastalık türlerinden kent ormanlarından son kullanıcılara satılacak karbon verileri elde edilebilir.Bu konuda yapılmış başka bir çalışmada ise Walsh (2012), Nova Scotia'daki Dartmouth'da yer alan kent ormanları için sırasıyla çalışmanın aşamaları aşağıdaki şekilde belirtilmiştir.



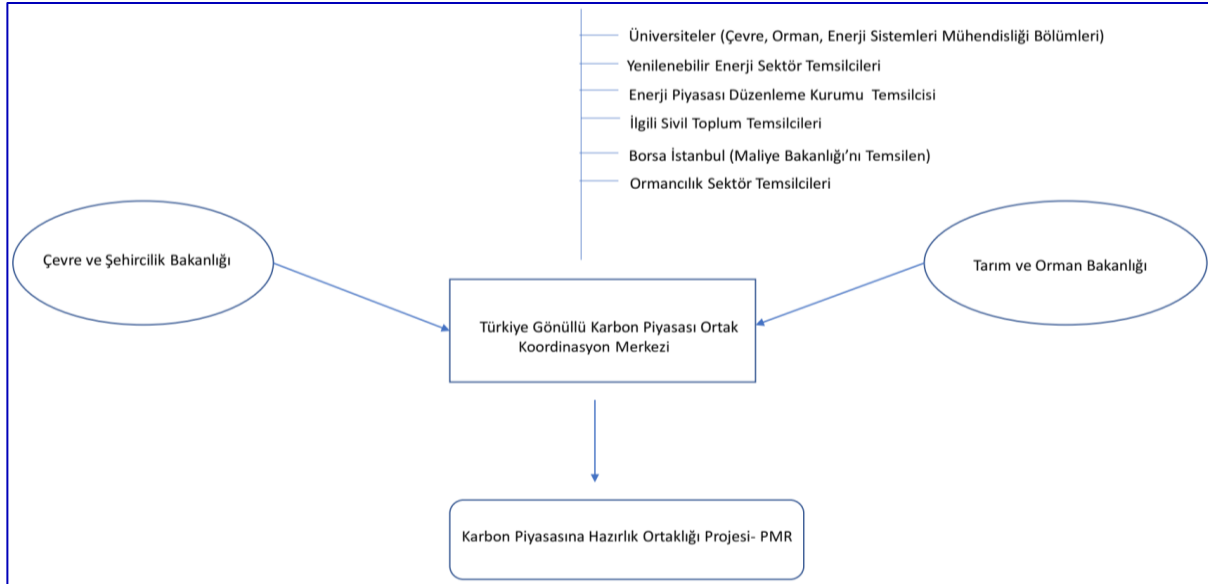
Şekil 1: Dartmouth Kent Ormanı Kabon Kredi Potansiyeli Belirleme Yöntemi (Walsh, 2012).

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Uzaktan Algılama (UA) teknolojileri ile çalışma alanine ait arazi kullanımı, örtü dokusu verilerini toparlayarak bir model oluşturmuş ve oluşturulan bu modele mesçere verilerini de eklenerek, Dartmouth Kent Ormanlarının potansiyel karbon kredi miktarını hesaplanmıştır. Walsh (2012) yapmış olduğu bu çalışmasında, Poudyal ve ark. (2011)'de ortaya attığı kriterleri de kullanmıştır.

10. Tartışma ve Sonuç

Walsh (2012)'nin çalışmasında kullanılan yöntem, kent ormanları dışında Türkiye Ormanları'nda daha detaylı bir şekilde kullanılmaktadır. Örneğin, Değermenci ve Zengin (2016), Ormanlardaki karbon birikiminin konumsal ve zamansal değişiminin incelenmesi konusunda CBS tabanlı yaptıkları çalışmada Daday planlama birimi

örneğini incelemişler ve çalışmalarında, ormanların sahip oldukları karbon stok değişimlerinin belirlenmesinde Uluslararası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change- IPCC) kılavuzunda yer alan ardışık iki envanter dönemi arasındaki karbon stok değişiminde meydana gelen farka dayanan yöntemi kullanmışlardır. Ancak, yapılan bu çalışmanın sonuçları, karbon kredilerinin değerlendirilmesi için bir başka araştırmacı tarafından Türkiye şartları için kullanılmamış ve kent ormanlarının bu bağlamda nasıl değerlendirilebileceği sorusunun cevabı halen verilememiştir. Yolasıgmaz ve ark. (2016)'da CBS kullanmadan her iki karbon birikim hesaplama yöntemini kullanarak Artvin Orman Şefliği'nde bir çalışma yapmış ve karbon birikimlerini tahmin etmişlerdir. Bu çalışmada da elde edilen sonuçların kent ormanları genelinde nasıl değerlendirilebileceği irdelenmemiştir. Başsülü (2014), istatistik paket programları kullanarak, gerekli regresyon denklemleri yardımıyla Walsh (2012)'in yapmış olduğu çalışmada ortaya attığı hipoteze benzer bir hipotezi irdelemeye çalışmıştır. Ülgen H. ve Güneş (2016) de yaptıkları çalışmada yenilenebilir enerji kaynaklarından karbon kredileri elde edilmesinde takip edilen, proje dosyası açılması, sicil kaydı, doğrulama, takip etme gibi aşamaları ormancılık sektörü için belirtmişlerdir ancak bu ortaya atılan yöntemlerin Türkiye koşullarına göre uyarlanması ve yine Poudyal ve ark. (2011)'nin yaptığı şekilde bir kriter sisteminin önerilmesi gereklidir. Bu noktada en önemli görev ormancılık sektörü ile ilgilenen bütün paydaşlara düşmektedir. Öncelikli olarak bu paydaşların bir araya geleceği bir çalıştayın düzenlenmesi ilgili Bakanlıklar tarafından organize edilebilir ve çalıştay katılımcıları bu çalışmanın Giriş Bölümü'nde bahsedilen "Karbon Piyasasına Hazırlık Ortaklığı Projesine" dâhil edilebilir. Aşağıdaki Şekil 2'de uygulanabilecek çalışma şekli önerisi gösterilmiştir.



Şekil 2: Kent ormancılığını da içerisine alan her iki Bakanlık eş güdümünde oluşturulacak Türkiye Gönüllü Karbon Piyasası Ortak Çalışma Modeli.

Türkiye'de Karbon Piyasası'nın takibinde bir piyasa oluşturabilme çalışmalarında etkin rol oynayan Çevre ve Şehircilik Bakanlığı verilerine göre Türkiye'de bu piyasanın işlemesi tam anlamıyla istenen noktada değildir ve iklim değişikliğine mücadele uygulanacak politikalar tam anlamıyla belirlenmemiştir. Bakanlık tarafından 2013 yılında Resmi Gazete'de yayımlanan "Gönüllü Karbon Piyasası Proje Kayıt Tebliği" nin uygulanmasında halen sıkıntılıların yaşanması olasıdır. Bu konudaki en önemli kısıtlama, Tarım ve Orman Bakanlığı ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın birlikte hareket edememesinden doğmaktadır. Bu iki Bakanlık 2011 öncesi aynı teşkilatlanma yapısında çalışırken (Çevre ve Orman Bakanlığı- ÇOB) Ormancılık sektörünü karbon piyasaları bakış açısından ele alınan bir rapor yayımlanarak (ÇOB,2010), sürecin Türkiye'de uygulama aşamaları, oluşturabilecek kriter aşamaları, dünyada kullanılan standartlar konusu detaylı bir şekilde ele alınmış ancak üzerinden geçen 10 sene gibi bir süre içerisinde somut bir adım atılmamıştır. Bu sürecin yeniden canlandırılması için öncelikle her iki Bakanlık da, bu konu hakkında aynı terminoloji üzerinden birbirleri ile iletişim kurarak bir komisyon oluşturabilir ve bu komisyon altında Türkiye'de uygulanmaya çalışılan karbon kredileri mekanizmasını yeniden planlanabilir. Ancak bu aşamalardan önce kent ormancılığına yönelik yayımlanmış bütün literatürün yeniden gözden geçirilerek bir arşiv sistemi oluşturulması hedeflenmelidir. Daha sonra Poudyal ve ark. (2011)'nin yaptığı gibi ve ÇOB (2010) Raporu'nda ortaya atılan kriter sistemi, COP21 Paris Anlaşması kriterleri de göz önüne alınarak güncellenmeli ve Türkiye için yeni bir kriter sistemi belirlenmelidir. Elde edilen sonuç ve değerlendirmeler sonrası bu çalışmada ortaya atılan entegrasyon önerilerinin uygulanması Karbon Kredisi değerlendirmelerinde Türkiye için yeni bir bakış açısı getirecektir.

11. Kaynaklar

1. **Başsüllü, Ç. (2014).** Ormancılıkta Karbon Ekonomisi ve Borsası. SÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Ekonomisi Anabilim Dalı, Isparta.
2. **Bogonç, Ç. (2018).** Kent Parklarında Sosyalleşme Mekânlarında ki Görsel Kalite Değerlendirmesi Rize Sahil Parkı Örneği", European Conference on Science, Art Culture, Antalya, TÜRKİYE, , pp.381-386
3. **Brown, S., Lugo, A. (1982).** The Storage and Production of Organic Matter in Tropical Forests and Their Role in the Global Carbon Cycle. *Biotropica*, 14(3), 161-187. doi:10.2307/2388024.
4. **Can F (2018)** Türkiye’de Uygulanan ve Gönüllü Karbon Piyasalarında Faaliyette Bulunan Projelerin Paydaş Katılımı Açısından Değerlendirilmesi, *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*,3(1): 1-17.
5. **COST European Network for Environmental Citizenship (ENEC) (2018)**, <http://cost.eu>. Erişim Tarihi: 19.07.2019
6. **Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2012)**, <http://iklim.cob.gov.tr/iklim/AnaSayfa/birimler/mghg/flexiblemechanism.aspx?sflang=tr>. Erişim Tarihi 01.08.2019.
7. **Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB) (2010)**. <http://www.karbonkayit.cob.gov.tr/Karbon/Files/orman.pdf>. Erişim Tarihi 01.08.2019.
8. **Durkaya, B., Bekci, B., Varol, T. (2016).** Bartın Kent Ormanının Karbon Tutma, Oksijen Üretimi ve Rekreasyonel Açidan Değerlendirilmesi. *Kastamonu Uni., Orman Fakültesi Dergisi*, 16(1), 111-119.
9. **Elektrik İşleri Etüt İdaresi (2016)**. eie.gov.tr. Erişim Tarihi 01.08.2019.
10. **Ellis JB (2013)**. Sustainable surface water management and green infrastructure in UK urban catchment planning, *Journal of Environmental Planning and Management*, 56:1, 24-41, DOI: 10.1080/09640568.2011.648752.
11. **Evrendilek, F., Celik, I., Kilic, S. (2004).** Changes in soil organic carbon and other physical soil properties along adjacent Mediterranean forest, grassland, and cropland ecosystems in Turkey. *Journal of arid environments*, 59(4), 743-752. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2004.03.002>.
12. **Goodale, C. L., Apps, M. J., Birdsey, R. A., Field, C. B., Heath, L. S., Houghton, R. A., ... & Nabuurs, G. J. (2002).** Forest carbon sinks in the Northern Hemisphere. *Ecological applications*, 12(3), 891-899.
13. **Görçeliöglü, E. (1999).** Kent ormanları ve İklim Değişmesi, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, B, (49),1-4.
14. **Gül, A., Küçük, V. (2009).** Kentsel Açık-Yeşil Alanlar ve Isparta Kenti Örneğinde İrdelenmesi. *Turkish Journal of Forestry*, 2 (1), 27-48.
15. **Kiper, T., Öztürk, A. G. (2011).** Kent ormanlarının rekreasyonel kullanımı ve yerel halkın farkındalığı: Edirne Kent (İzzet Arseven) Ormanı örneği. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2011 8(2).
16. **Kucuker, M. A., Guney, M., Oral, H. V., Copty, N. K., Onay, T. T. (2015).** Impact of deforestation on soil carbon stock and its spatial distribution in the Western Black Sea Region of Turkey. *Journal of environmental management*, 147, 227-235.
17. **Marcu, A. (2016).** Carbon Market Provisions in the Paris Agreement (Article 6), <https://www.ceps.eu>. Erişim Tarihi 15.07.2019.
18. **Martini, A., Biondi, D., Batista, A. C. (2017).** Urban Forest Components Influencing Microclimate and Cooling Potential. *Revista Árvore*, 41(6), e410603. Epub November 30, 2017. <https://dx.doi.org/10.1590/1806-908820170006000003>.
19. **Mesjaz-Lech, A. (2014).** Municipal Waste Management in Context of Sustainable Urban Development. *Procedia*, 151 (30),244-256.
20. **Moore, R. (2008).** Urban Forestry Carbon Credits in Colorado, https://www.fs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb5201664.pdf. Erişim Tarihi 06.08.2019
21. **Nepstad, D. C., de Carvalho, C. R., Davidson, E. A., Jipp, P. H., Lefebvre, P. A., Negreiros, G. H., ... , Vieira, S. (1994).** The role of deep roots in the hydrological and carbon cycles of Amazonian forests and pastures. *Nature*, 372(6507), 666-669. <http://dx.doi.org/10.1038/372666a0>.
22. **Oral, H., Guney, M., Kucuker, M. A., Onay, T. T., Copty, N. K., Mater, B., Yenigun, O. (2013).** The impact of hazelnuts in land-use changes on soil carbon and in situ soil respiration dynamics. *Journal of environmental management*, 129, 341-349.
23. **Öner, N., Ayan, S., Sivacioğlu, A., İmal, B. (2007).** Kent ormancılığı ve kent ormanlarının çevresel etkileri. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 7(2), 190-203.
24. **Pan, Y., Birdsey, R. A., Fang, J., Houghton, R., Kauppi, P. E., Kurz, W. A., ... , Ciais, P. (2011).** A large and persistent carbon sink in the world’s forests. *Science*, 333(6045), 988-993.
25. **Poudyal, N. C., Siry, J. P., Bowker, J. M. (2011).** Quality of urban forest carbon credits. *Urban Forestry & Urban Greening*, 10(3), 223-230.

26. **Serin, N., Gül, A. (2006).** Kent Ormancılığı Kavramı ve Isparta Kent İçi Ölçeğinde İrdelenmesi, Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Sayı: 2, Sayfa: 97-115.
27. **Ülgen, H., Güneş, Y. (2016).** Ağaçlandırma Karbonu. Doğa Koruma Merkezi, Ankara.
28. **Walsh, J. A. (2012).** Potential Urban Forest Carbon Sequestration and Storage Capacities in Burnside Industrial Park, Nova Scotia. Dalhousie Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi.
29. **Yetiş, Ş., Özden, S. (2019).** Türkiye’de Karbon Piyasasının Gelişimi ve İklim Değişikliği Üzerine Olan Etkisi. Sosyal Bilimler Dergisi, 6 (34), 457-477.
30. **Resmi Gazete (2016).** <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/08/20100807-12.htm>. Erişim Tarihi: 19.09.2019.
31. **Yolasıǧmaz, H., Çavdar, B., Demirci, U., Aydın, İ. (2016).** İki farklı yöntemle göre karbon birikiminin tahmin edilmesi: Artvin Orman İşletme Şefliği örneği. Türkiye Ormancılık Dergisi, 17(1), 43-51.
32. **İklim Gönüllüleri (2019).** <http://climatevolunteers.com/>. Erişim Tarihi: 05.08.2019.
33. **Resmi Gazete (2015).** <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/08/20150828M3.pdf> . Erişim Tarihi: 19.07.2019.
34. **Eğitimler info (2018).** <https://www.egitimler.info/terimler-sozlugu/ekoloji-cevre-terimleri-sozlugu/ekoloji-cevre-terimi-olarak-karbon-kredisi-nedir>. Erişim Tarihi: 10.08.2019.
35. **İstanbul Maden ve Metaller İhracatçı Birlikleri (2016)** <http://ab.immib.org.tr/>. Erişim Tarihi: 15.09.2019.



Yaban Hayvanı Uyarı Levhalarının Konumlarının Değerlendirilmesi Kırıkkale-Çankırı Karayolu Örneği

Ali Uğur ÖZCAN¹, Nuri Kaan ÖZKAZANÇ^{2*}

¹ Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 18200, Çankırı

^{2*} Bartın Üniversitesi, Bartın Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 74100, Bartın

Öz

Yaban hayvanları doğal yaşam ortamlarının farklı sebeplerden dolayı tahrip olması ile karşı karşıyadır. Bu tahribatların önemli sebeplerinden biri de karayollarıdır. Karayolları yaban hayvanlarının yaşam alanlarında habitat parçalanmalarına sebep oldukları gibi, yaban hayvanı araç çarpışmaları nedeni ile ölümlere de sebep olmaktadır. Mayıs 2014 ile Mayıs 2018 tarihleri arasında Kırıkkale-Çankırı karayolu üzerinde yaban hayvanları ile araç çarpışmalarını incelediğimiz bu çalışmada 9 türden 389 adet memeli yaban hayvanı kazası kaydedilmiştir. Çalışmada kirpi 182, tilki 136, sansar 44, yaban domuzu 12, kurt 6, tavşan 5, porsuk 2, arap tavşanı ve gelincik ise 1 adet olarak kazalara karışmıştır. Çalışma alanında 4 adedi yaban domuzu ve 6 adedi ise karaca figürlü olan toplam 10 adet yaban hayvanı uyarı levhası olduğu ve bu uyarı levhalarının kazaların 52 adedinin meydana geldiği noktalara yerleştirildiği ve tüm kazaların %13,5'i kadarına etkili olduğu görülmüştür. Sonuç olarak Kırıkkale-Çankırı karayolunda bulunan yaban hayvanı uyarı levhalarının gerek konum gerekse de sayı olarak yeterli olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yaban hayvanı, araç, çarpışma, uyarı levhası, karayolu.

Assessment of The Location of Wild Animal Warning Sign in Kırıkkale-Çankırı Highway

Abstract

Wild animals face the destruction of their natural habitats for different reasons. One of the most important reasons for this destruction is the highways. Highways not only cause habitat fragmentation in the habitats of wild animals, but also cause deaths due to vehicle collisions. Between May 2014 and May 2018, in this study we examined collisions with wild animals on the Kırıkkale-Çankırı highway and 389 mammalian wildlife accidents of 9 species were recorded. In this study, hedgehog 182, fox 136, marten 44, wild boar 12, wolf 6, rabbit 5, badger 2, arabic rabbit and weasel 1 pieces were determined. In the study area, 4 wild boars and 6 deer-shaped wild animal warning signs were found and these warning signs occurred in 52 of the accidents and were effective up to 13.5% of all geese. As a result, it was determined that the wild animal warning signs on Kırıkkale-Çankırı highway were not sufficient both in terms of location and number.

Keywords: Wild animal, vehicle, collision, warning sign, highway.

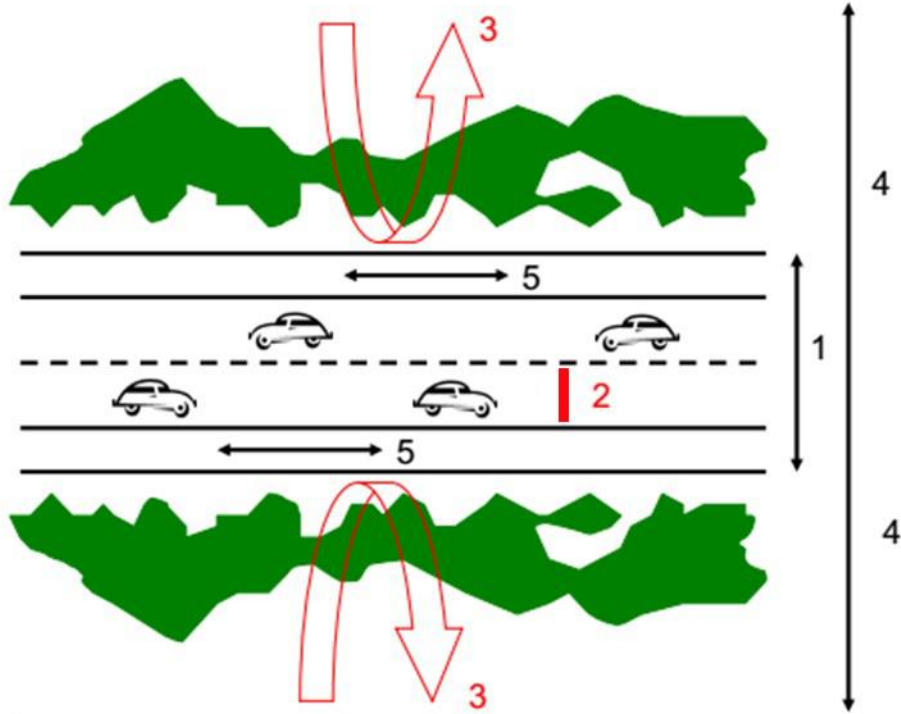
*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Nuri Kaan ÖZKAZANÇ (Dr.); Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 74100, Bartın-Türkiye. Tel: +90 (378) 223 5147, Fax: +90 (378) 223 5062, E-mail: nozkazanc@bartin.edu.tr ORCID: 0000-0001-7098-447X

Geliş (Received) : 14.10.2019
Kabul (Accepted) : 11.02.2020
Basım (Published) : 15.04.2020

1. Giriş

Karayollarının da içinde bulunduğu ulaşım ağlarının yaban hayvanları üzerine başta habitat kaybı ve peyzaj parçalanması olmak üzere fiziksel etkileri yanında, gürültü kirliliği, görsel rahatsızlık, birey kaybı, insan etkisinin artması, yol kenarının işlev kazanması ve bariyer etkisi yaratması gibi birçok ekolojik etkileri de bulunmaktadır (Iuell vd., 2003). Yaban hayvanları bir habitattan diğer bir habitata geçerken veya yolun oluşturduğu koridoru beslenme amacıyla kullanırken ulaşım araçları tarafından ezilmek veya çarpılmak sureti ile ölmektedirler. Bu ölümler kimi zaman yaban hayvanlarının popülasyonları üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilirler. Hatta bazı türler için bu tip ölümler popülasyonlarının azalmalarında oldukça yüksek bir paya sahiptir. Huijser vd. (2015) karayolları ve trafiğin ekolojik etkilerini; yaban hayatı yaşam alanlarının kaybı, yol ölümleri, bariyer etkisi, habitat kalitesinde azalma (rahatsızlık, kirlilik) ve kenarların ekolojik işlevi olarak belirtmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Karayolları ve trafiğin yaban hayatına olan ekolojik etkileri. 1) yol sebebi ile yaban hayatı yaşam alanlarının tamamen yok olarak yaban hayatı alanı vasfını yitiren kısım 2) yollar üzerinde en çok yaban hayvanları ölümlerinin olduğu alanlar 3) yol kenarı yapıları (duvar, heyelan kontrol, ağaçlandırma) sebebi ile yaban hayvanlarının geçişlerinde bariyer etkisi meydana gelen alan 4) yolun mevcut yaban hayatı habitatının kalitesinde meydana getirdiği azalmabölgesi 5) yaban hayvanlarının yol kenarında gezindiği ekolojik işlev eşliği (Huijser vd. 2015).

Ekolojik olarak Yaban Hayvanı Araç Çarpışması (YHAÇ) yaban hayvanlarının popülasyon azalmasının bir göstergesidir (Lodé, 2000) ve farklı hayvan popülasyonlarını etkileyebilmektedir (Bissonette vd. 2008). YHAÇ'lerin yaban hayvanlarının popülasyonunu etkileme dereceleri belirlenirken bazı değerler göz önüne alınır. Eğer YHAÇ popülasyon ölümlerinin küçük bir kısmını oluşturuyorsa düşük derecede (Bruinderink ve Hazebroek 1996), YHAÇ ile meydana gelen ölüm miktarı avcılık aktiviteleri ile meydana gelen ölüm miktarına eşit ise orta derecede (Forman ve Alexander, 1998; Gosselink vd., 2007) YHAÇ ile ölen yaban hayvanlarının miktarı o türün popülasyonunun tehdit edecek kadar fazla ise yüksek (Huijser ve Bergers, 2000; Kramer-Schadt vd., 2004) derecede olarak sınıflandırılmaktadır. Örneğin İspanya'da İber vaşağının en yüksek ikinci ölüm sebebi (Ferrerias vd., 1992), Newyork'ta ise akkuyruklu geyiğin en yüksek üçüncü ölüm sebebinin (Sarbello ve Jackson, 1985) bu kazalar oluşturmaktadır.

YHAÇ'lerin önemli derecede sosyal, ekonomik ve ekolojik sonuçları vardır. Sosyal olarak, YHAÇ'ler trafik ve insan güvenliğini tehdit ederek; yaralanmalara, travmalara ve kimi zamanda araç içindeki insanların ölümlerine sebep olabilir (Williams ve Wells 2005). Araç hasarları, yaralanma veya insan ölümleri ile sonuçlanan YHAÇ'ler çoğunlukla büyük yaban hayvanı türlerinin (> 30kg) karıştığı çarpışmalardan kaynaklanmaktadır (Barthelme ve Brooks 2010; Ford ve Fahrig 2007). Bu tip kazalar araçlarda meydana gelen hasarlar nedeniyle yüksek bir ekonomik etkiye de sahiptir.

Conover vd. (1995) ve Romin ve Bissonette (1996) ABD'de YHAÇ sonucunda yılda 200 kişinin öldüğü, 29.000 kişinin yaralandığını ve 1 milyar dolar maddi zarar meydana geldiğini bildirmiştir. Bissonette vd. (2008) Utah'da 1996-2001 yılları arasında gerçekleşen yaklaşık 13.000 YHAÇ'yi incelemişler ve ortalama kaza başına 3.470 dolar maliyet oluştuğunu yazmışlardır. Bu kazalardaki maliyetin %53'ünü ölüm sigortası, %18'ini araç hasarı, %6'sını yaban hayvanı kaybı ve %1'ini ise insan sakatlığı oluşturmaktadır. Gilbert vd. (2017) YHAÇ'lerin %22'sinin gerçekleştiği Batı ABD'de son otuz yılda 155 kişinin öldüğünü 21.400 kişinin yaralandığını ve 2.13 milyar dolar maddi zarar meydana geldiğini belirtmiştir. Avrupa ülkelerinde de YHAÇ sonucunda önemli derecede zararlar meydana gelmektedir. Saenz-de-Santa-Marea ve Telleria (2015) İspanya'da 2006-2012 yılları arasında kayıt altına alınan 74.600 YHAÇ'de yıllık 105 milyon Euro zararın meydana geldiğini, kazalardaki ekonomik kayıpların %43'ünü yaban domuzu ve %31'ini karaca sebebiyle oluştuğunu bildirmiştir. Fransa'da ise bu maliyet, 2003 yılı için yaban hayatının zarara uğramasının maliyetinden beş kat daha fazla 200 milyon Euro olarak değerlendirilmiştir (Vignon ve Barbarreau 2008). Türkiye'de ise resmi kurumlar tarafından YHAÇ sonucu ortaya çıkan kazaların maddi ve hayati boyutu üzerinde yayınlanmış her hangi bir veri bulunmamaktadır.

Ulaşım ağlarında meydana gelen bu tip YHAÇ'leri önlemede en etkin yollardan birisi de hiç kuşkusuz ki Yaban Hayvanı Uyarı Levhasıdır (YHUL). YHUL, yollar üzerinde yaban hayvanlarının potansiyel veya fiili varlığı hakkında sürücülere uyararak yaban hayvanı araç çarpışmalarını azaltmayı amaçlamaktadır (Huijser vd., 2015). Bu levhalar haricinde YHAÇ'leri azaltmaya yönelik olarak yapılan çitler, yeşil köprüler ve elektrik uyarı levhaları gibi farklı önlemlerin yapımı ve bakımı genellikle maliyetlidir (Kruidering vd., 2005; Huijser v.d., 2007). Bunun yanında; koku alma kovucuları, YHUL, hız sınırı azaltma uygulamaları, insanları uyarmaya yönelik özel eğitimler gibi tedbirler daha az maliyetli olsa da bunların uzun vadede etkisiz olduğu görülmüştür (Elmeros vd., 2011; Beben, 2012).

Günümüzde YHAÇ önlemede en çok kullanılan tekniklerden biri olan YHUL 1960 yıllardan sonra geliştirilmeye başlanmış ve 1964 yılında çok amaçlı yollar için trafik işaretleri raporu olarak bilinen Wortboys raporunda dile getirilmiştir. Daha önce siyah beyaz basit bir yazı olan bu levhalar zamanla geliştirilerek renkli levhalara dönüştürülmüştür. İlk zamanlar genel yaban hayvanı uyarı niteliğinde koşan bir karaca ile resmedilen bu levhalar ilerleyen zamanda ve gelişen ekosistem bilincinde türlere özel levhalar haline dönüşmüştür (URL-01).

Günümüzde farklı yaban hayatı alanları ve türleri için birkaç farklı YHUL vardır. Bu levhalar sürücülere, sıklıkla karayolundan yaban hayvanlarının geçtiği bilinen bir alana yaklaşmakta olduklarını belirtmektedir. Farklı ülkelerde farklı renk ve boyutlarda olan bu levhaların amaçları aynıdır (URL-02).

Bond ve Jones (2013) YHUL ve bunların sürücülerdeki algıları üzerine yaptıkları bir çalışmada; mevcut levhaların etkinliğinin az olduğu ve çoğunlukla bu levhalara bağlı olarak sürücü davranışlarında çok az bir değişiklik olduğunu belirterek, sürücülerin bu levhalara tepkisini arttırmak için bunların tasarımının iyileştirilmesi ile YHAÇ'lerin azaltılma potansiyelinin olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmada Avustralya'da mevcut üç levha tasarımı ile beş yeni alternatif levha tasarımı karşılaştırılmıştır. Sürücülerin sekiz levhaya verdikleri tepkiler üç hız limitinde ayrı ayrı ölçüklendirilmiş ve en çok tepki alan levhalar belirlenmiştir. Sonuçta hareketli hayvan figürü ve araç hız sınırı olan levhalar sürücüler tarafından çok daha fazla dikkate alınmıştır.

Dünyanın birçok ülkesinde özellikle de yaban hayatı alanlarında YHUL'ler kanunlar, yönetmelikler ve saha çalışmaları ile yerleri belirlenerek dikilmektedir. Türkiye'de ise YHUL'ler için konu ile ilgili olan "Trafik İşaretleri Hakkında Yönetmelik", "Karayolu Trafik Güvenliğinin Sağlanması Yönünden, Yolun Yapısında Yapılacak Her Türlü Çalışmalarda Alınacak Tedbirler İle Karayolu Dışında, Kenarında veya Üzerindeki Diğer Levhalar, Işıklar ve İşaretlemler Hakkında Yönetmelik" ve "Yaban Hayatı Koruma ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları İle İlgili Yönetmelik" de dahil olmak üzere hiç birinde özel bir madde ya da açıklama yoktur.

Bu kapsamda yapmış olduğumuz çalışma ile Kırıkkale-Çankırı karayolu üzerindeki YHUL'lerin mevcut durumlarının belirlenerek YHAÇ'ler ile arasındaki bağların kurularak bu levhaların doğruluğu analiz edilmiş, karayollarında YHUL'lerin kullanımı için öneriler getirilmiştir.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini Kırıkkale-Çankırı Karayolu'nun 90 km.'lik kısmında bulunan yaban hayvanı uyarı levhaları ile bu kısımda meydana gelen yaban araç çarpışmaları oluşturmuştur. Çalışmada YHAÇ'leri kaydetmek için el GPS, kayıtları belgelemek için dijital fotoğraf makinesi, örneklerin alınması ve verilerin toplanması amacı ile not defteri kullanılmıştır.

2.2. Metot

Çalışma iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İl aşamada Kırıkkale-Çankırı Karayolu'nda trafik kazası sonucu ölen yaban hayvanları kaydedilmiş, aynı zamanda yol üzerindeki yaban hayvanı uyarı levhalarının konumları ve mevkileri belirlenmiştir. Mayıs 2014 ile Mayıs 2018 tarihleri arasında yürütülen çalışmada YHAÇ'leri tespit etmek amacı ile haftada en az bir gün olacak şekilde sabah en geç 06.00 da yola çıkılarak örnekler toplanmıştır. Yol boyunca ortalama 50 km/sa hızla gidilerek tüm YHAÇ kalıntıları incelenmiştir. Kayıtlar alındıktan sonra çift sayımları engellemek için çarpılma kalıntıları yolun kenarına çıkarılmış ve yaban hayvanı ölümlerinin bulunduğu noktaların koordinatları (UTM) 5 metre hassasiyete sahip GPS aracılığıyla alınmıştır. Trafik yoğunluğunun fazla olduğu durumlarda tehlikeli bir durumun ortaya çıkmaması için bu işlemler yol kenarından gerçekleştirilmiştir. Çarpışmanın olduğu noktadan yolun durumu ve özelliklerini belirlemek amacı ile 45 derecelik açı ile sekiz adet fotoğraf ve çarpmanın olduğu yönde yaklaşık 50 metre mesafeden ise 1 fotoğraf çekilmiştir. Kayıtlar sırasında ölen yaban hayvanın türü, tarih, km, konum gibi bazı veriler not edilmiştir (Şekil 2).



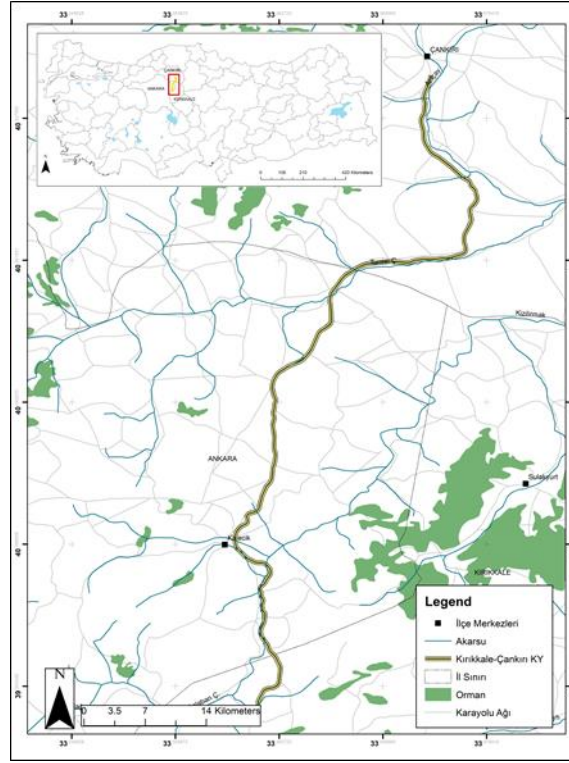
Şekil 2: Karayolunda ölen yaban hayvanlarının veri kayıtlarının yapılması (sansarı).

Çalışmanın ikinci aşamasında YHAÇ ile YHUL arasındaki bağıntılar incelenerek ilişkilendirilmiş ve sonuçta bu alan özelinde YHUL'lerin konumları ve özellikleri irdelenerek genel anlamda YHUL'lerin kullanımı hakkında öneriler verilmiştir.

2.3. Çalışma Alanı

Çalışma alanı Kırıkkale-Çankırı 765 nolu (05-06-07) Karayolu'nun yaklaşık olarak 90 km. uzunluğundaki bir

bölümünü kapsamaktadır (Şekil 3). Yol hattının bulunduğu arazi engebeli bir topografya oluşturmakta olup 650-950 m arasında rakıma sahiptir. Peyzaj genel itibari ile antropojenik (insan etkisi) etkilere maruz kalmış olup, yolun her iki tarafında da yoğun miktarda tarım alanı mevcuttur. Yol boyunca yer yer meralar bulunmakta, yol Tüney çayı ve Tatlıçay akarsuları ile paralellik göstermektedir. Karayolunda hız sınırı otomobiller için 110 km/sa; kamyon, otobüs ve traktörler için 90 km/sa'dır. Karayolları Genel Müdürlüğü ölçümlerine göre yol düşük ve orta yoğunlukta olmak üzere iki bölüme ayrılmaktadır. Yolun her iki yanında toplamda 10 adet yaban hayvanı uyarı levhası bulunmaktadır.



Şekil 3: Çalışma alanı olan Kırıkkale-Çankırı karayolu.

3.Bulgular

Çalışma süresi boyunca sahada YHAÇ sonucunda ölen 9 türden 389 adet memeli yaban hayvanı kaydedilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1: Kırıkkale-Çankırı Karayolu'nda çalışma süresince araç çarpması sonucu ölen yaban hayvanları.

	Orta trafik hacmi		Düşük trafik hacmi		Toplam	
	Adet	%	Adet	%	Adet	%
Arap Tavşanı	1	0.26	0	0.00	1	0.26
Yaban domuzu	10	2.57	2	0.51	12	3.08
Gelincik	1	0.26	0	0.00	1	0.26
Kirpi	110	28.28	72	18.51	182	46.79
Kurt	6	1.54	0	0.00	6	1.54
Porsuk	2	0.51	0	0.00	2	0.51
Sansar	41	10.54	3	0.77	44	11.31
Tavşan	5	1.29	0	0.00	5	1.29
Tilki	121	31.11	15	3.86	136	34.96
Toplam	297	76.35	92	23.65	389	100.00

Tablo 1'de görüldüğü üzere kazalarda en fazla ölen yaban hayvanı 182 adet ile kirpi (*Erinaceus concolor*)'de olmuştur. Bunu sırasıyla tilki (*Vulpes vulpes*) 136 adet, sansar (*Martes sp.*) 44 adet, yaban domuzu (*Sus scrofa*) 12 adet, kurt (*Canis lupus*) 6 adet, tavşan (*Lepus europaeus*) 5 adet, porsuk (*Meles meles*) 2 adet, arap tavşanı

(*Allactagawilliamsi*) 1 adet ve gelincik (*Mustelanivalis*) 1 adet olarak takip etmiştir.

YHAÇ sonucu ölen yaban hayvanlarının 10 km'lik yol bölümlerine göre dağılımları ise Tablo 2'de görülmektedir. Buna göre kirpi ve tilkilere yolun bütün bölümlerinde araç çarpmışken, yolun 50-60. km'lerinde 7 türün karıştığı 67 adet ölümcül kaza tespit edilmiş ve bu kısım en çok kazanın gerçekleştiği bölüm olmuştur. En az kaza ise 3 türün karıştığı ve toplamda 14 kaza tespit edilen yolun 0-10. km arasında kalan bölümünde meydana gelmiştir.

Tablo 2: Kırıkkale-Çankırı Karayolu'nda çalışma süresince araç çarpması sonucu ölen yaban hayvanların 10 km'lik bölümlere dağılımı ve yol ölüm oranları (adet/100 km/yıl).

Tür	Yol bölümü (km)																		Toplam
	0-10		20-30		20-30		30-40		40-50		50-60		60-70		70-80		80-90		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Arap Tavşanı											1	2,5							1
Yaban domuzu	2	5	1	2,5	1	2,5	5	12,5			0		2	5	1	2,5	0		12
Gelincik							1	2,5											1
Kirpi	9	22,5	26	63,75	3	7,5	23	57,5	17	42,5	25	62,5	26	65	9	22,5	8	20	182
Kurt							2	5	1	2,5	3	7,5							6
Porsuk							1	2,5			1	2,5							2
Sansar			3	7,5			7	17,5	10	25	15	37,5	6	15			3	7,5	44
Tavşan									1	2,5	2	5	2	5					5
Tilki	3	7,5	6	15	9	22,5	23	57,5	20	50	20	50	26	65	16	40	13	32,5	136
Toplam	14	35	36	90	4	10	62	155	49	122,5	67	167,5	62	155	26	65	24	60	389

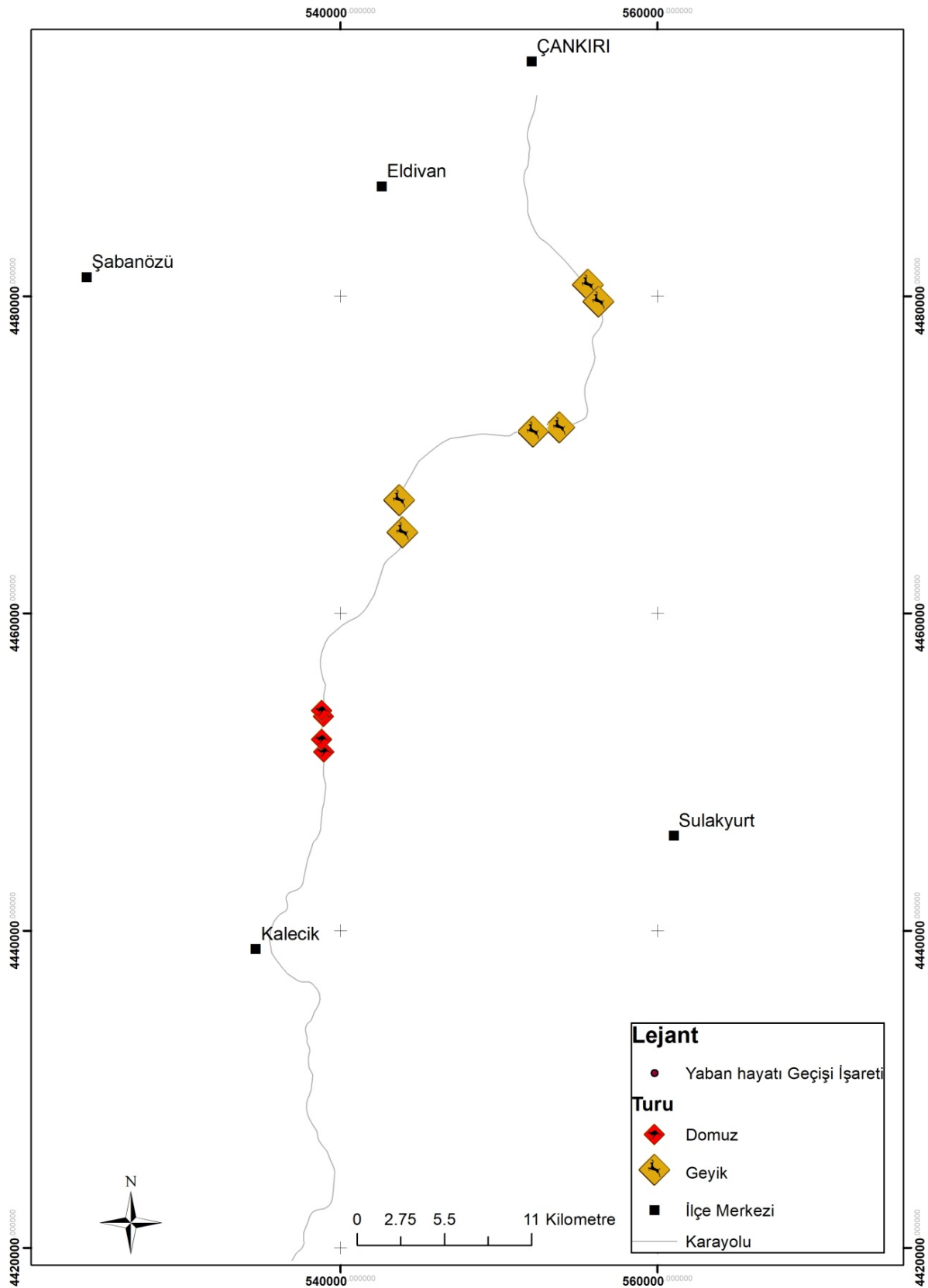
Yapılan gözlemlerde Kırıkkale-Çankırı Karayolu üzerinde toplam 10 adet YHUL olduğu belirlenmiştir. Bunlardan 4 adeti Kırıkkale-Çankırı istikametinde kalan 6 adeti ise Çankırı-Kırıkkale istikameti üzerinde yer almaktadır. Bu levhalarının 6 adedi KGM tarafından genel olarak kullanılan karacafigürlü ve 4 adedi ise yaban domuzu figürlü YHUL'dir (Şekil 4). Levhalar üçgen şeklinde, kırmızı şeritli ve beyaz fon üzerine siyah hareketli hayvan figürü ile tasvir edilmiştir. Yaban domuzu figürlü ikaz levhalarının üstünde 70 km'lik hız sınırı işareti bulunmaktadır, karacafigürlü ikaz levhalarında ise herhangi bir hız sınırı işareti yoktur. Bir ikaz levhası hariç diğer ikaz levhaları yolun iki yanında karşılıklı olarak bir koridor oluşturacak şekilde yerleştirilmiştir. Yaban domuzu figürlü ikaz levhaları Kırıkkale-Çankırı Karayolu'nun 36.8, 37.8, 39.2, 39.6. km'lerinde, karacafigürlü ikaz levhaları ise yolun 52.8, 54.8, 66.6, 67.1, 76.5 ve 78.0. km'lerinde yer almaktadır (Şekil 5).

Yaban domuzu figürlü levhalarının bulunduğu alanlar (Şekil 6.a) yaklaşık olarak 1000 metre (36.8-37.8 km'ler arası) ve 400 m.'lik (39.2-39.6 km'ler arası) alanlarda uyarı yapmaktadır. 39.2-39.6 km'ler arasındaki levhalar alanda en fazla yaban domuzu çarpışmasının meydana geldiği bölgeyi oluşturmaktadır. Bu iki levha arasında 4 adet YHAÇ meydana gelmiştir. Bu 4 çarpışmadan ise sadece iki tanesi ikaz levhalarının arasında diğerleri ise levhalara çok yakın noktalarda meydana gelmiştir. 36.8-37.8 km'ler arasındaki yaban domuzu figürlü levhalar arasında ise hiçbir yaban domuzu kazası kaydedilmemiştir. Ancak 37.8. km'deki levhanın yaklaşık olarak 250 metre ilerisinde 1 adet yaban domuzu kazası meydana gelmiştir. Bunlara ilaveten 36.8-37.8 km'lerdeki levhalar arasında 1 er adet kirpi, kurt ve tilki; 39.2-39.6 km'lerdeki levhalar arasında ise 2 adet sansar ile 1 adet porsuk kazası kaydedilmiştir. Ayrıca her iki levha grubu arasında yer alan (37.8-39.2 km'ler arası) 1,4 km'lik alanda ise 4 adet tilki ile 2 adet kirpi kazası kaydedilmiştir.

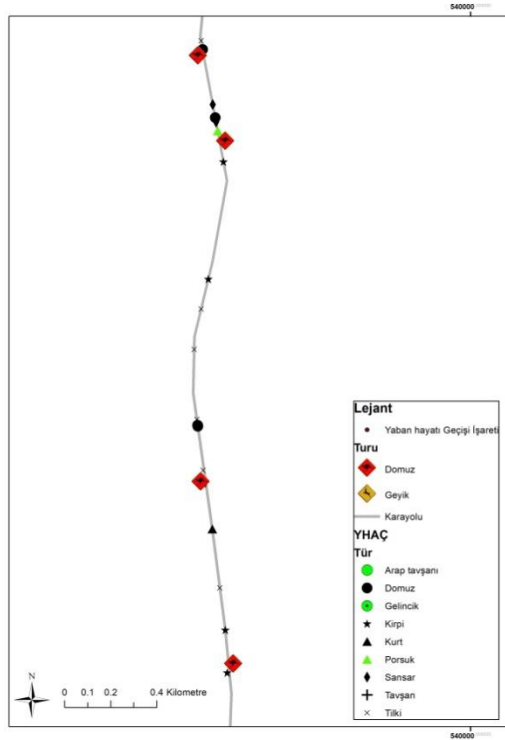
Karayolunun Kırıkkale-Çankırı istikametindeki 52.8-54.8 km'leri arasındaki (Şekil 6b.) karaca figürlü ikaz levhaları arasında 4 adet kirpi, 1 adet arap tavşanı, 3 adet sansar, 2 adet tilki ve 2 adet kurt olmak üzere toplamda 12 adet kaza kaydedilmiştir. Ancak 52.8. km'deki levhanın yaklaşık 350 m ön ve arkasında kalan yol bölümünde hiç kaza kaydı yok iken 54.8. km'deki levhanın 150-200 m. ön ve arka kısmında yoğun bir kaza birikimi olduğu göze çarpmaktadır. Bu kısımda levhadan önce 6 adet ve levhadan sonra ise 7 adet kaza kaydı alınmıştır. Yolun 500 metrelik bir alanında uyarı yapmakta olan 66.6 ve 67.1. km'deki karaca figürlü ikaz levhaları arasında 2 adedi tilki kalını ise kirpi olmak üzere 10 adet kaza sayılmıştır (Şekil 6c). Bu bölümdeki kazalar çoklukla 67.1 km'deki levha çevresinde yoğunlaşmaktadır. 76.5-78.0. km'lerdeki 1,5 km'lik alanı gösteren son ikaz levhası çifti arasında ise hiçbir kaza kayıt altına alınmamıştır (Şekil 6d.). Fakat 76,5. km'deki levhadan önceki yaklaşık 1,5 km. ve 78,8. km'deki levhadan sonraki 1 km.'lik yol boyunca kazaların orta yoğunlukta oldukları görülmektedir.



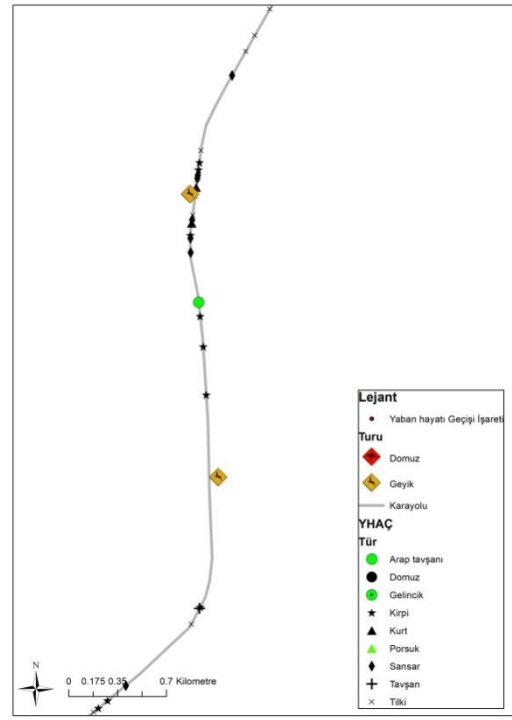
Şekil 4: Karaca (Karaşlıh köy) ve yaban domuzu (Çandır köyü) figürlüYHUL'leri.



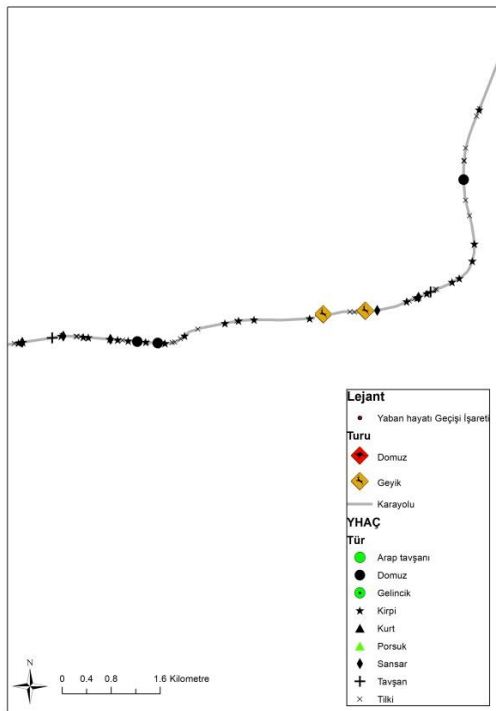
Şekil 5. Kırıkkale-Çankırı karayolu üzerindeki YHUL'lerin konumları.



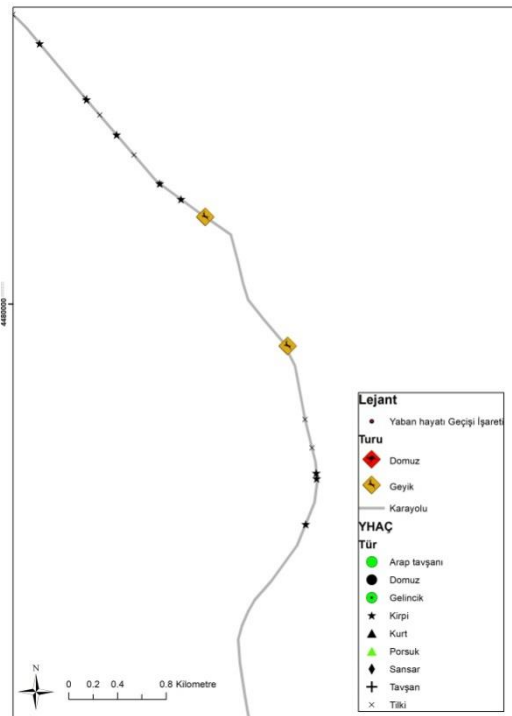
a



b



c



d

Şekil 6. Kırıkkale-Çankırı karayolu üzerindeki YHUL ve YHAÇ'lerin konumları.

4. Tartışma ve Sonuç

Williams ve Wells (2005), Barthelmess ve Brooks (2010) ile Ford ve Fahrig (2007)'inde bildirdiği üzere yaban hayatı araç çarpışmaları sonucunda meydana gelen maddi hasarlar yanında insanlarda oluşan travmalar ve ölümler telafisi mümkün olmayan kayıplar olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle büyük memeli yaban hayvanlarının karıştığı kazalarda bu tip sonuçlara daha çok rastlanmaktadır. Bu durum ekosistem ya da yaban hayatı yanında insanların sosyal yaşamına da zarar vermektedir. Bunun sonucunda bazı durumlarda yaban hayatına karşı negatif yönde bir yaklaşım da söz konusu olmaktadır. Bu bağlamda yapmış olduğumuz çalışmalar sonucunda Kırıkkale-Çankırı Karayolu'nda tespit ettiğimiz on iki adet yaban domuzu kazasından sadece bir tanesi yaralamalı kaza olmuş ve jandarma tarafından rapor tutulmuştur. Yine yaban domuzu kazalarından üç tanesinde araçlarda maddi hasar oluşmuş, jandarma olay yerine gitmiş fakat araçlarda kasko trafik sigortası olmadığı için herhangi bir yasal işlem yapılmamıştır. Türkiye'de YHAÇ'ler ile ilgili olarak en önemli sorunlardan birisi sigorta şirketleri, KGM, Polis/Jandarma, DKMGM gibi konunun taraflarının YHAÇ sonucu ne kadar kişinin öldüğü, yaralandığı, sakat kaldığı, ne kadar maddi hasar meydana geldiği gibi bilgileri paylaşmaması ve bilinen bir kayıt ya da istatistik yöntem uygulamamasıdır. Bu sebepten dolayı YHAÇ'lerin ne maddi boyutu ne de bölgesel ve alansal yoğunlukları hakkında resmi bir bilgi ve veri kaydı yoktur. Çalışma süresi boyunca 4 yıl alanda kısıtlı bir veri kaydı alınsa da elimizdeki veriler ile ancak bu alandaki yaban hayvanı türlerinin kazaya karışma oranları ile olası kör noktalar tespit edilebilmesi ve bunların YHUL'ler ile ilişkilendirilmesi yapılabilmektedir. Çalışmalar sonucunda popülasyon yoğunlukları diğer türlere göre daha düşük olan kurt, porsuk ve gelincik için bu bölgedeki YHAÇ'lerin yüksek dereceli bir tehdit olduğu söylenebilir.

Yaban hayvanları günlük faaliyetleri kapsamında besin, barınak, su ve üreme faaliyetleri sebebi ile habitatlar arasında geçiş yaparlar ve aynı anda birkaç habitatı birden kullanma ihtiyacı duyarlar. Türlerimize göre değişiklik göstermekle birlikte yaban hayvanları günlük aktivitelerinde beslenmek için açık alanlar ve tarım alanları, su ihtiyaçları için akarsu ve göl habitatları, barınmak için orman ve kayalık alanları kullanabilmektedir. Bu sebepten karayolları ile tek bir habitat türünün parçalanmasından ziyade tüm ekosistemi birlikte irdelemek ve habitat parçalanması yerine ekosistem parçalanması yaklaşımını kullanmak daha doğru olacaktır. Karayolları sadece aynı habitatı değil yaban hayvanının kullandığı birçok farklı habitatı da ayırmaktadır. Bu yüzden ekosistem planlamalarında yaban hayvanlarının habitat ihtiyaçlarının tam olarak ortaya konulması gerekmektedir.

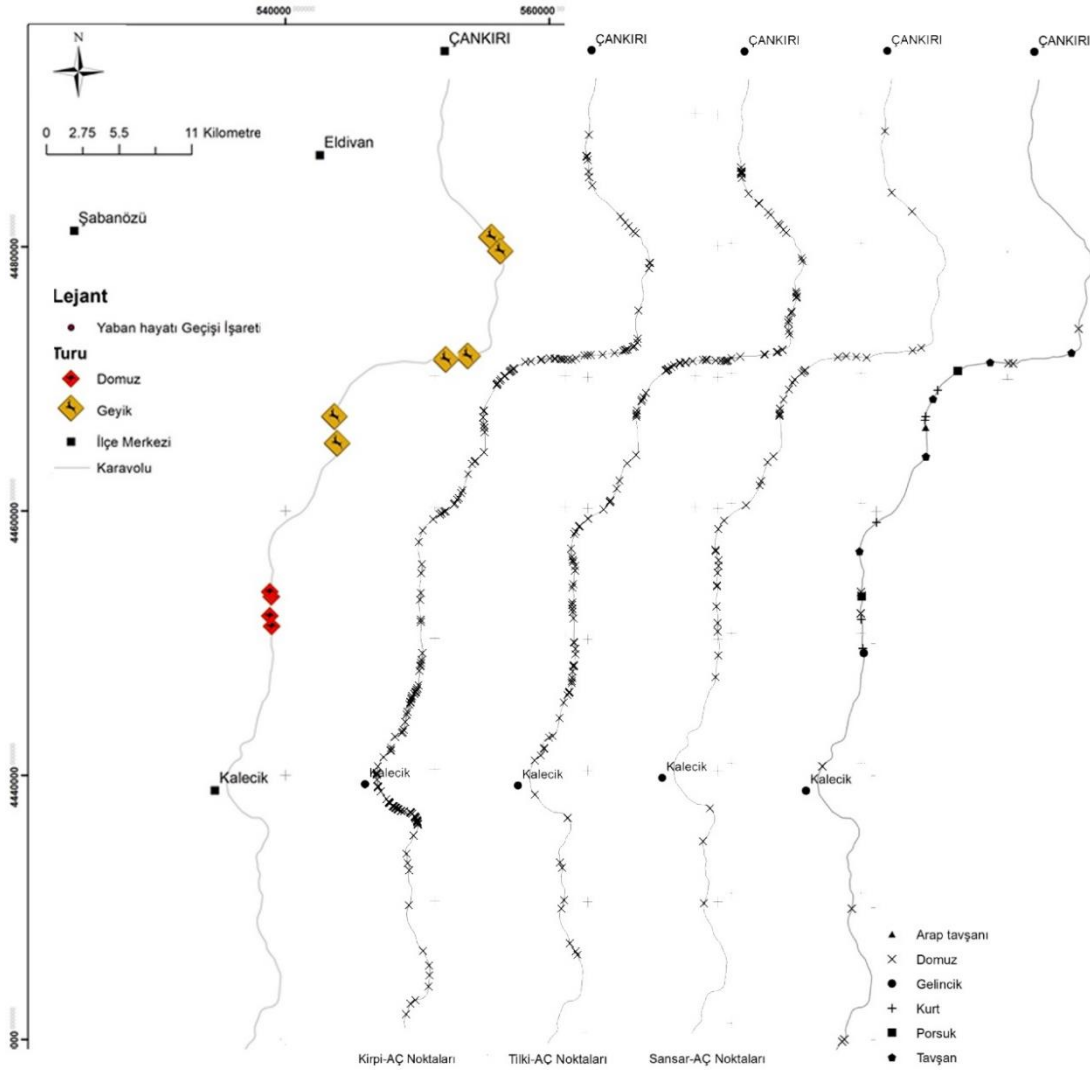
Karayolları konusunda çalışan ekoloji uzmanları YHAÇ'lerde risk etkenlerine karar vermekte peyzajla ilişkili karakteristiklere, hayvan dağılımının etkisine, bolluğuna ve yol çevresindeki habitatların dağılımının ne olduğuna ve bunun yanında bu yolla ilişkili trafik yoğunluğu, yol ve yol kenarı topografyasına göre istatistiksel modeller kullanmaktadır (Joyce ve Mahoney, 2001; Clevenger vd., 2003; Malo vd., 2004; Dussault vd., 2006; Jaarisma vd., 2007). Bu bilgiler; yaban hayatı için; üst geçitlerin, alt geçitlerin, bariyerlerin yapılmasında, dönemsel YHUL, hız azaltıcı yaban hayatı reflektörleri, yol kenarı yaban hayatı yönetimi, hız tümsekleri gibi önlemlerin alınmasında rehber olarak kullanılabilir.

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de karayolları üzerinde meydana gelen YHAÇ'lerin boyutunun belirlenmesi, yaban hayatı üzerindeki ölümlerin ve diğer ekolojik etkilerin azaltılmasında ihtiyaç duyulan bir konudur. Fakat bir karayolunun tamamında bu etkilerin yönetilmesi hem ekonomik hem de lojistik olarak mümkün olmayacağı gibi ekolojik olarak da uygun değildir. YHAÇ azaltılması ve yaban hayatı geçişlerinin güvenli bir şekilde sağlanması için doğru yerde doğru önlemlerin alınması ekonomik ve ekolojik açıdan birçok fayda sağlayacaktır. Bu sebepten dolayı bu tip çalışmaların sonuçları ile YHAÇ için en uygun potansiyel noktaların belirlenmesi ve önlemlerin alınması ülke ekonomisine ve biyolojik çeşitliliğine önemli katkılar sağlayabilecektir.

Karayolları üzerine YHAÇ'lerin boyutunun belirlenmesi insanlarda meydana gelecek olan mal ve can kayıplarının yanında, yaban hayvanlarının ölümleri ve yaban hayatı üzerine dolaylı etkilerin azaltılmasında oldukça büyük bir etkidir. Örneğin Florida'da yol ölümlerinin yoğun konumsal analizlerini yapan Smith (1999, 2003) planlamanın nerede ve nasıl bir dizayn ile yapılacağını YHAÇ'lerin hayvan hareketleri, dağılımı, peyzaj deseni ve yol ölümlerinin lokasyonu göz önünde bulundurarak hafifleteceğini önermiştir. Ayrıca, trafik kazaları ile toplanan bilgiler kazaların azaltılması veya ölümlerin önlenmesinin yanında popülasyon yoğunlukları, habitat kullanımları gibi türlere ait yapılacak çalışmalarda da kullanılabilir.

Kırıkkale-Çankırı Karayolu'nda YHAÇ'leri önlemek için yaban hayatı ya da ekolojik köprülerin yapılmasının hem ekonomik hem de ekolojik olarak uygun olmayacağı söylenebilir. Bu alanda YHAÇ'leri önlemede en akılcı yaklaşım iyi planlanmış bir YHUL kullanımınıdır.

Çalışma alanımız olan Kırıkkale-Çankırı karayolu üzerinde kullanılan ve toplamda 10 adet olan YHUL ile YHAÇ'lerin meydana geldiği kaza noktaları incelendiğinde alanda kullanılan bu levhaların hem konum hem de sayı olarak yetersiz oldukları görülmektedir (Şekil 7).



Şekil 7. Kırıkkale-Çankırı karayolunda YHUL'ler ile YHAÇ'lerin analizi.

Her ne kadar bu levhalar genel bir yaban hayatı varlığını ve aktivitesini tasvir etse de yaban domuzu figürlü levhaların konulduğu alanların en çok yaban domuzu kazasının olduğu noktalara denk geldiği dikkate çekmektedir. Ancak toplamda 12 yaban domuzu kazasından sadece 4 adedi bu levhalar arasında ya da yakında meydana gelmiştir. Karayolundaki mevcut 10 adet YHUL'nin konumları incelendiğinde alanda kaydedilen 389 adet kazanın yaklaşık olarak 52 adedi bu levhalar ile ilişkili olduğu görülmektedir. Bu da toplam kaza sayısının yaklaşık olarak %13,5'ine denk gelmektedir. Burada unutulmaması gerek konulardan birisi de kazaların levhalara olan mesafeleridir. Kazalar levhalara ne kadar yakın ise o levhanın konumunun doğruluğu tartışılmalıdır. Nitekim 39.2-39.6 km'ler arasındaki levhalarda meydana gelen domuz kazalarından 2 tanesi levhalara çok yakın noktada iken 54.8. km'deki levhanın yaklaşık 10-20 m. yakınında bir kurt kazasının olması bu noktadaki levhaların yerlerinin uygun olmadığını göstermektedir. Çünkü bu mesafeler sürücülerin önlem almalarına yetecek uzunlukta değildir. Yine şekil 7 de görüldüğü üzere YHAÇ'lerin yoğun olduğu bazı alanlarda hiç levha olmadığı da dikkati çekmektedir.

Dünya üzerinde çoğu standart olan bu YHUL'lerin araştırma alanımızda da bulunduğu ancak bunların konumlarının uygun yerde ve miktarlarının gerekli sayıda olmadığı söylenebilir. YHUL'lerin uygulanacağı noktalar tehlike alanlarına (kör noktalara) farklı uzaklıklarda olabilir. Nitekim Drory ve Shinar (1982) yaptıkları çalışmada, sürücülerini bir YHUL'yi geçtikten 200 metre sonra durdurmuşlar ve sürücülerin sadece %5-10'unun bu levhayı hatırladığı ya da gördüğünü belirlemişlerdir.

Türkiye’de YHAÇ’lerin önlenmesi ve YHUL’lerin konumlanması amacı ile öncelikli olarak bu konu ile ilgili bir veri tabanının kurulmasına ihtiyaç vardır. Her ne kadar Orman ve Su İşleri Bakanlığı (mülga-yeni adı Tarım ve Orman Bakanlığı) 2014 yılında resmi olarak hayata geçirdiği KARAYAP (Karayolları ve Dışında Yaban Hayvanı Ölümleri Projesi) ile YHAÇ’lerin izlenmesi ve değerlendirilmesini yapmayı hedeflese de geçen süre içinde herhangi bir çalışma gerçekleştirilememiş ya da sonuçlar kamuoyuna duyurulmamıştır. Dünya’da farklı ülkelerde YHAÇ verileri internet üzerinden toplanmakta ve kullanıcılarına sunulmaktadır. Çekya’da Animal-Vehicle Collision isimli web sitesi bunun en iyi örneklerinden birisidir (URL-03). Bu web sitesi devreye girmeden önce ülkede karayolu ve demiryollarındaki YHAÇ’lerin sayısı bilinmemekteyken sitenin kurulmasından sonra gelen veriler ile bu alandaki eksikler büyük ölçüde kapatılmıştır. Bu site, bireysel avcılar, av dernekleri, ormancılar, polis, sigorta şirketleri, yol yöneticileri, çevreciler ve kamuoyuna kadar çeşitli kullanıcılar tarafından kullanılmaktadır. Her yeni veri girişi ile modeller yapılmakta ve kazalar arkasındaki ilişkiler ortaya çıkarılmaktadır. Düzenli olarak analiz edilen verilerin kısmi sonuçları her iki yılda bir yayınlanmakta ve ülkedeki YHAÇ için kör noktalar belirlenmektedir.

Bu bağlamda öncelikle kara yollarındaki YHAÇ’leri önlemek için kör noktalar belirlenmeli, trafik yoğunluğu ve trafik akış hızına bağlı olarak bu noktalardan uygun olanlara YHUL’ler konulmalıdır. Levhaların konulacağı yerler belirlenirken YHAÇ’lerin yoğun olduğu noktalar yanında YHAÇ’ye sebep olan hayvan türü de oldukça önemlidir. Nitekim bir karayolunun belirli bir kısmında çok fazla YHAÇ görülebilir ancak bu noktada kazaya karışan yaban hayvanının türü gerek popülasyon gerekse de ekolojik açıdan tolere edebilecek bir tür olabilir. Örneğin araştırma alanımızın 20-30 km bölümünde 49 YHAÇ belirlenmiş olup bunun 39 adedi kirpi, 9 adedi tilki, 1 adedi ise yaban domuzudur. Bu bölüm orta yoğunlukta YHAÇ olan bir kısım olsa da ağırlıklı olarak kirpilerin kazaya karışmasından dolayı önemli derecede ekonomik ya da ekolojik kayıplara sebep olmayacaktır. Buna karşın yolun 30-40. km.bölümünde 5 yaban domuzu, 2 kurt ve 23 adet tilkinin kazaya karışması bu bölümü özellikle ekonomik kayıplar açısından önemli bir hale getirmektedir. Çünkü bu türler büyük memeli yaban hayvanları olup YHAÇ sonucunda farklı boyutlarda maddi kayıplara ve hatta yaralanmalara ya da can kayıplarına sebep olmaktadır. Dolayısı ile bir karayolunda büyük memeli yaban hayvanlarının daha fazla kazaya karıştığı ya da kara yolunuda fazla kullandığı noktalar kör nokta olmasa dahi yaban hayatı uyarı levhaları ile sürücülere bildirilmelidir.

YHUL’lerin yerine karar vermede önemli kriterlerden biri de o alanda yaşanan yaban hayvanı türünün küresel ya da yerel ölçekli statüsüdür. Örneğin küresel ölçekli nesli tehlike altında olan bir türün yaşam ortamından geçen bir karayolunda mutlak suretle yaşam alanı boyunca uyarı levhalarının asılması türün korunması açısından oldukça büyük önem taşımaktadır. Bu tip yerlerde kullanılan levhalar mutlaka türe özel figürlerin olduğu levhalar olmalıdır. Örneğin çizgili sırtlanın (*Hyena hyena*) yaşam alanlarındaki karayollarına bu türün figürünün olduğu levhalar dikilmelidir. Çalışma alanımızda bu nitelikte bir yaban hayvanı türü olmasa da mevcut türlerden porsuk ve kurt diğer türlere göre daha nadir türler arasında yer almaktadır.

YHUL’ler karayolunun kenarına dikilirken dikkat etmek gerek bir diğer konuda bu levhaların kör noktalara olan uzaklıklarıdır. YHUL’ler tehlikenin olduğu noktalardan ya da potansiyel tehlike alanlarından en az 2. km önceden başlayarak dikilmeli ve her biri diğerinin yarısı kadar mesafede olacak şekilde uyarı levhaları tekrarlanmalıdır. Yani ilk levha kör noktaya en az 2 km., 2.si 1 km., 3. sü 500 m., 4. ise 250 metre uzakta olacak şekilde dikilmelidir. Bu şekilde 4 YHUL konulması hem sürücülerin dikkatini toplaması hem de hızlarının azaltılması açısından önemlidir. Bu maksatla YHUL’lere hız sınırı işaretlerinin de eklenmesi faydalı olacaktır. Ancak yolun şekli ve yapısına bağlı olarak bu mesafelerin değişebileceği de unutulmamalıdır. Örneğin açık alandaki bir karayolunda bu mesafeler uygun iken orman içinde daha sık aralıklarla levhaların dikilmesinde fayda vardır. Bu noktada unutulmaması gerek önemli bir husus YHUL’lerin hiçbir zaman trafik hacmini azaltmayacağı ya da yaban hayvanlarının yoldan geçerken araçlardan kaçınmasını sağlamayacağıdır. Bu levhalar sadece sürücülerini uyarmak ve onların önlem almalarını sağlamak amacı ile yerleştirilmektedir.

YHUL’lerin şekli ve renkleri de istenilen etkinin sağlanması açısından oldukça önemlidir. Türkiye’de çoklukla kırmızı çerçeve, beyaz ya da sarı zemin ve siyah hayvan figürü kullanılırken farklı ülkelerde farklı tipte levhalar kullanılmaktadır (Şekil 8). Bu noktada kullanılacak olan uyarı levhalarının kör noktalara olan uzaklıklarına göre farklı renklerde olması da sürücüler üzerinde daha fazla etki yapabilir. Örneğin kör noktaya en uzak mesafedeki levha (2 km.) yeşil iken diğer levhalar sırası ile sarı (1 km.), turuncu (500m.) ve kırmızı (250 m.) renklerde olabilir.

YHUL’lere rağmen YHAÇ’lerin yoğun olarak devam ettiği noktalarda ise yaban hayvanını karayolundan uzaklaştıracak farklı önlemler alınmalıdır. Bu amaçla yol kenarlarına tel çitlerin yapılması, yaban hayvanlarının geçebileceği standartlarda doğal alt geçitlerin düzenlenmesi, uyarı levhalarına ek olarak büyük reklam panolarının ve ışıklı levhaların kullanılması YHAÇ’lerin azaltılmasında önemli katkı sağlayacaktır.



Şekil 8. YHUL a) Türkiye’de kullanılan b) Farklı ülkelerde kullanılanlar (URL-04).

Kaynaklar

1. Barthelmess, E.L. ve Brooks, M.S. 2010. The influence of body-size and diet on road-kill trends in mammals. *Biodiversity and Conservation*, 19(6): 1611-1629.
2. Bissonette, J.A., Kassar, C.A., Cook, L.J. 2008. Assessment of costs associated with deer-vehicle collisions: human death and injury, vehicle damage, and deer loss. *Human-Wildlife Conflicts*, 2(1): 17-27.
3. Bond, A.R.F., Jones, D.N. 2013. Wildlife Warning Signs: Public Assessment of Components, Placement and Designs to Optimise Driver Response *Animals (Basel)*, 3(4): 1142-1161. doi: 10.3390/ani3041142
4. Beben, D. 2012. Crossings for animals – an effective method of wild fauna conservation. *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management*, 20:86-89
5. Bruinderink, G.G., Hazebroek, E. 1996. Ungulate traffic collisions in Europe. *Conservation Biology*, 10(4): 1059-1067.
6. Clevenger, A.P., Chruszcz, B. Gunson, K.E. 2003. Spatial patterns and factors influencing small vertebrate fauna road-kill aggregations. *Biological Conservation*, 109:15-26.
7. Conover, M.R., Pitt, W.C., Kessler, K.K., DuBow, T.J., Sanborn, W.A. 1995. Review of human injuries, illnesses, and economic losses caused by wildlife in the United States. *Wildlife Society Bulletin (1973-2006)*, 23(3), 407-414.
8. Drork, A., Shinar, D. 1982. The effect of roadway environment and fatigue on sing perception. *Journal of Safety Research*, 21:25-32
9. Dussault, C.M., Roulin, M., Courtois, R., Ouellet, J.P. 2006. Temporal and spatial distribution of moose-vehicle accidents in the Laurentides Wildlife Reserve, Quebec, Canada. *Wildlife Biology*, 12:415-426.
10. Elmeros, M., Christensen, T.K., Lassen, P. 2011. Concentrations of anticoagulant rodenticides in stoats *Mutela erminea* and weasels *Mustela nivalis* from Denmark. *Science of the Total Environment*, 409:2373-2378.
11. Ferreras, P., Aldama, J.J., Beltrán, J.F., Delibes, M. 1992. Rates and causes of mortality in a fragmented population of Iberian lynx *Felis pardina* Temminck, 1824. *Biological conservation*, 61(3): 197-202.
12. Ford, A.T., Fahrig, L. 2007. Diet and body size of North American mammal road mortalities. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 12(7): 498-505.
13. Forman, R.T.T., Alexander, L.E. 1998. Roads and their major ecological effects. *Annual Reviews Ecology and Systematics*, 29:207-231.

14. Gilbert, S. L., Sivy, K. J., Pozzanghera, C. B., DuBour, A., Overduijn, K., Smith, M. M., Zhou, J., Litle, J.M., Prugh, L. R. 2017. Socioeconomic benefits of large carnivore recolonization through reduced wildlife-vehicle collisions. *Conservation Letters*, 10(4): 431-439.
15. Gosselink, T. E., Van Deelen, T. R., Warner, R. E., Mankin, P. C. 2007. Survival and cause-specific mortality of red foxes in agricultural and urban areas of Illinois. *The Journal of Wildlife Management*, 71(6): 1862-1873.
16. Huijser, M. P., Mosler-Berger, C., Olsson, M., Strein, M. 2015. Wildlife warning signs and animal detection systems aimed at reducing wildlife-vehicle collisions. *Handbook of Road Ecology*, 198-212.
17. Huijser, M.P., Bergers, P.J.M. 2000. The effect of roads and traffic on hedgehog (*Erinaceus europaeus*) populations. *Biological Conservation*, 95:111-116.
18. Huijser, M.P., Fuller, J., Wagner, M.E., Hardy, A. Clevenger, A.P. 2007. Animal vehicle collision data collection. A synthesis of highway practice. NCHRP Synthesis 370. Project 20-05/Topic 37-12. Transportation Research Board of the National Academies, Washington DC, USA.
19. Iuell, B. 2003. Wildlife and traffic-a European handbook for identifying conflicts and designing solutions. In *The XXIIInd PIARC World Road Congress* World Road Association-PIARC.
20. Jaarsma, C.F., van Langevelde, F., Baveco, J.M., van Eupen, M., Arisz, J. 2007. Model for rural transportation planning considering simulating mobility and traffic kills in the badger *Meles meles*. *Ecological Informatics*, 2:73-82.
21. Joyce, T.L. Mahoney, S.P. 2001. Spatial and temporal distributions of moose-vehicle collisions in Newfoundland. *Wildlife Society Bulletin*, 281-291.
22. Kramer-Schadt, S., Revilla, E., Wiegand, T., Breitenmoser, U.R.S. 2004. Fragmented landscapes, road mortality and patch connectivity: modelling influences on the dispersal of Eurasian lynx. *Journal of Applied Ecology*, 41(4), 711-723.
23. Kruidering A.M., Veenbaas G., Kleijberg R., Koot G., Rosloot Y., Van Jaarsveld E. 2005. Leidraad faunavoorzieningen bij wegen. Rijkswaterstaat, Dienst Weg-en Waterbouwkunde, Delft, The Netherlands;
24. Lode, T. 2000. Effect of a motorway on mortality and isolation of wildlife populations. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 29(3): 163-166.
25. Malo, J.E., Suarez, F., Diez, A. 2004. Can we mitigate animal-vehicle accidents using predictive models?. *Journal of Applied Ecology*, 41:701-710.
26. Romin, L.A., Bissonette, J.A. 1996. Deer: vehicle collisions: status of state monitoring activities and mitigation efforts. *Wildlife Society Bulletin*, 24(2): 276-283.
27. Sáenz-de-Santa-María, A., Tellería, J.L. 2015. Wildlife-vehicle collisions in Spain. *European Journal of Wildlife Research*, 61(3), 399-406.
28. Sarbello, W., Jackson, L. W. 1985. Deer mortality in the town of Malone. *New York Fish and Game Journal*, 32(2): 141-157.
29. Smith, D.J. 1999. Identification and prioritization of ecological interface zones on state highways in Florida. In: Evink, G.L., Garrett, P., Zeigler, D. (Eds.), *Proceedings of the Third International Conference on Wildlife Ecology and Transportation*. Florida Department of Transportation, Tallahassee.
30. Smith, D.J. 2003. Ecological effects of roads: Theory, analysis, management and planning considerations. University of Florida.
31. URL-01 https://www.sabre-roads.org.uk/wiki/index.php?title=Warning_Sign/Wild_Animals
32. URL-02. http://www.transportation.alberta.ca/Content/docType233/Production/65Wildlife_Crossing_signs.pdf
33. URL-03. <http://www.srazenazver.cz/en/>
34. URL-04. <https://www.google.com/search?newwindow>
35. Vignon, V., Barbareau, H. 2008. Collisions entre véhicules et ongulés sauvages: quel coût économique. Une tentative d'évaluation. *Faune sauvage*, 279: 31-35.
36. Williams, A. F., Wells, J. K. 2005. Characteristics of vehicle-animal crashes in which vehicle occupants are killed. *Traffic Injury Prevention*, 6(1): 56-59.



Practices of Law Number 6292 and Evaluation of Lands Taken Out of Forest Boundary: The Case of Finike District

Mohammad CHEHREH GHANI^{1*}, Nimet VELİOĞLU¹

^{1*} Istanbul University-Cerrahpasa, Faculty of Forestry, Department of Forestry Engineering, 34473, Istanbul.

Abstract

In the history of forestry in Turkey, areas within the forest boundary have been taken out of forest boundaries on different dates to relieve the grievances of forest villagers and to bring a legal dimension to land disputes arising in forest lands. Different regulations have been made to the assessment of these lands but the most comprehensive regulation is Law No. 6292 which came into the force in 2012.

The aim of this study is to examine the implementation principles of Law No. 6292 and 2B practices through the example of the Finike district of Antalya. In this study, Law No. 6292; concept of the right holder, sales practices, transfer of user rights, the concept of the free transfer of user rights, and project areas were reviewed.

In this study, Finike forest areas were examined on the basis of the main village and its eighteen surrounding villages. Since Finike was chosen as the study area, the data were obtained from Finike Forest District Directorate. Regarding the sales of 2B lands, data such as the number of 2B lands, applicants made to sell, and the number of sold 2B lands were compared. Thus, the number of 2B immovable properties and the latest status of sales were examined. Results show that 51.4% of the 2B lands in Finike district were sold.

Keywords: Law No. 6292, Finike, 2B lands, to take out of forest boundary.

6292 Sayılı Kanun Uygulaması ile Orman Sınırları Dışına Çıkarılan Arazilerin Değerlendirilmesi: Finike İlçesi Örneği

Öz

Türkiye ormancılık tarihinde, orman köylülerinin mağduriyetlerini gidermek ve ormanlarda ortaya çıkan arazi uyuşmazlıklarına hukuki boyut kazandırmak amacıyla muhtelif tarihlerde orman sınırı içinde kalan alanlar orman sınırları dışına çıkarılmış ve bu alanların değerlendirilmesine ilişkin farklı düzenlemeler yapılmıştır. Bu düzenlemelerin en kapsamlısı, 2012 yılında yürürlüğe giren 6292 sayılı Kanun'dur.

Bu çalışmanın amacı, 6292 sayılı Kanun ve Kanun'un uygulama esaslarını ve Antalya'nın Finike ilçesi örneği üzerinden bölgedeki 2B uygulamalarını incelemektir. Bu çalışmada, 6292 Sayılı Kanun; hak sahibi kavramı, satış uygulamaları, kullanıcı hakkı devretme, bedelsiz devir kavramı ve proje alanları başlıkları altında değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada Finike orman alanları merkez ve on sekiz köy bazında ele alınmıştır. Çalışma alanı olarak Finike seçildiği için, veriler sadece Finike Orman İşletme Müdürlüğü'nden alınmıştır. Araştırmada 2B arazilerin satışıyla ilgili olarak 2B arazi adedi, satış için yapılan başvuru sayısı ve satış işlemi tamamlanan arazilerin verileri karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda, 2B taşınmaz adedi ve gerçekleşen satışların son durumu incelendiğinde Finike ilçesindeki 2B arazilerinin %51,4'ünün satışının gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: 6292 Sayılı Kanun, Finike, 2B arazileri, orman sınırları dışına çıkarma.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Mohammad CHEHREH GHANI (PhD Student); Istanbul University-Cerrahpasa
Faculty of Forestry, Department of Forestry Engineering, 34473, Istanbul. Tel: +90
(212) 338 2400, Fax: +90 (212) 226 1113, E-mail: mohammadc@ogr.iu.edu.tr,
ORCID: 0000-0001-5785-7169

Received (Geliş) : 14.12.2019
Accepted (Kabul) : 18.02.2020
Published (Basım) : 15.04.2020

1. Introduction

The areas formed by the exclusion of forest lands belonging to the treasury out from the forest boundaries on the grounds of losing their qualifications are referred to as 2B land as defined in clause (b) of Article 2 of the Forest Law No. 6831. According to the relevant article, the land that is excluded from the forest areas by means of cadastre, that can not be regained and improved is defined as the area taken out of the boundaries of the forest (Başak Hukuk, 2017).

In the history of forestry in Turkey, the areas that remained within the forest boundary for various dates have been subject to exclusion from the forest boundaries and different arrangements have been made regarding the evaluation of these areas. Meanwhile, since 1937, when the Forest Law No. 3116, which is accepted as the starting point of scientific and technical forestry in Turkey, got into force, works for the forest cadastre have been going on. The forest cadastre in Turkey has not yet been completed since then (Kose, 2017).

At the global level and countrywide, the boundary limits of both forestlands and all other immovable possessions are ensured land surveying and upon completion of those surveying, they are secured by recording them into the land register (Gençay, 2012). According to Ayanoglu (1994) and Article 169 of the Constitution, the supervision of all forests belongs to the State, and ownership of the state forests cannot be transferred.

But the fact is that despite these opinions, the first legal arrangement for the lands which were taken out of forest boundary was made on 17/04/1970 with the process of exclusion from the forest boundaries. On the mentioned date, by adding a paragraph to Article 131 of the Constitution got into force with the Law No. 1255 (1961 Constitution) before the effective date of the Constitution (15.10.1961) agricultural areas such as fields, vineyards, gardens which lost their qualifications as forest and areas like pastures, plateaus, winter quarters used in livestock and the settlements where urban, village and town structures exist collectively were allowed to be excluded from the forest. This provision of the Constitution was started to be applied by adding it to the Forest Law No. 6831 by Law No. 1744 in 1973. This process was also expanded in scope and time by the 1982 Constitution (Velioglu,2007).

According to Köktürk (2006), in the 1982 Constitution, the text in article 170, declares that in order to make settled partially or completely the local people of the forest villages, the places should be designated by the State which will be fixed and their allocation to the benefit of local people will be regulated by law.

Furthermore, the date of losing qualification of the forest was changed as prior to the date 31.12.1981, exclusion operations were carried out dependent on the conditions in accordance with the law dated 1983 and numbered 2896, this process was largely facilitated in 1986 after making amendments by the Law no 3302 which lead to completely revoking the conditions to maintain the integrity of the forest, not to move the forest and soil conservation consents (Velioglu,2007).

In this article, the main purpose was the development of forest villagers, which has deviated from its purpose with the regulations described above and problems have started to emerge in the evaluation. In order to solve the current problems, the Law No. 6292 on Supporting the Development of Forest Villagers and Evaluating the Places Taken Out of the Forest Boundaries on behalf of the Treasury and the Sale of Farmland Belonging to the Treasury was put into effect in 2012 (Yıldırım and Ayanoğlu, 2014). The arrangements regarding the 2B areas have been changed over the years (Gençay et al. 2018). However, Law No. 6292 which was enacted in the year 2012 made possible the sale of 2B lands (Birben and Ünal 2016).

According to the data of the General Directorate of Forestry, the total area of 2B lands in Turkey is 410,000 hectares besides Antalya province is ranked first with 45,548 hectares (Kavasoğlu, 2014). The provisions on the evaluation of the disputed areas mentioned above have been included in Law No. 6292, known to the public as 2B Law.

Based on the latest (2018) National Real Estate Activity Reports, as of the end of the year, 981,322 purchase applications were made for 2B immovables. Of these applications, sales were made to 848,148 rights holders. The sale of 543,908 immovables with 211,249 hectares to 769,074 right holders has been completed as of the end of 2018.

In this study, the Law No. 6292, the principles of implementation of the law and 2B applications in the region were examined through the case of Finike District of Antalya.

2. Material ve Method

2.1. Benefits and Application Principles of the Law No 6292

According to the Paragraph (b) of Article 2 of the Forest Law No. 6831, among the places which lost their forest quality before the date 31/12/1981 in terms of science; various agricultural fields like a farm, vineyard, garden, orchard, olive grove, hazelnut field, pistachio field (pistachios, pine nuts), or the lands like grassland, winter quarter, summer pastures that are determined to be beneficial for livestock and the settlements where cities, towns, and villages are collectively exist were excluded from forest boundaries and they were registered on behalf of the Treasury if owned by the State, on behalf of the institution of a public institution with legal personality if owned by them, and on behalf of private forest owners if owned by them. After the application is finalized, a final proofreading and registration process is done on the land registry office.

The purpose of the Law No. 6292 in force is to evaluate the places taken outside the boundaries of the Forest in accordance with Article 2 of the Forest Law No. 6831 mentioned above, to establish new forest areas, to place the villagers within or adjacent to the forest which is decided to be moved, to support the development of the forest villagers and to determine the procedures and principles related to the sale of agricultural land belonging to the Treasury. For this reason, it is essential to make clear the concept of the rights holder and to determine the status of the rights holder in the legislation.

2.2. Concept of Right Holder

According to the updated lists or cadastre minutes issued before the effective date of the law or the declarations of the land registry created according to the finalized court decisions; the persons are shown to be the user and/or right owner before the date 31/12/2011 the ones applying to the administration within the application period to buy these immovable properties and accepting the sale price determined by the administration without objection or a subject of a lawsuit are defined as right holders¹.

According to the relevant regulation, it is possible for the right holders to make direct sales. Therefore, firstly it is necessary to have the right to perform the sales transaction. For users and/or innovation owners to have rights, it is mandatory that their names be included in the cadastral report or update list and that their use should be based on the date before 31/12/2011.

2.3. Sale Practices

Once the right holder is determined, sales applications come. The law provides a period of time for the right holders to apply for sale, and the right holders can request that these properties be sold directly to them for the price within six months from the effective date of the law. In practice, this period regulated by the law could be extended by periods of six months which has been extended until December 2019.

Sale transactions are concluded within one year at the latest from the date of application. Those who fail to meet their sales obligations lose their right to purchase directly. The application fee for those who are found not to be the right holder is returned in the same manner and without interest (Yıldırım and Ayanoğlu, 2014).

The sale price of the real estate to be sold to the rightful owners is calculated over fifty percent of the fair price for the portion up to four hundred square meters and seventy percent of the fair price for more area.

The sale price can be paid in advance or in installments; a twenty percent discount is applied if the entire sale price is paid in advance and ten percent discount if at least half of it is paid.

Immovable property allocated to afforestation and public services or which must be assessed according to private laws or specified by the Ministry of Finance shall not be sold. Instead, another equivalent real estate is sold. Those who do not accept the proposal of the administration are not considered as right holders, cannot claim right and compensation, cannot file a suit. Immovable properties that do not belong to any right holder or that cannot be sold are evaluated by the Ministry of Finance (including sale) by removing the 2B, user and innovation designations on them (Yıldırım and Ayanoğlu, 2014).

Those among the right holders who do not accept the offer of the administration cannot benefit from the rights

¹ Article 6 of the Law no. 6292;

to direct sale, cannot make any other claim, cannot claim right and compensation, and cannot file a suit. The way to go to the judiciary is completely blocked by this regulation.

2.4. Transfer of Right to Use

Whether the right of use can be transferred is a major problem. Although the right of use can not be transferred until today, this issue has also been resolved in this law. The law also includes regulations on the right holders being able to transfer their rights of use to someone else. According to the relevant regulation, users can transfer their rights to others with a notarized letter of consent from the effective date of the law. Thus, the right holders who had difficulty paying the sale price were given the opportunity to sell their rights to the contracted successors in return for its price.

2.5. The Concept of Free Transfer

The concept of free transfer is regulated in Article 7 of the law. With this article, It is aimed to eliminate the grievances of the persons whose title deeds were canceled by the State on the grounds that they were taken out of the forest boundaries without payment stipulating that as a result of the lawsuits filed on the grounds that the lands formed in accordance with the land registry and cadastre or zoning legislation (clause-a) or allocated, sold, exchanged, assigned with or without charge or given for settlement purposes by the State to the people, or the ones sold by privatization or the immovable properties (clause-b) registered on behalf of private law legal person shares of which were transferred were taken out of forest boundaries shall be returned to the previous owners or to the legal heirs, for the title deeds under the scope of clause (b) to be returned to the contractual successors as free of charge. In case of application to the administration by the concerned persons according to this article, land registry records of the immovable property are considered valid without getting a charge.

2.6. Determination of Project Areas and Transfer of Rights by Rights Holders

The concept of the project area is also mentioned in the related law, it is related to the determination of project areas and the evaluation of the remaining immovable properties in these areas. Determination of project areas and duties of the Public Housing Administration will be stated below.²

Due to the fact that the zoning applications in the 2/B areas have been accepted as void, no zoning applications have been made in these areas or the applications have been canceled by the courts. For this reason, the settlements, which usually occur in 2/B areas, are irregular. In order to eliminate the irregular structures formed in this way, urban transformation projects to be determined by the Ministry of Environment and Urban Planning, Public Housing Administration or the relevant metropolitan or municipalities and approved by the Ministry of Environment and Urban Planning have been made available to be realized.

According to Article 8 of the law, in areas among the 2/B areas, the ones whose cadastral minutes were finalized or update lists were registered before the effective date of this law within thirty days from the effective date of this law, within three months from the finalization and registration date of the areas for which cadastral minutes will be finalized and updated lists will be registered after the effective date of this law, the boundaries of the area will be determined by the administration willing to identify the project area, and satellite photos, any and all scale plans, parceling plans, ownership information, cadastral maps, and current maps will be sent to the Ministry of Environment and Urban Planning by the municipalities through the governorates, and directly by the Public Housing Administration (TOKI) for approval of the boundaries of the project area.

The approved project area approved by the bidder administration shall be sent to the Ministry of Finance within thirty days from the date of approval by the administration upon the request of transfer of immovable property within the remaining 2/B in the project area, the ones from these properties approved by the Ministry of Finance will be transferred to the claimant administration by specifying the right holders and current rights on the property over their real estate tax values.

In case there is more than one proposal for the same project area, the priority order is evaluated as TOKI, metropolitan municipalities, and municipalities. The remaining 2/B immovable properties in the project areas can be transferred by the Ministry of Finance to the project owner administration over the tax value of the property by specifying the users and their existing rights. If the project area is determined by the Ministry of Environment and Urban Planning, the priority belongs to the Ministry. The immovable property in the 2/B areas

² Article 8 of the Law no. 6292;

within the project area determined and approved by the ministry shall be allocated to the said Ministry for use in the purposes of this law by specifying the right holders and their existing rights and these areas shall be evaluated by the said Ministry. In this context, the remaining immovable properties are evaluated by taking into account the sales and payment conditions specified in the law.

2.7. The Sample Area

Finike is one of the most mountainous and wooded areas in Turkey. A large part of the population of the district lives in the Finike plain, while the rest live in forest villages. In this region, where the income level is very low, dry farming and livestock are carried out on small and unproductive land. Finike is richer in woodland than the average of Antalya province (Demirbaş, 1998) 75% of the 65,500 ha land of the Finike District, namely 48834.96 hectares, is forested. When examining the forest areas of Finike on a village basis, Arifköy, Yalnızköy, Yazır, and Alacadağ have the most forestlands; and Arifköy covers 7,992.61 ha, Yalnızköy 6,815.03 ha, Yazır 5,204.84 ha, and Alacadağ covers 4,353.27 ha of forest areas. Of the total registered area of 25,990.02 hectares in the area of responsibility of the Finike Forest Management Directorate, 0.59% consists of 2/B areas. According to the data of the General Directorate of Forestry, Antalya province is ranked first with 45,548 hectares (Kavasoğlu, 2014). Therefore, Antalya, Finike district was chosen as the working area.

3. Result and Discussion

The sample area of the study was selected as Finike District of Antalya province due to the problems experienced in the evaluation due to the abundance of 2/B areas in Antalya province and the fact that it is a tourism region. In this study, the data were obtained only from the Forest Management Directorate of Finike. The following Table 1 and Figures 1 and 2 also provide forest area, 2B area, and registered area information on the village basis.

Table 1. Distribution of Finike forest area and 2/B lands by the village.

Village	Forest area (ha)	2/B Lands (m ²)	Registered area (ha)
Akçaalan	2,124.3	5,878.55	2,670.18
Alacadağ	4,353.27	195,279.58	7.74
Arifköy	7,992.61	1,442	146.3
Asarönü	1,876.02	765.51	1,702.54
Boldağ	2,691.65	81,926.59	3,601.55
Çamlibel	1,541.05	-	12.14
Dağbağ	2,977.52	59,282.19	3,022.67
Gökbük	932.99	-	387.46
Gökçeyaka	2,231.17	1,938.08	3,048.8
Günçali	2,652.11	32,015.22	4,703.28
Hasyurt	-	-	-
Merkez	585.75	7,808.97	-
Sahilkent	1,796.61	185,718.85	-
Turuçova	926.7	687,175.46	2.59
Yanlız	6,815.03	3,237.04	64.18
Yazır	5,204.84	173,130.29	2,263.38
Yeşilköy	2,759.19	29,508.12	3,409.94
Yeşilyurt	1,334.73	-	947.27
Yuvalılar	39.42	82,632.56	-
Toplam	48,834.96	1,541,860.46 (154.18 ha)	25,990.02

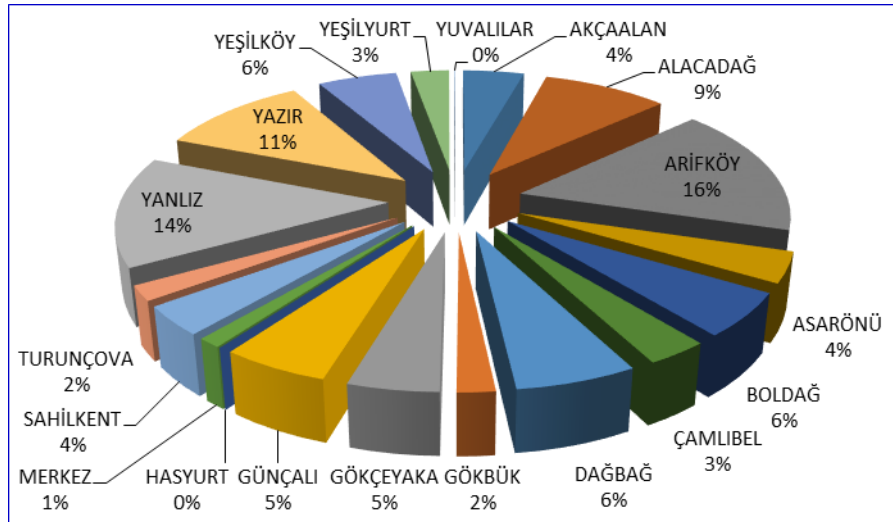


Figure 1. Village distribution of Finike forest areas,

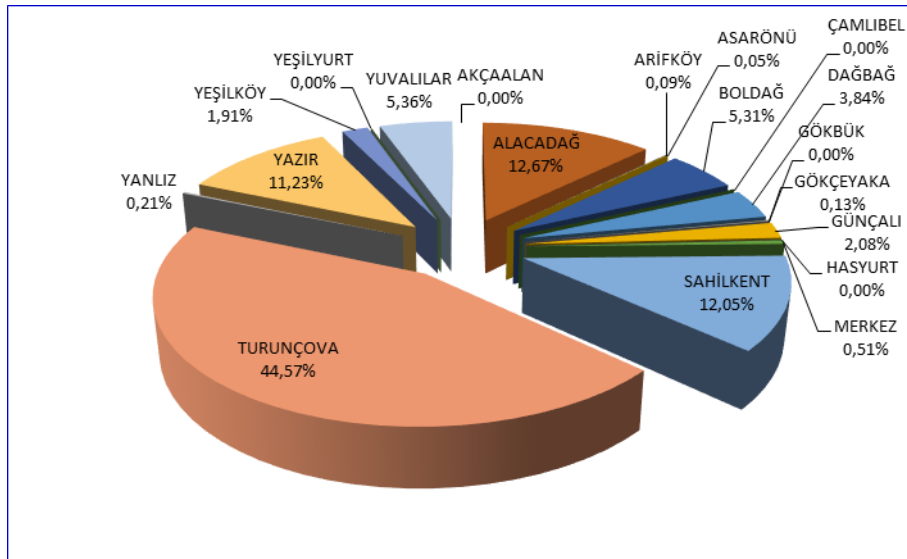


Figure 2. Village distribution of Finike 2/B lands.

3.1. Statistics of Finike 2/B Areas

As a result of the investigation of Finike in terms of 2/B areas, Turunçova village was determined to be the largest 2/B village in the district due to the fact that 68,7 ha area was taken out of the forest boundaries with 2/B land, It was also determined that the total area excluded with 2/B so far is 154,18 ha in the Forest Management Directorate of Finike up to now, When the district is examined in terms of 2B land, the villages with the largest 2B land in the district are Turunçova with 44,75%, Sahilkent with 12,05%, Alacadağ with 12,67% and Yazır with 11,23%, The forests in these villages make up only 26% of the forests of Finike, On the other hand, only 19,3% of 2B land is in 74% of the forests of Finike, This suggests that the 2B problem usually occurs in forests having special qualities, In Tables 2 and Figures 3 and 4, the number of applications for the sale of 2B lands and the lands sale process of which were completed is compared.

Table 2. Number of Finike 2/b lands, number of applications made for sale and the total number of properties sold.

Village	Number of 2/B Lands	Number Of Made 2/B Applications	Number of 2/B Sold Lands	2/B Lands Sales Completion Rate (%)
Akcaalan	1	0	0	0
Alacadağ	80	58	34	42.5
Arifköy	1	0	0	0
Asarönü	1	1	1	100
Boldağ	18	11	9	50
Çamlıbel	0	0	0	0
Dağbağ	24	15	13	54.1
Gökbük	0	0	0	0
Gökçeyaka	2	0	0	0
Günçali	6	4	4	66.6
Hasyurt	0	0	0	0
Merkez	3	16	2	66.6
Sahilkent	101	117	63	62.3
Turunçova	230	284	145	63.0
Yanliz	2	2	2	100
Yazir	41	20	6	14.6
Yeşilköy	9	14	6	66.6
Yeşilyurt	0	0	0	0
Yuvalılar	35	22	0	0
Total	554	564	285	51.4

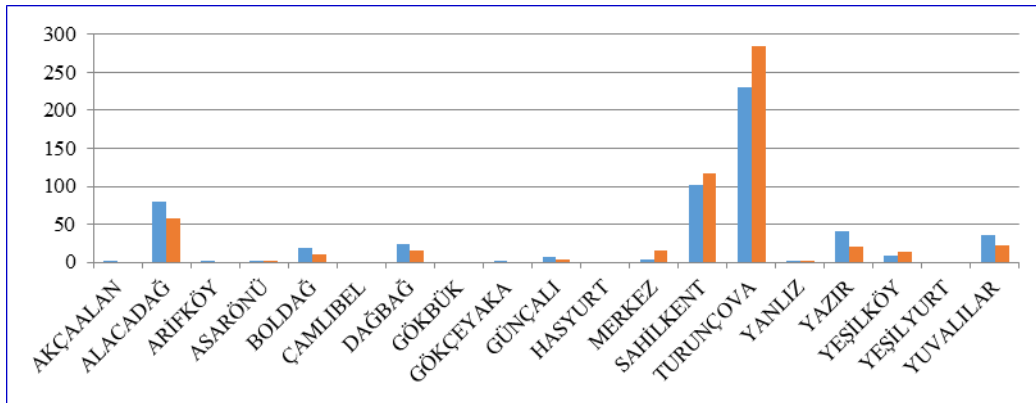


Figure 3. Comparison between the number of 2/B properties (red) and the number of applications made(blue).

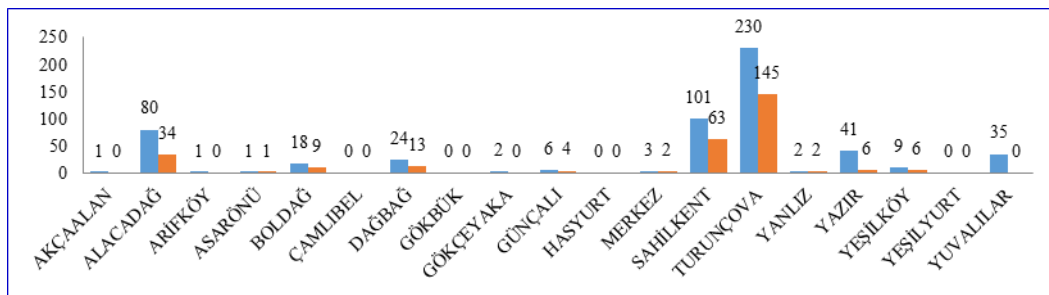


Figure 4. Comparison between the number of 2/B properties (red) and the number of 2/B sold (blue).

3.2. The last state of the sales that occur within the scope of 2B in Finike District

When the number of immovable properties and the number of applications made are examined, it is seen that the villages of Turunçova (284) and Sahilkent (117) have the highest number of applications and that the number of applications in these villages is greater than the number of 2B lands. This means that more than one application has been made for the same land. On the other hand, in some regions for example in Yazır village, there are 41 pieces of 2B lands. although only twenty applications have been made and only six of the applications have been finalized. There are many factors that affect the number of applications but the most important among these factors is how valuable the land is in terms of price. This topic will be examined in the course of the research.

When examining the number of immovable properties within the scope of 2B and the final status of the sales realized, it was determined that 51.4% of the 2B land was sold. More than 60% of sales were completed in other villages except for Yazır Village (14.6%), Alacadağ (42.5%), and Dağbağ (54.1%). Below in Table 3, the quantity sold sales prices and average prices per square meter are presented.

When the total sales of 2B lands are divided into the total sales price the square meter price of the sales is obtained. As a result of the examination, it was determined that the value of the land affected whether the demand was excessive or not. For example, Turunçova, Sahilkent, and Asarönü are the regions where the land is most valuable. These three regions are the ones with the highest number of applications for sale, and over 60% of sales are completed in these regions. So far 4.329.318 TL has been obtained from these sales. However, in areas where land prices are low, such as Yazır and Dağbağ villages the number of demands is very low and in this way, the application of the law can be said to be more ineffective. However, land value is only one factor and other factors can affect these rates differently. For this reason, it was concluded that a new arrangement was necessary for some regions especially taking into account the economic and social conditions of the people.

Table 3. The total amount of sold 2/B lands. sales prices and the average price of square meters.

Village	2/B Sold Amount (ha)	2/B Sold Price Total	2/B Square Meter Average Price (TRY)
Akcaalan	0	0	0
Alacadağ	56,349.69	145,934.01	2.58
Arifköy	0	0	0
Asarönü	785.51	5,741.33	7.30
Boldağ	20,071.23	90,699.85	4.51
Çamlibel	0	0	0
Dağbağ	38,054.28	28,379.88	0.74
Gökbük	0	0	0
Gökçeyaka	0	0	0
Günçali	10,244.3	15,815.24	1.54
Hasyurt	0	0	0
Merkez	4,387.48	29,832.46	6.79
Sahilkent	118,355.09	1,061,512.7	8.96
Turunçova	341,154.77	2,888,182.31	8.46
Yanliz	3,237.04	22,490.5	6.94
Yazır	16,122.48	14,505.47	0.89
Yeşilköy	24,478.96	26,224.71	1.07
Yeşilyurt	0	0	0
Yuvalılar	0	0	0
Total	633,240.8	4,329,318 TRY	-

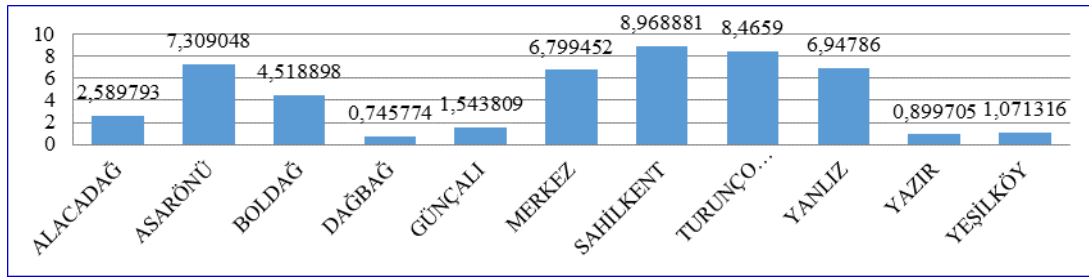


Figure 5. Average price per square meter of 2/B land (TRY).

4. Conclusions

Overall, when the Law No. 6292 is examined, it is possible to conclude that the concept of “Supporting the Development of Forest Villagers” mentioned in the name of the law has not reached its aim but it is evident that 2B land problem has been solved with a high proportion of 51.4% on average in certain regions. The law basically tried to solve the 2B land obstacle by paving the way for the sale of land by considering the persons who actually utilize the 2B land and who meet the requirements as a rightful owner; however, the rates remained below expectations.

At the same time, this regulation does not comply with articles 169 and 170 of the 1982 Constitution which aim the development of forests and forest villagers. The Constitutional Court has basic decisions on this matter. According to the Constitutional Court decision 1992/48E. - 1993/14K. on 30.03.1993, the article (Article 11 of Law No. 2924) which allows the names of occupants to be written in the cadastre report regardless of whether the areas taken out of the forest belong to indigenous people or not, has been suspended. In another decision 2001/382 E.-2002/21 K. on 23.01.2002, the related article of Law No. 4706 authorized the direct sale of occupied forest lands to the occupants has also been suspended by the Constitutional Court decision.

Sales between urban and rural settlements especially different regions of Turkey should be differentiated when evaluating 2B lands. The application has made it possible to make sales in large cities especially in areas where land is valuable. Therefore a new regulation should be presented as a proposal for areas where the land is not valuable. Even in the Finike region of Antalya province success is not at the desired level although socioeconomic conditions are appropriate. It is observed that more than one application has been made for the same land in Finike. There are many factors that affect the number of applications but the most important among these factors in Finike is the land value. When examining the number of immovable properties within the scope of 2B and the final status of the sales realized it was determined that 51.4% of all 2B lands were sold. However, land value is not the only factor and other factors may also be affectable. It was concluded that the economic and social conditions of the people in Finike should be taken into account seriously.

In cases where socio-economical assessments are not based on the real rights holders may be obliged to transfer their rights to other persons especially due to economic reasons. It is essential for a sense of justice to prevent this situation.

The law No. 6292 which was enacted after several long-lasting practices introduced the concept of the rights holder in order to solve the problem of 2B lands and granted some rights to these persons. In addition, for disputed lands that have been going on for a long time without a solution, an opportunity has been made for the state to obtain a certain amount of income from them and irregular construction was tried to be prevented through urban transformation. Besides, different projects applied and these objectives have been achieved to a certain extent.

References

1. **Ayanoğlu, S. (1994).** Orman arazilerinin azalmasına yol açan düzenlemeler. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 44(3-4), 103-112.
2. **Birben, Ü., Ünal, H. E. (2017).** Orman vasfını yitirmiş arazilerin değerlendirilmesi: Çankırı İli Örneği. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 17(4), 630-642.
3. **Başak Hukuk. 2017.** (<https://basakhukukarabuluculuk.com/tr/yavin/orman-sInIrlarI-dIsIna-ckarIlan-2b-arazilerin-hukuki-statusu/19>)

4. **Demirbaş, Y. (1999).** Finike'nin turizm potansiyeli; ve Finike'de geliştirilebilecek turizm çeşitleri. Yüksek Lisans Tezi.
5. **Finike Forest Management Directorate.** 2019.
6. **Gençay, G., Birben, Ü., Durkaya, B. (2018).** Effects of legal regulations on land use change: 2/B applications in Turkish forest law. *Journal of Sustainable Forestry*, 37(8), 804-819.
7. **Gençay, G. (2012).** Orman Kadastrounun Güncel Sorunları Üzerinde Hukuksal İncelemeler. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 62(2), 173-195.
8. **Kavasoğlu, İ. İ., Sayın, C., Sav, O. (2014).** Tarımsal Amaçlı Kullanılan 2B Arazilerinin Satışına Yönelik Hukuki Yapılanma. Uygulama Süreci ve Karşılaşılan Sorunların Antalya Örneğinde İncelenmesi.
9. **Köktürk, E. (2006)** Orman Dışına Çıkarılan Yerlerle İlgili Öneriler. hkm jeodezi. *Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi*, 2006/2 Sayı 95.
10. **Köse, M. (2017).** Examination of the implementations of taking out of forest boundaries in Istanbul in terms of forestry policy. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 67(2), 157-184.
11. **Milli Emlak Genel Müdürlüğü Faaliyet Raporu. 2018.**
12. **Veliöglu, N. (2008).** Orman Sınırları Dışına Çıkarma İşleminin Tanımı ve Tarihsel Gelişimi. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 58(2), 53-79.
13. **Veliöglu, N. (2004).** "2/B Sorunu". V.Ulusal Orman Fakülteleri Öğrenci Kongresi.. TRABZON. TÜRKİYE. - . ss.25-
14. **Veliöglu, N. (2008).** "Zeytinliklerin Orman Sınırları Dışına Çıkarılmasının Hukuksal Boyutu". 3. Ulusal Orman Fakülteleri Öğrenci Kongresi.. İSTANBUL. TÜRKİYE. - . ss.15-
15. **Veliöglu, N. (2004).** Orman sınırları dışına çıkarılan arazilerin değerlendirilmesi konusunda karşılaşılan hukuksal sorunlar. Yüksek lisans tezi.
16. **Güneş, Y., Aydın Coşkun A., Elvan O. D., Veliöglu, N. (2007).** "Orman Kanunu Ve İlgili Mevzuat". KAZANCI. İSTANBUL. 2007
17. **Yıldırım, H., Ayanoğlu, S. (2014).** 6292 sayılı yasa hakkında düşünceler. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 64(1), 1-11.



Cumhuriyet Dönemi Türk Tiyatrosunda Doğa ve Ormana İlişkin Yaklaşımların İrdelenmesi

Buğra Kağan KAHRAMAN¹, Seçil YURDAKUL EROL^{1*}

¹İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 34473, Bahçeköy-Sarıyer/İstanbul

Öz

Kişilerin ve toplumların gelişiminde etkili bir rol oynama potansiyeline sahip olan tiyatro bir bilinçlendirme ve eğitim aracı olarak değerlendirilebilmektedir. Bu çerçevede çalışmada, Türkiye’de Cumhuriyetin ilanından günümüze, İstanbul Şehir Tiyatrolarında repertuvara alınmış ve sahnelenmiş olan yerli ve yetişkinlere yönelik tiyatro eserlerinde, doğa ve ormanla ilgili unsurlar içerik analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, ana ve yan teması doğa ve orman olan eserlerin yok denecek kadar az olduğu, örneklem kapsamına giren tiyatro eserlerinde de doğa ve ormana ilişkin içeriklerin çok sınırlı düzeyde kaldığı belirlenmiştir. İncelenen eserlerde doğa ve ormanla ilgili içeriklerin, çoğunlukla ağaç, su, nehir, kuş, geyik, yaprak gibi ormanı oluşturan ve çağrıştıran unsurlar kategorisinde olduğu görülmüştür. Ormancılıkla ilgili etkinlikler ve ormanların işlevleri içerik olarak çok daha az bulunmaktadır. Ulaşılan bulgular ışığında doğa ve ormanla ilgili olarak toplumda farkındalık oluşturabilecek eserlerin yazılması ve sahnelenmesinin teşvik edilmesi, çok disiplinli bir yaklaşımın ilgili eğitim süreçlerinde benimsenmesi, kurumsal işbirliklerinin geliştirilmesi kapsamında bazı yaklaşımlar ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Orman, doğa, tiyatro, İstanbul Şehir Tiyatrosu, içerik analizi.

Investigation of Approaches Regarding Nature and Forest in Turkish Drama in the Republic Period

Abstract

Theater, that has the potential to play an effective role in the development of individuals and societies, can be considered as a tool of awareness and education. The content relevant to nature and forest was investigated in the context of drama texts which were written by domestic authors at Republican period and staged by Istanbul City Theatre by content analysis method. It was determined that there is almost no drama text in which the main and sub-themes are related with nature and forest and also the related content of in the sampled texts is very limited. The results of the research revealed that the nature and forest contents of in the sampling texts were mostly in the category of “elements that consists and associated with forest” such as trees, water, rivers, birds, deer, leaves. Forestry-related activities and functions of forests have much less content. In the light of the findings, suggestions were made to encourage the writing and staging of drama that could raise awareness about nature and forests, adopting a multidisciplinary approach in related educational processes, developing institutional and individual collaborations.

Keywords: Forest, nature, drama, Istanbul City Theatre, content analysis.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Seçil YURDAKUL EROL (Doç. Dr.); İstanbul Üniversitesi,-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 34473, Bahçeköy-Sarıyer-İstanbul-Türkiye.
Tel: +90 (212) 338 24 00, Fax: +90 (212) 338 24 24, E-mail: secily@istanbul.edu.tr
ORCID:0000-0003-4495-1118

Geliş (Received) : 03.01.2020
Kabul (Accepted) : 27.02.2020
Basım (Published) : 15.04.2020

1. Giriş

Tiyatronun kavramsal olarak çeşitli tanımları bulunmakla birlikte Yunanca’ da “seyirlik yeri” anlamına gelen “theatron” kelimesinden türetildiği bilinmektedir (Şener, 2006). Bu konudaki tanımların temelini Aristoteles’in Poetika’da tiyatronun özünde oyun olduğunu vurguladığı yaklaşım ile bu kapsamda oyun oynamanın insanın doğasında bulunduğunu belirtmesi oluşturmaktadır (Tunalı, 1995). Yılmaz (2017) tiyatronun insanlık tarihi kadar eski olduğunu ortaya koymuş ve “insandan insana dolaysız iletişim kurabilen tek sanat” olarak tiyatroyu tanımlamıştır. Gürün (2009) tiyatroyu; sınır, ırk, din, cinsiyet vb. farklılıkların ötesinde gerçek hayat olarak değerlendirmektedir. Bu yaklaşıma paralel olarak tiyatro “çeşitli işlevleri bünyesinde barındıran bir değerler bütünü” olarak tanımlanmakta ve bu kapsamda özellikle toplumu eğlendirirken eğitime işlevine vurgu yapılmaktadır. Fuat (2000) tiyatro kavramını oluşturan unsurları; i. oyuncuları; ii. seyirci yeri, sahne, dekor, giysi, ışık, ya da bunlardan birkaçı ve iii. seyirci olarak sıralamış ve karışık, çok yönlü bir sanat olarak nitelemiştir.

Tiyatronun işlevleri; önceleri izleyicileri etkileme gücü, hoşlanma duygusu, estetik algısı ile ahlak eğiticiği kapsamında ele alınmıştır (Şener, 2006). Daha geniş çerçevede bakıldığında bu işlevler; seyirciyi bilinçlendirmek, duyarlılığını artırmak, eğlenme ve haz almasını sağlamak ile ileriye doğru yönlendirmek olarak ortaya çıkmaktadır (Şener, 1972; Brecht, 1993). Yine toplumsal açıdan tiyatronun işlevleri; toplumu uyarma, yol gösterme, toplumsal algı oluşturma şeklinde sıralanmaktadır (Keskin, 2008; Güney, 2011; Temel, 2016).

Söz konusu işlevlerin değişimi, gelişimi ve çeşitlenmesi tiyatronun tarihsel gelişimiyle de ilişkilidir. Bu kapsamda tiyatronun tarihi Eski Yunan ve Antik Mısır’a dayanmaktadır. Ancak tiyatronun on binlerce yıllık geçmişi olduğu düşünülmektedir. Mağara duvarlarındaki hayvan kostümlü insan figürleri bu çerçevede ipucu vermekle birlikte tiyatronun mitoloji ve ritüellerden doğduğu düşünülmektedir (Fuat, 2000; Brockett and Hildy, 2017). Ancak tiyatro konusundaki ilk kuramsal yaklaşımlar, Antik Yunan uygarlığına dayanmaktadır. Tragedya ve Komedi türlerinde baş eserler sanat ve kültür açısından en parlak dönem olarak değerlendirilen Klasik Çağ’da ortaya çıkmış, böylelikle ilkel törenlerde görülen büyü ve sihir gibi unsurlar yerine çağdaş düşünce öne çıkmıştır (Şener, 2006). Roma döneminde gelişimi duraksayan Orta Çağ’da ise kilise baskısı altında kalan tiyatro, 15. ve 16. yüzyıllarda Rönesans’ın etkisiyle gelişme göstermiştir (Brockett and Hildy, 2017; Şener, 2006).

17. ve 18. yüzyıllarda klasik tiyatro anlayışı egemen olmuş, sanat çalışmaları desteklenmiş ancak tiyatro üzerinde sarayın gözetim ve denetimi artmıştır (Şener, 2006). 18. yüzyılda Fransız Devrimi’nin (1789) de etkisiyle ulusalcılık, duygusalılık ve özgürlük unsurları tiyatro sanatı içinde yer bulmaya başlamış, romantizm akımının etkisi artış göstermiştir (Keskin, 2008). 19. yüzyılın 2. yarısında romantik tiyatroya karşı gerçekçi akım gelişmiş, dönemin sosyolojik sorunlarına odaklanmak ve bu sorunları bilimsel olarak değerlendirmek esas alınmıştır (Fuat, 2000). 19. yüzyıl sonlarında oyun yazarları realizm akımına paralel olarak çeşitli modern akımların etkisiyle eserler üretmiştir (Nutku, 1963). 20. yüzyılda epik tiyatro anlayışı gelişmiş; izleyicinin konuyu irdelemesini, düşünmesini ve tartışmasını sağlamaya yönelik yaklaşımlar sergilenmiştir. İzleyen dönemde, yaşanan savaşların da etkisiyle uyumsuzluk tiyatrosu olarak isimlendirilen; insanlığın yaşadığı saçmalıkları, umut ve acıları konu edinen tiyatro akımı baş göstermiştir. Savaşların sona ermesi, yasakların kalkması, küreselleşmenin hızlanması ve toplumlar arasındaki kültürel ilişkilerin gelişmesinin etkisiyle tiyatrodaki çok farklı yaklaşımlar oluşmuştur. Çok sayıda akım gelişmiş, modern sanat ve tiyatro denemeleri hızlı şekilde artış göstermiştir. 1960’lardan sonra tiyatro anlayışı özgürlük yaklaşımıyla şekillenmiştir (Nutku, 1963).

Tüm bu süreç tiyatro ile insan arasında sadece sahnede değil, sosyolojik olarak derin bir bağ olduğunu göstermektedir (Kılıç, 2011). Kuşkusuz tiyatronun insan ve toplum üzerindeki etkileri doğa ile ilgili konularda da geçerlidir. İlkel toplumlarda doğanın gizemini tanımak için sanat bir araç olmuştur. Antik Yunan ve Yakın Doğu kültürlerinde mevsim geçişlerinde oynanan oyunlar mitleşmiş, öyküleşmiş ve günümüze kadar gelmiştir (Şener, 2006). Av, yağmurun yağması, ürünlerin çoğalması, büyüme ve üreme törenlerinde doğa taklitleri yapılmıştır (Fırat, 2000). Bu derece doğa ile iç içe olan insanın, taklitle ritüellerden tiyatroya ulaştığı görülmektedir.

Doğa, tiyatronun doğuşunda temel esin kaynağı olduğu gibi, çağdaş tiyatrodaki özellikle pek çok oyunda mekânsal açıdan öne çıkmaktadır (Çalışlar, 2009). Bununla birlikte tiyatro sahnesinde de doğa ile ilgili unsurların sıklıkla yer aldığı görülmektedir. Kuşkusuz tiyatro oyunlarının içeriğinde de doğa ile ilgili unsurlar yer bulmaktadır. Bu şekilde tiyatro aracılığıyla izleyiciye doğayla ilgili mesajlar vermek mümkündür. Belirtilen çerçevede insan ve doğa arasındaki çatışmayı ele alan Heim (2016), bu durumu tiyatronun hammaddelerinden biri olarak değerlendirmekte ve tiyatrodaki konu edinilmesi gereken öncelikli yaklaşımlar arasında görmektedir. İlgili anlayışa paralel olarak çevreye verilen zarar ve bu zararın insan ve doğaya olan olumsuz etkileri hakkında bilinç oluşturmaya yönelik olarak çevreci eleştiri (eko-eleştiri) yaklaşımı gelişmiştir. Söz konusu yaklaşım kapsamında çevreye verilen zarar ile oluşacak etkiler hakkında insanları bilgilendirme, bilinç ve farkındalık oluşturmaya

çalışılmakta, bunu duygular aracılığıyla insanlara iletme yolu seçilmektedir (Ayaz, 2014; İgit, 2017; Şen, 2018). Belirtilen akım edebiyat, resim, sinema gibi pek çok yazılı ve görsel sanat dalında etkisini göstermeye başlamıştır. Tiyatroda da uluslararası alanda çevreci eleştiri kapsamında eserler üretildiği bilinmektedir. Anlaşıldığı üzere çevre ve doğaya ilişkin unsurlar modern tiyatrodaki etkisini göstermekte ve oyun içeriklerinin oluşturulmasındaki yeri giderek artmaktadır.

Genel olarak değerlendirildiğinde doğa hem tiyatronun gelişimi açısından etkili bir rol oynamış hem de tiyatronun önemli bileşenlerinden biri olmuştur. Yani doğa tiyatronun hem amacı hem aracı olarak işlev görebilmekte, aralarındaki ilişki ve etkileşim tiyatro tarihi kadar eskilere dayanmakta ve sürekliliğini korumaktadır.

Belirtilen çerçevede çalışmanın amacı; Türkiye’de Cumhuriyetin ilanından günümüze kadar yazılmış ve sahnelenmiş olan, yetişkinlere yönelik tiyatro eserlerinde doğa ve ormanla ilgili içerikleri irdelemek ve öne çıkan konuları analiz etmektir. Bu amaç doğrultusunda Türk tiyatro eserlerinde doğaya ve ormana ne şekilde yer verildiği, ne tür ifadeler kullanıldığı ve sözü edilen eserlerde hangi içerikte mesajlar olduğu araştırma konusunu oluşturmaktadır. Diğer taraftan, ormancılığın geçmişten beri önemli sorunlarından biri olan halkla ilişkiler çalışmalarına yönelik eksikliklerin giderilmesine yardımcı olacak sonuçlara ulaşılması da amaçlanmıştır. Belirtilen amaçlara ulaşmak için çalışma, İstanbul Şehir Tiyatroları tarafından sergilenen ve repertuvara alınan eserler kapsamında gerçekleştirilmiştir.

2. Materyal ve Metot

Çalışmanın esas materyalini İstanbul Şehir Tiyatroları arşivinde bulunan, sahnelenen ve repertuvardan geçen, Türk yazarlar tarafından yazılan oyunlar oluşturmuştur. Çalışmada temel veri toplama ve değerlendirme yöntemi olarak İçerik Analizinden yararlanılmıştır. Yöntem olarak İçerik Analizi hem veri toplama hem de toplanan verilerin analizi ile ilgili aşama ve süreçleri içermektedir. Belirtilen yöntem; yazılı, görsel ve sözlü dokümanların tema, anlam ve mesajlarını belirlemek amacıyla yararlanılan, ilgili dokümanın ayrıntılı, dikkatli ve sistematik olarak değerlendirilmesini gerektiren bir yöntemdir (Berg and Lune, 2015). Temelde belirtilen yöntemden, üzerinde araştırma yapılan dokümanda yer alan ve tekrarlanan içerikleri tarafsız olarak değerlendirmek ve geçerli olan çıkarımları belirli kural ve süreçler dahilinde yapmak amacıyla yararlanılmaktadır (Krippendorff, 1980; Prasad, 2008). Diğer bir deyişle, hakkında çalışılan belgenin nitel ve nicel açılardan değerlendirilerek bilinmeyen veya açıkça görülemeyen boyutlarına ilişkin bulgulara ulaşmaya yarayan bir yöntem olarak tanımlanmaktadır (Gökçe, 2006).

Genel olarak tanımdan da anlaşılacağı üzere İçerik Analizi yönteminin amaçlarını; iki başlık altında toplamak mümkündür. Bu amaçlar; metinler veya dokümanlar hakkında sistematik veri elde etmek, üzerinde çalışılan metin veya dokümanlarda saklı olan anlam ve boyutları belirlemek ve bunlara ilişkin çıkarımlar yapmaktır (Bilgin, 2006; Gökçe, 2006). Yönteme uygun şekilde araştırma süreci aşağıdaki şekilde gerçekleşmiştir. Sürecin tasarlanmasında yöntemle ilişkin kaynak ve ormancılık alanında belirtilen yöntemi kullanarak yapılan bazı araştırmalardan yararlanılmıştır (Stemler, 2001; Bilgin, 2006; Gökçe, 2006; Berg and Lune, 2015; Yurdakul Erol, 2018; Yurdakul Erol ve Yıldırım, 2017; Yurdakul Erol ve Şahin, 2016):

Araştırma soru ve amacının belirlenmesi: Çalışmanın amacı; Türk tiyatrosunda yerli yazarlar tarafından yazılan ve sahnelenen metinlerde orman ve doğa ile ilgili unsurları ve içerikleri değerlendirmek ile verilen mesajları irdelemektir.

Örneklemin belirlenmesi: Araştırma evreni 1916 ve 2017 yılları arasında İstanbul Şehir Tiyatroları tarafından sahnelenen ve repertuvara alınan 570 yerli ve yetişkin oyunundan oluşmuştur. Belirtilen kapsamdaki oyunlar arasında örneklem seçiminde bilinçli (tesadüfi olmayan veya kasti) örnekleme yönteminden yararlanılmıştır. Bu tür örneklemede, örnekleme girecek birimler araştırmacının veya ilgili uzmanların subjektif yargısına bağlı olmakta yani deneklerin belirlenmesindeki ölçüt yargısal yaklaşımlar olarak ortaya çıkmaktadır (Coşkun ve ark., 2015). Dolayısıyla denekler rastgele seçilmemekte ve örnekleme, araştırma konusuna uygun olarak belirlenen birimlerden oluşturulmaktadır.

Örnekleme seçiminde; İstanbul Şehir Tiyatroları ve İstanbul Devlet Tiyatroları Dramaturgi Birimlerinde görev yapan bazı çalışanlar ile İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Tiyatro Eleştirmenliği ve Dramaturgi Bölümü, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Orman Fakültesi ve Çankırı Karatekin Üniversitesi Orman Fakültesi’nde görevli bazı öğretim elemanlarından görüş alınmıştır. Bu noktada öncelikli olarak ana teması orman ve doğa olan eserler ile ana tema olmasa bile konu ve kapsamında orman ve doğa unsurlarının yer aldığı oyunlara ilişkin

bilgiler elde edilmiştir. Bu çerçevede örnek eserlerin belirlenmesindeki temel yaklaşım; doğa ve orman hakkındaki en kapsamlı tiyatro metinlerinde konunun işlenişi ve yapılan vurgular hakkındaki bilgileri ortaya koyabilmek olmuştur. Belirtilen uzmanların görüşleri doğrultusunda ortaya çıkan tüm eserler kapsamında irdeleme yapılmıştır. Söz konusu oyunlar ve bu oyunlara ilişkin genel bilgiler aşağıda verilmiştir.

Binali ile Temir, Murathan Mungan tarafından kaleme alınmış, “Cenk Hikayeleri” kitabında 1986’da yayımlanmıştır. Sahneye uyarlayan ve yöneten Yıldırım Fikret Urağ tarafından 2009-2010 sezonunda 2 perde olarak sahnelenmiştir. Oyuncular; Haldun Ergüvenç, Yıldırım Fikret Urağ, Gün Koper ve Ushan Çelebi’dir. Binali ile Temir, bir eşkiya ile çoban arasında geçmekte ve bu ikilinin yaşadığı çatışmayı anlatmaktadır.

Divane Ağaç eserinin yazarı Turgay Nar’dır ve ilk olarak 2006 yılında yayımlanmıştır. 2007-2008 ve 2008-2009 yıllarında 2 sezon olarak Hüseyin Köroğlu yönetmenliğinde sahnelenmiştir. Oyuncular; Erhan Abir, Tomris İncir, Zümrüt Erkin, Meriç Benlioğlu, Çağlar Yiğitoğulları, Eraslan Sağlam, Esin Umulu, Pelin Budak ve Özge Midilli’dir. Divane Ağaç, ritüeller ile tasavvuf bakış açılarını ağaç ile ele alan bir oyundur.

Susuz Yaz eseri Necati Cumalı tarafından 1960 yılında 3 perdelik oyun olarak yazılmıştır. Eser, Metin Erksan tarafından 1963 yılında filme çekilmiş ve bir yıl sonra 1964’te 14. Uluslararası Berlin Film Festivalinde altın ayı ödülünü alarak Türk sinemasında çığır açmıştır. Kemal Bekir yönetmenliğinde 1967-1968 ve 1983-1984 yıllarında sahnelenmiş olan oyun, köyde haneler arası çıkan su çatışmasını anlatmaktadır.

Ormanda eseri Cahit Atay tarafından 1964 yılında kaleme alınmıştır. Eser 1964-1965 sezonunda Hamit Akınlı yönetiminde, Feridun Karakaya, Fuat İşhan ve Oral Yonci oyunculuklarıyla sahnelenmiştir. Ormanda, arazi yetersizliğinden tarla açan iki köylünün korucuya yakalanması ve aralarındaki ilişkiler ile komik mesaj içeren diyaloglardan oluşmaktadır.

İçerik kategorilerinin belirlenmesi: Çalışma kapsamında iki temel içerik kategorisi oluşturulmuştur. Bunlar: “Ormanı ve doğayı oluşturan ve çağrıştıran unsurlar” ile “Ormanlarla ilgili etkinlikler ve ormanların işlevleri” olarak belirtilebilir. Söz konusu kategoriler kapsamında değerlendirilen unsurlar Şekil 1’de görülmektedir.

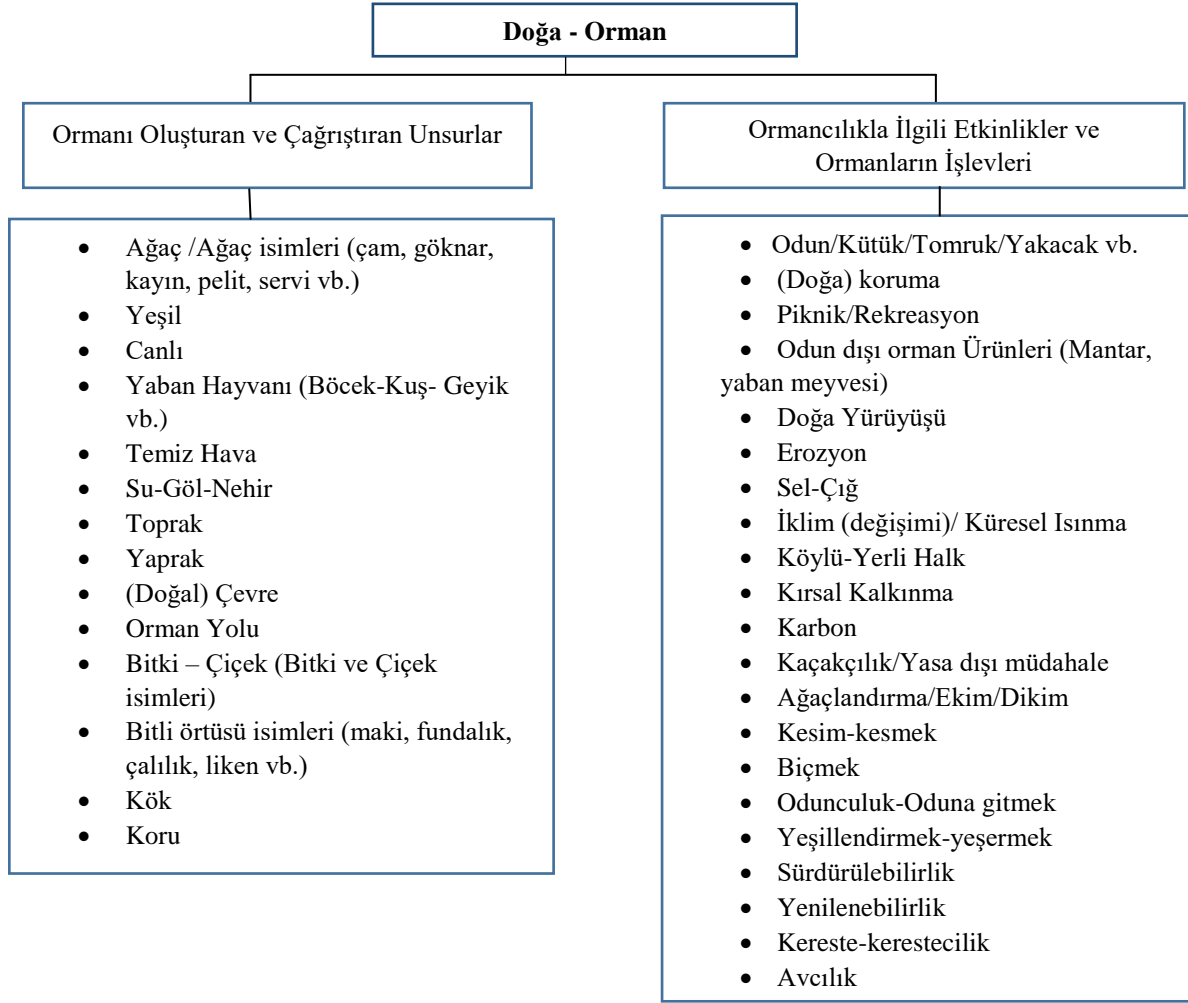
Kategoriler ve içerikler belirlenirken, tiyatro metinlerinde rastlanılması olası kavramlar ve bileşenler dikkate alınmıştır. “ormanı ve doğayı oluşturan ve çağrıştıran unsurlar” kategorisinde yer alan ifadeler, çeşitli orman tanımlarında geçen ağaç, ağaççık çalı, otsu bitki, arazi, toprak, hava, hayvan gibi unsurların yanı sıra yeşil, doğal çevre, kök, koru, gibi konuyla ilişkisi bulunan ve yaygın kullanımı olan terimlerden oluşturulmuştur. Belirtilen kategoride 14 unsura yer verilmiştir. “Ormanlarla ilgili etkinlikler ve ormanların işlevleri” kategorisinde ise ormanların ürettiği çevresel, ekonomik ve sosyal hizmetler kapsamında yer alan işlevler yer bulmuştur. Ayrıca ağaçlandırma, odunculuk, avcılık, kaçakçılık gibi halk tarafından bilinen ve ormancılıkla ilişkili konular bu kategoride değerlendirilmiş ve bu yolla 21 unsur belirlenmiştir. Söz konusu çerçevede ormancılık tekniği ile ilgili amenajman, orman hasılatı gibi kavramlar kapsam dışında tutulmuştur. Bununla birlikte kategori sistemi içinde yer almayan ancak çalışma konusuyla ilgili ifadeler ise değerlendirmeye alınmıştır. Örneğin ağaç ve bitki türü isimleri ile yaban hayatı örnekleri ilgili olduğu kategoriler içerisinde değerlendirilmiştir. Bununla birlikte sistem içerisinde yer alan ancak orman ve doğayla ilişkili olmayan bir anlamda kullanılan ifadeler de değerlendirme dışı tutulmuştur. Yeşil kazak veya bir çocuğun annesi tarafından korunması gibi ifadeler bu kapsamda örnek olarak verilebilir.

Kod (içerik) birimlerinin belirlenmesi: Kod birimleri olarak cümleler seçilmiş, böylelikle cümle içi tekrarlar dikkate alınabilmiştir. Diğer bir ifadeyle, aynı cümle içerisinde birden fazla kez geçen benzer ifadeler sonucun yanıltıcı olmaması açısından bir kez sayılmıştır. Bununla birlikte değerlendirilecek kelime ve ifadeler belirlenmiş, her birimin kategorilerle ilişkisi dikkate alınmıştır.

Verilerin analiz edilmesi: Kod birimlerinin değerlendirilmesinde frekans değerleri dikkate alınmış, böylelikle her bir kategori ve unsurun metin içinde bulunma sıklığı belirlenmiştir. Ayrıca, her bir kategori ve unsurun ayrı ayrı oyun metinleri içinde rastlanma sıklığı ile tüm metinler içerisinde yer alma sıklığı yüzde olarak değerlendirilmiştir. Bunun dışında her eserde rastgele seçilen beş sayfada toplam kaç kelime olduğu tek tek sayılarak ve daha sonra ortalamaları alınarak, sayfa başı ortalama kelime sayısı hesaplanmıştır. Bulunan bu ortalama (bir sayfadaki kelime sayısı) ile eserin toplam sayfa sayısı çarpılarak eserdeki toplam kelime sayısı yaklaşık olarak hesaplanmıştır. Eserde bulunan içerik unsur ve kategorilerinin frekans değeri ile eserin toplam kelime sayısı karşılaştırılarak ilgili unsurun metin içinde bulunma oranı hakkında bilgi elde edilmiştir.

İçerik analizi yapılırken, eserler okunmuştur. Eserlerde içerik analizleri metin içinde geçme durumuna göre üç kategoride ayrı ayrı ele alınmıştır. Bunlar; i. betimleme: diyalog ve karakterler harici olay döngüsünü anlatmada

yardımcı olacak açıklamalar, ii. kişileştirme: karakter isimleri olarak geçen içerikler, iii. diyalog: karakterlerin eserde söyledikleri kelimeler olarak belirlenmiştir.



Şekil 1. Orman ve doğa ile ilgili içerik kategorileri ve unsurları.

3. Bulgular

Araştırma örneklemini olarak belirlenen 4 eser, içerik kategorilerine ve unsurlarına göre analiz edilmiştir. Belirlenen unsurların oyunda ne şekilde geçtiği, frekansı, toplam ifadeler içindeki yüzdesi Tablo 1’de, içerik kategorilerinin bulunma şekli ise Tablo 2’de verilmiştir. “Binali ve Temir”, “Divane Ağaç”, “Susuz Yaz” ve “Ormanda” adlı oyunlara ilişkin içerikler bu bölümde ayrı ayrı incelenmiştir.

3.1. Binali ve Temir

“Binali ile Temir” adlı eserde belirlenen iki temel kategori altındaki pek çok unsura ilişkin içerik bulunmamaktadır. “Ormanı oluşturan ve çağrıştıran unsurlar” kategorisinde bulunan 14 unsurdan 5’i, “ormancılıkla ilgili etkinlikler ve ormanların işlevleri” kategorisinde yer alan 21 unsurdan 15’ine ilişkin ifade bulunmamaktadır. Frekans değeri yüksek olan yani metin içinde daha çok yer alan unsurlar, kategori olarak “ormanı oluşturan ve çağrıştıran unsurlar” kapsamında yer almaktadır (f=209). “Ormancılıkla ilgili etkinlikler ve ormanların işlevleri” kategorisinde bulunan unsurlara metin içinde az sayıda (f=15) rastlanmıştır (Tablo 1).

İlgili metinde “ormanı oluşturan ve çağrıştıran unsurlar” kategorisinde yapılan içerik analizinde frekansı en yüksek olan unsur (f=72,%32.14) “yaban hayvanı” olmuştur. Aynı kategoride yer alan unsurlar içinde bulunma sıklığı sırasıyla orman (f=44, %19.64) , ağaç (f=28, %12.5), bitki örtüsü isimleri (f=19, %8.48), bitki-çiçek ve isimleri (f=16, %7.14) ile ilgili unsurlar şeklindedir. “Ormancılıkla ilgili etkinlikler ve ormanların işlevleri”

kategorisi incelendiğinde ise avcılık (f=6, %2.68) ve köylü (yerli halk) (f=5, %2.23) ile ilgili unsurların en sık rastlanan ifadeler olduğu belirtilebilir.

Genel bir değerlendirme yapıldığında Binali ve Temir adlı eserde orman ve doğaya ilişkin yer alan ifadelerin büyük çoğunluğu (f=209, %93.30) “ormanı oluşturan ve çağrıştıran unsurlar” kategorisinde bulunmaktadır. Tablo 2’de görüldüğü üzere tüm unsurlar için bir değerlendirme yapıldığında büyük çoğunluğunun (f=159, %70.98) betimleme şeklinde yer aldığı görülmektedir. Metindeki içerik açısından ilgili unsurların diyalogda geçme oranı %19.64 (f=44) iken, kişileştirmelerde bulunma %9.38 (f=21) düzeyindedir (Tablo 2).

Tablo 1. “Binali ve Temir”, “Divane Ağaç”, “Susuz Yaz” ve “Ormanda” eserlerinde orman ve doğa ile ilgili içeriklerin analizi

Tiyatro Eseri	Binali ve Temir		Divane Ağaç		Susuz Yaz		Ormanda		
	Unsur/Kategori	f*	%**	f	%	f	%	f	%
Ağaç		28	12.5	67	27.01	12	7.89	52	20.71
Yeşil		-	-	-	-	1	0.66	1	0.39
Canlı		-	-	-	-	-	-	-	-
Yaban Hayvanı		72	32.14	85	34.27	16	10.52	-	-
Temiz Hava		1	0.45	-	-	-	-	-	-
Su-Göl-Nehir		7	3.13	32	12.90	91	59.86	-	-
Toprak		10	4.46	16	6.45	7	4.61	9	3.58
Yaprak		11	4.91	4	1.61	4	2.63	-	-
(Doğal) Çevre		1	0.45	-	-	-	-	1	0.39
Orman (Yolu vb.)		44	19.64	-	-	-	-	36	14.34
Bitki-Çiçek		16	7.14	15	6.04	10	6.58	1	0.39
Bitki Örtüsü		19	8.48	3	1.20	3	1.97	-	-
Kök		-	-	20	8.06	-	-	5	1.99
Koru		-	-	-	-	-	-	6	2.39
TOPLAM (Ormanı Oluşturan ve Çağrıştıran Unsurlar)		209	93.3	242	97.59	144	94.74	111	44.18
Odun, Kütük, yakacak vb.		2	0.89	-	-	-	-	1	0.39
Doğa Koruma		-	-	-	-	-	-	82	32.67
Piknik/Rekreasyon		-	-	-	-	-	-	-	-
Odun Dışı Orman Ürünleri		-	-	-	-	-	-	-	-
Doğa Yürüyüşü		-	-	-	-	-	-	-	-
Erozyon/Sel/Çiğ		1	0.45	-	-	-	-	-	-
İklim Değişimi		-	-	-	-	-	-	-	-
Köylü/Yerli Halk		5	2.23	-	-	6	3.95	8	3.18
Kırsal Kalkınma		-	-	-	-	-	-	-	-
Karbon		-	-	-	-	-	-	-	-
Kaçakçılık/Yasa Dışı Müdahale		-	-	-	-	1	0.66	7	2.78
Ağaçlandırma/Ekim/Dikim		-	-	-	-	-	-	-	-
Kesim/Kesmek		-	-	-	-	-	-	33	13.14
Biçmek		-	-	-	-	-	-	-	-
Odunculuk/Oduna Gitmek		1	0.45	-	-	-	-	6	2.39
Yeşillendirmek/Yeşermek		-	-	-	-	-	-	-	-
Sürdürülebilirlik		-	-	-	-	-	-	1	0.39
Yenilenebilirlik		-	-	-	-	-	-	-	-
Kereste/Kerestecilik		-	-	-	-	-	-	1	0.39
Yangın (Orman/Doğal)		-	-	4	1.61	-	-	1	0.39
Av-Avcılık		6	2.68	2	0.81	1	0.66	-	-
TOPLAM (Ormanlıkla ilgili Etkinlikler&Ormanların İşlev.)		15	6.70	6	2.41	8	5.26	140	55.72
GENEL TOPLAM		224	100.0	248	100.0	152	100.0	251	100.0

* f= frekans değeri, içerik kategori ve unsurlarının metin içinde kaç kez geçtiğini gösterir.

** %= içerik unsurlarının tüm içerik unsurları toplamına oranını gösterir.

Tablo 2. “Binali ve Temir”, “Divane Ağaç”, “Susuz Yaz” ve “Ormanda” eserlerinde orman ve doğa ile ilgili içerik kategorilerinin bulunma şekli.

Tiyatro Eseri		İçerik Kategorisi	Betimleme		Kişileştirme		Diyalogda Geçme	
			f	%	f	%	f	%
Binali ve Temir	Ormanı Oluşturan ve Çağırıştın Unsurlar Ormanlılıkla İlgili Etkinlikler ve Ormanları İşlevleri	Ormanı Oluşturan ve Çağırıştın Unsurlar	147	65.62	21	9.38	41	18.30
		Ormanlılıkla İlgili Etkinlikler ve Ormanları İşlevleri	12	5.36	-	-	3	1.34
		Toplam	159	70.98	21	9.38	44	19.64
Divane Ağaç	Ormanı Oluşturan ve Çağırıştan Unsurlar Ormanlılıkla İlgili Etkinlikler ve Ormanları İşlevleri	Ormanı Oluşturan ve Çağırıştan Unsurlar	34	13.71	80	32.26	128	51.62
		Ormanlılıkla İlgili Etkinlikler ve Ormanları İşlevleri	1	0.40	-	-	5	2.01
		Toplam	35	14.11	80	32.26	133	53.63
Susuz Yaz	Ormanı Oluşturan ve Çağırıştan Unsurlar Ormanlılıkla İlgili Etkinlikler ve Ormanları İşlevleri	Ormanı Oluşturan ve Çağırıştan Unsurlar	9	5.92	-	-	135	88.82
		Ormanlılıkla İlgili Etkinlikler ve Ormanları İşlevleri	2	1.32	-	-	6	3.94
		Toplam	11	7.24	-	-	141	92.76
Ormanda	Ormanı Oluşturan ve Çağırıştan Unsurlar Ormanlılıkla İlgili Etkinlikler ve Ormanları İşlevleri	Ormanı Oluşturan ve Çağırıştan Unsurlar	37	14.74	-	-	74	29.48
		Ormanlılıkla İlgili Etkinlikler ve Ormanları İşlevleri	15	5.98	59	23.51	66	26.29
		Toplam	52	20.72	59	23.51	140	55.77

Binali ile Temir eseri toplam 63 sayfadan oluşmaktadır. Eserdeki toplam kelime 14553 olarak belirlenmiştir. Bu kelimelerden 224’ü doğa ve orman ile ilişkilidir. “Binali ve Temir” adlı tiyatro eserinden araştırmaya dahil edilen kategori ve unsurlarla ilgili örnek cümleler Tablo 3’de verilmiştir.

3.2. Divane Ağaç

“Divane Ağaç” adlı eserde pek çok (26) unsura ilişkin içerik bulunamamıştır. İçerik unsurlarının bulunma sıklığı incelendiğinde frekansı en yüksek olan ifadenin yaban hayvanı (f=85, %34.27) olduğu belirlenmiştir. “Ormanı oluşturan ve çağırıştıran unsurlar” kategorisinde ve tüm kategoriler içinde yer alan unsurların metin içinde bulunma sıklığına göre sıralaması ağaç (f=67, %27.01), su (f=32, %12.9), kök (f=20, %8.06), toprak (f=16, %6.45) ve bitki-çiçek (f=15, %6.04) şeklinde olmuştur. “Divane Ağaç” adlı eserde “ormancılıkla ilgili etkinlikler ve ormanların işlevleri” kategorisinde yalnızca 2 unsura ilişkin ifade bulunmaktadır. Belirtilen unsurlar yangın ve av/avcılıktır. Bu unsurların da metin içinde bulunma sıklığı düşüktür. Metin içinde yangın unsuruna ilişkin 4, avcılık unsuruna ilişkin 2 ifade yer almaktadır (Tablo 1).

İçerik analizi yapılan Divane Ağaç adlı eserde elde edilen verilerden yola çıkarak doğa ve ormanla ilgili içeriklerin bulunma sıklığının düşük olduğu belirtilebilir. Eser içinde yer alan unsurların büyük çoğunluğunun (f=242, %97.59) “ormanı oluşturan ve çağırıştıran unsurlar” kapsamında olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Metin içinde araştırmaya konu olan unsurların geçtiği yer dikkate alındığında daha çok (f=133, %53.63) diyaloglarda bulunduğu anlaşılmaktadır. Bunu kişileştirme (f=80, %32.26) ve betimleme (f=35, %14.11) kapsamındaki ifadeler izlemektedir.

Bu eser tema bakımından kültlerde ve mitlerdeki ağaç simgesi ve tasavvufteki hayat ağacını konu edindiğinden, ağaç ve hayvan isimleri sıklıkla kullanılmıştır. Divane Ağaç eseri toplam 37 sayfadan oluşmaktadır. Toplam kelime sayısı ise 8332 olarak hesaplanmıştır. Yani 8332 kelime içinde 248 kelime (divane ağaç içerik analizi tablodan) doğa ve orman içeriği ile ilişkili bir anlam taşımaktadır. Divane Ağaç isimli eserde bulunan doğa ve ormana ilişkin unsurları içeren çeşitli ifadeleri barındıran cümle örnekleri Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 3. Binali ile Temir eserinde içerik unsurlarına ilişkin bazı ifadeler.

İçerik Unsuru	Metinde Geçen İlgili İfadeler
Ormanı Oluşturan ve Çağrıştıran Unsurlar	
Ağaç	Mevsim geçerken bile ulu ağaçların gür yaprakları...
Yaban Hayvanı	Onca keklığın yanına bir de Ceylan katmışım diye göğsüm kabarmadı.
Temiz Hava	Ağaçların, çiçeklerin, ıslak otların, kuru yaprakların kokusuna yoğun bir barut kokusu karışıyor.
Su-Göl-Nehir	Dere incecik bir sızı gibi akıyor.
Toprak	Güneş ışınlarının toprağa düşmesine kolay kolay izin vermiyor.
Yaprak	Dalından düşen her yeni yaprak bir izi örtüyor.
(Doğal) Çevre	Çöl saatinde her vakte kum yazan bir hançer uçlu ölümdür ova. Dağın eteklerinden başlar, uzar, sonsuza dek uzar gider.
Orman (Yolu)	Ormanın mevsimi uzun sürüyor.
Bitki-	Diken-diken çiçeklenmişti.
Çiçek(isimleri)	
Bitki Örtüsü	İlkin bodur ağaçlara, makilere, kırçıl fundalıklara sonra alçak gönüllü ağaçlara sonra ulu görkemli ağaçlara, gür yapraklara bırakır kendini.
Ormanlıkla İlgili Etkinlikler ve Ormanların İşlevleri	
Odun, Kütük, Yakacak	Kalktı ini toparladı, yeniden ot taşıdı, çalı-çırpı, birkaç kütük, ateşi güçlendirdi.
Erozyon, Sel, Çığ	Sanki ormanı sel basıyor. Dağları yağmur. İçi yıkıyor.
Köylü Halk	Avar onu bulduğunda ölüydü.
Odunculuk	Dalları bir keskiyle ince ince yontmuş, bütün oymacılık hünerini göstermek istemişti.
Avcılık	Bu yüzden mevsim geçerken en zorlu avlar yaşanır. Avcıların gerilmiş yüreklerindeki bilinmez/ keklık avına çıktığımız bir gündü.

Tablo 4. Divane Ağaç eserinde içerik unsurlarına ilişkin bazı ifadeler.

İçerik Unsuru	Metinde Geçen İlgili İfadeler
Ormanı Oluşturan ve Çağrıştıran Unsurlar	
Ağaç	Kimileyin o insanoğlu, ağaç olur bana döner, ben olurdu; kimileyin ben ağaç nesli, insan olup ona döner, o olurdu. Bu kanlı yolda, o yoruldukça bana yaslanır, ben yoruldukça ona yaslanırdım. Bazen o asa olur, bazen ben insan olurdu. İnsanla ağaç karışır yürürdük.
Yaban Hayvanı	Kimi kartal kanadında semah dönüp diyar-ı ruma, Sakarya suyu kenarına vardılar. / Doğamı başından kabzasıyla yakaladı.
Su-Göl-Nehir	Kök olur gah yeraltında suya yürürüz, gah gök yüzünde gövdemizi ararız.
Toprak	Divane Ağaç, sanki on bin yıldır toprağın susuzluğunda doğum sancısına yatmış ta, yaratanın yardımını çağırın iki canlı bir karabasan gibidir.
Yaprak	Ben yaprağa durdum, o gölgemde yürüdü.
Bitki-	Yüreğim güllerde ay izleri bıraktı ey oğul.
Çiçek(isimleri)	
Bitki Örtüsü	Öyle zaman oldu ki, sonsuzluğun bozkırlarından geçerken, o bana nefes verdi.
Kök	Bin yıldır burada köklerle Yunus'un toprağından himmet alırım.
Ormanlıkla İlgili Etkinlikler ve Ormanların İşlevleri	
Yangın	Her ağacın kovuğunda bir Hz. Zekeriya gizlenir. Benim içime de Hallac gizlendi. Göz boşluğundan onu içimde gördüler, sonra da beni, o içimde yansın diye ateşe verdiler. Aşağıda olup bitenler benim yukarıda yanmamdandı. / Geriye sadece Divan-ı Ağaç'ın külleri kalır.
Avcılık	Benim derimi ne bir avcı yüzdü ne de bir aslan pençesi sıyırıp aldı.

3.3. Susuz Yaz

Tablo 1’de görüldüğü üzere araştırmaya dahil edilen içerik unsurlarının çoğuna (f=24) ilişkin ifadeye metin içinde rastlanmamıştır. Susuz Yaz başlıklı tiyatro eserinin içinde en sık rastlanan unsurun su (göl-nehir vb.) ve ilgili ifadeler (f= 91, %59.86) ilişkin olduğu belirlenmiştir. Daha sonra sırasıyla yaban hayvanı (f= 16, %10.52), ağaç (f= 12, %7.89), bitki-çiçek (f= 10, %6.58), toprak (f= 7, 4.61) ve köylü/yerli halk (f=6, %3.95) gelmektedir.

Susuz Yaz adlı eserde içerik analizi sonuçlarına göre orman ve doğaya ilişkin yer alan unsurların büyük çoğunluğu (f=144, %94.74) “ormanı oluşturan ve çağrıştıran unsurlar” kategorisinde bulunmaktadır. Diğer içerik kategorisi olan “ormancılıkla ilgili etkinlikler ve ormanların işlevleri” kapsamındaki unsurlar içinde köylü ifadesi (f=6, %3.95) en sık rastlanan unsur olmuştur. Söz konusu unsurların büyük çoğunluğu (f=141, %92.76) diyalog içinde yer alırken geri kalanı (f=11, %7.24) betimlerde geçmektedir (Tablo 2).

Bu eserin teması bir köyde su kavgası ve yaşanan tartışmalar olduğundan, adından da belli olduğu üzere su kelimesi sıklıkla geçmektedir. Susuz Yaz eseri toplam 68 sayfadan oluşmaktadır. Eserdeki toplam kelime sayısı 12648 olarak belirlenmiştir. Yani 12648 kelime 152 kelime (susuz yaz içerik analizi tablodan) doğa ve orman içeriği ile ilişkili olarak görülmektedir. İlgili tiyatro eserine orman ve doğaya ilişkin içerik unsurlarını barındıran örnek cümleler Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5. Susuz Yaz eserinde içerik unsurlarına ilişkin bazı ifadeler.

İçerik Unsuru	Metinde Geçen İlgili İfadeler
Ormanı Oluşturan ve Çağrıştıran Unsurlar	
Ağaç	Meşeleri bodur, Ardıçları sıska, Ahlatları cılız/Çamlar görürdük arada, sağlıklı mutlu.
Yeşil	Bizim bahçe yeşilinden gülüyor. Aşağıda milletin içecek, hayvanımı sulayacak suyu yok.
Yaban Hayvanı	Yılan yatağı, domuz yatağı, çakal yatağı, baştanbaşa kayalık, adam boyu çalılık.
Su-Göl-Nehir	Ardıç ağlatan su, çamı güldüren su.
Toprak	Kuvvetli toprak bahçeye bostana gelir.
Yaprak	Uyuyamıyorum yaprak düşse fırlıyorum. / Bu sessizlikte yaprak kımıldasa duyulur. / Yaprak hışırtıları, arada dallara inen tara sesleri duyulur.
Bitki-Çiçek(isimleri)	Mor açan sarı katırtırnakları yazlara doğru, gölgesine düşen ot, ağaç kururdu. /
Bitki Örtüsü	Akasyanın altında birer kahve içelim. Çalılığın dibi.
Ormancılıkla İlgili Etkinlikler ve Ormanların İşlevleri	
Köylü/Yerli Halk	Unuttun mu Bademlerlilerin, Tahtacıların bize ettiklerini?
Avcılık	Sen avcısın ha?

3.4. Ormanda

Tablo 1’de görüldüğü üzere çoğu (f=18) unsura ilişkin ifadeye metin içinde rastlanmamıştır. “Ormanda” adlı tiyatro eserinin içinde en sık rastlanan unsurun (doğa) koruma, korucu (f= 82, %32.67) ve ilgili ifadelerle ilişkin olduğu belirlenmiştir. Daha sonra sırasıyla ağaç (f= 52, %20.71), orman (f= 36, %14.34), kesim-kesmek (f= 33, %13.14), toprak (f= 9, %3.58) ve köylü/yerli halk (f=8, %3.18) gelmektedir.

Ormanda adlı eserde içerik analizi sonuçlarına göre orman ve doğaya ilişkin yer alan unsurların yarısı (f=111, %44.18) “ormanı oluşturan ve çağrıştıran unsurlar” kategorisinde bulunmaktadır. Diğer içerik kategorisi olan “ormancılıkla ilgili etkinlikler ve ormanların işlevleri” kapsamındaki unsurlar içinde doğa koruma (korucu) ifadesi (f=82, %32.66) en sık rastlanan olmuştur. Söz konusu unsurların büyük çoğunluğu (f=140, %55.77) diyalog içinde yer alırken bunu kişileştirme (f=59, %23.51) ve betimleme (52, %20.72) kapsamındaki içerikler izlemektedir (Tablo 2).

Ormanda eseri toplam 25 sayfadan oluşmaktadır. Eserde toplam kelime sayısı 5895’dir ve bu kelimelerin 251’i doğa ve orman içeriği ile ilişkili olarak görülmektedir. İlgili tiyatro eserinde yer alan orman ve doğaya ilişkin içerik unsurlarını barındıran örnek cümleler Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Ormanda eserinde içerik unsurlarına ilişkin bazı ifadeler.

İçerik Unsuru	Metinde Geçen İlgili İfadeler
Ormanı Oluşturan ve Çağrıştıran Unsurlar	
Ağaç	On, bilemedin yirmi ağaç devirdin mi, al sana gız gibi tarla.
Toprak	Elin oğlu bir gariş torpak için adam vuruyo.
Orman	Orman yukarılara doğru sıklaşır, kararır, ağar gider.
Kök	Önde yer yer kesilmiş ağaç kökleri.
Koru	Karaviran goruluğunda ölüün galdığında niderik?
Yeşil	Orman derik ulan, yeşillik derik.
Bitki/Çiçek	Ayrık, acı ot, gara dikenler gelirden aha sonra ben gelirim.
Ormancılıkla İlgili Etkinlikler ve Ormanların İşlevleri	
Odun/Kütük	Odun mu?
Koruma	Allah vere de gorucu olsun, orman mamuru değel.
Köylü	Salmaları kim iletecek köylüye.
Kaçakçılık/Yasa	Orman kessin, tarla açsın deyi mi ula?
Dışı	
Kesmek	Orman kırar, ağa; keserdi diyeceğim.
Kereste	Kereste mi, odun mu, yoğsa keçilere mi?
Yangın	Ormanı yakacakdın belkim de, idam.
Odunculuk/Odun	Orman çocuğun beşiği, kapığın eşiği, çorbanın kaşığı değel mi?
Ürünleri	
Sürdürülebilirlik	Kızirin sürüsüne bereket emme ağaç, ağaç gıtlaşıyo. Orman tükenir gider. Senin tohumuna para mı verdiler, Sarılar bir Kızir bulur emme, ya Karaviran korusundan bu ağaç gidende nolacak. Den bakalım, hadi, suvalime cevap isterim?

2. Tartışma ve Sonuç

Tiyatronun işlevleri tarihi süreçte değişmekte ve günün koşullarına göre şekillenmekle birlikte toplumsal duyarlılık ve bilinç seviyesinin gelişmesine katkısı bulunduğu, eğitici ve yol gösterici bir rolü olduğu genel kabul görmektedir. Bu kapsamda Düz (2010), sanatın ve sanat eğitiminin öncelikli amacının iyi sanat eserlerinin üretilmesinden çok iyi insanlar ve iyi toplumlar yaratılması olduğunu ortaya koymaktadır. Kongar (1976) ise tiyatro eserlerinin başarısını, oyunun vermek istediği mesajı seyirciye doğru iletmesi ve topluma benimsetebilmesi ile mümkün olacağına vurgu yapmaktadır. Bu bakış açıları paralelinde sanatın genel özellikleri dışında tiyatro ile topluma doğa ve ormancılıkla ilgili mesajlar verilebileceği, toplumun doğa ve ormanlarla ilgili bilinç ve duyarlılık seviyesinin tiyatro aracılığıyla yükseltilebileceği belirtilebilir.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre Cumhuriyetten günümüze önemli bir yeri olan şehir tiyatrolarında oynanan ve kabul edilen eserlerin doğa ve ormana ilişkin içerikleri çok sınırlı düzeydedir. Yapılan örneklem çalışmasında İstanbul Şehir Tiyatroları tarafından sahnelenen ve repertuvara alınan 570 yerli ve yetişkin oyunundan uzman görüşleri alınarak, doğa ve ormanla ilgili içeriklerin en yoğun kullanıldığı eserler seçilmesine ve bu kapsamda araştırma yapılmasına karşın söz konusu içeriklerin sayısı ve iletildiği mesajlar toplumda bir farkındalık oluşturabilecek düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Ana temanın doğa ve orman olduğu eser sayısının yok denecek kadar az (yapılan araştırmada yalnızca bir oyuna rastlanmıştır) olması da dikkat çekmektedir.

Ana ve yan tema olarak doğa ve ormanın olduğu bir adet oyun tespit edilmekle birlikte diğer eserlerde ancak yer yer oyun içeriklerinde görüldüğü belirlenmiştir. Belirtilen bir oyunun da (Ormanda) yalnızca 1 sezon (1964-1965) sahnelenmesi dikkat çekmektedir. Ulaşılan bulgular ile örnekleme giren eserlerde doğa ve orman içeriklerinin, çoğunlukla ağaç, su, nehir, kuş, geyik, yaprak gibi ormanı oluşturan ve çağrıştıran unsurlar kategorisinde olduğu belirlenmiştir. Ormancılıkla ilgili etkinlikler ve ormanların işlevleri içerik olarak çok daha az bulunmaktadır.

Araştırmaya konu olan tiyatro eserleri ayrı ayrı incelendiğinde verilen mesajların da önemli bir algı yaratacak düzeyde olmadığı belirtilebilir. "Binali ile Temir"de bir eşkıya ile bir çobanın karşı karşıya gelmesi ve eşkıyanın çobanı rakip görmeye başlaması konu edilmektedir. Oyunun geçtiği mekanlar genelde dağlık ve ormanlık arazilerden oluşmaktadır. Bu çerçevede yapılan betimlemelerde sıkça doğa ve orman ile ilgili ifadeler geçmekle birlikte ormancılık açısından teknik bir durum ortaya konulmamaktadır. Örneğin karakterin, hikayenin bir yerinde "Onca keklığın yanına bir de Ceylan katmışım diye göğsüm kabarmadı." demesi karşı karaktere göz dağı vermek ya da "ceylan" benzetmesi ile küçümsemek olarak değerlendirilebilir. Söz konusu ifade ile avcılıktan söz

edilmediği açıktır. Yine aynı eserde yer alan başka bir cümle değerlendirildiğinde, "İlkin bodur ağaçlara, makilere, kırçıl fundalıklara sonra alçak gönüllü ağaçlara, sonra ulu görkemli ağaçlara, gür yapraklara bırakır kendini." ifadesi ormancılık açısından değerlendirildiğinde çevrede görülen tür değişimi anlatılmıştır. Ancak hikayenin bütünlüğüne bakıldığında, ilgili anlatımın ölüm betimlenirken kullanıldığı anlaşılmıştır.

Divane Ağaç, tasavvuf temalı bir eser olup, orman ve doğa ile ilgili ifadeler teknik ve bilimsel açıdan bu içerikte ele alınmıştır. Eserde yer alan ilgili ifadeler betimlemeden çok mecazi ve tasavvufi olarak kullanılmaktadır. Örneğin "Her ağacın kovuğunda bir Hz. Zekeriya gizlenir. Benim içime de Hallac gizlendi. Göz boşluğumdan onu içimde gördüler, sonra da beni, o içimde yansın diye ateşe verdiler. Aşağıda olup bitenler benim yukarıda yanmamdandı. Geriye sadece Divanı Ağacın külleri kalır." cümlelerinde teknik olarak yangından söz edilmemekte ruhen yanma kapsamında anlam yüklenmiştir. Yine ağaç ifadesi ile de tasavvuftaki hayat ağacının konu edinildiği belirtilebilir.

Benzer şekilde "Susuz Yaz" eserinde de orman - su ilişkisi teknik boyutu ile ele alınmamakta, sosyal bir çerçevede konu değerlendirilerek, köylülerin su kavgası anlatılmaktadır. Eserde, bir kişinin bahçesinden çıkan suyu, herkese yetecek miktardayken, yalnızca kendi yaralanması için ayırması sonucunda ortaya çıkan çatışma konu edilmektedir. Belirtilen kapsamda metin içerisinde yer yer geçen ağaç isimleri, susuzluk ile ilişkilendirilirken, ormansız alan ile kurak alana ilişkin ifadeler betimlemelerde yer almaktadır. Örneğin, "Meşeleri bodur, ardıçları sıska, ahlatları cılız çamlar gördük arada, sağlıklı mutlu." cümlesindeki betimleme ile oyunun geçtiği alandaki türlere ilişkin bilgi verilmektedir. "Ardıcı ağlatan su, çamı güldüren su." cümlesi ile ilgili türlerin su ihtiyacına ilişkin bilgi aktarılmakta, yerel halkın bitki türlerine ilişkin bilgisi olduğu da dolaylı olarak ortaya konulmaktadır.

Ormanda eserinde ise incelenen diğer eserlerle karşılaştırıldığında doğrudan ormancılıkla ilişkili konulara daha geniş şekilde yer verildiği görülmektedir. Örneğin, "On bilemedin yirmi ağaç devirdin mi, al sana gız gibi tarla" cümlesinde açıkça orman açmacılığı ifade edilmektedir. Eserde genel olarak, güçlü olanın ormandan yer açtığı ve ona izin verildiği konu edilmekte, ağacın rahatça ormandan tarla açmasının mümkün olduğu, ancak diğer köylülerin benzer durumda cezalandırıldığı anlatılmaktadır. İlgili dönemin sosyolojik yapısı ve sorunları aktarılırken metin içerisinde "Kızirin sürüsüne bereket emme ağaç, ağaç gıtlaşıyo. Orman tükenir gider. Senin tohumuna para mı verdiler, Sarılar bir Kızir bulur emme, ya Karaviran korusundan bu ağaç gidende nolacak. Den bakalım, hadi, sualime cevap isterem." cümlesine yer verilmiştir. Bu cümle ile ormanın önemi ve sürdürülebilirliği, hatta bir insan hayatından bile önemli olabileceği de vurgulanmakta, ormanların giderek azalmasından bahsedilmekte ve bu durum "sonra bizler ne yaparız" şeklinde sorgulanmaktadır. Aynı zamanda "Orman çocuğun beşiği, kapığın eşiği, çorbanın kaşığı değil mi?" sorusuyla orman ürünleri üzerinde durulmaktadır.

Çalışmada yalnızca tiyatro eserlerinin metinleri kapsamında içerik analizi yapılarak bulgular elde edilmiştir. Ancak ulaşılan bulguları daha geniş kapsamlı analiz etmek için, dekor, afiş, kostüm vb. gibi diğer bileşenler üzerinde de araştırma yapılması faydalı olacaktır. Bu bakış açısına paralel olarak May (2005), tiyatronun çevresel unsurlara ilişkin içeriğini değerlendirmek için metnin incelenmesinin yeterli olmadığı bunu sağlamak için oyunun sunumunun yani sahnelenmesinin de dikkate alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

1916'dan günümüze kadar uzanan köklü bir geçmişi olan İstanbul Şehir Tiyatroları, toplumun tiyatro ihtiyacının karşılanması, Türk tiyatrosunun ilerlemesi ve dolaylı olarak da toplumsal gelişimin sağlanması noktasında önemli bir rol üstlenmektedir. Bu durumda ilgili tiyatro topluluğunun doğa ve ormancılık alanında da toplumda bilinç ve farkındalık gelişiminde etkili bir araç olabileceği açıktır. Bu kapsamda doğa ve orman içerikli oyun yazılması ve sahnelenmesi için adım atılması yararlı olacaktır. Benzer bir yaklaşım Hassal ve Rowan (2018) tarafından ortaya konulmakta ve başta iklim değişimi ve sürdürülebilirlik konuları olmak üzere çevre ve doğaya ilişkin konuların tiyatro bölümleri dahil tüm üniversitelerin eğitim programlarında yer alması gerekliliğine işaret edilmektedir. Bununla birlikte gelecek nesil tiyatro metni yazarlarının yetiştirilmesinde sosyal bir sorumluluk olarak ilgili konulara duyarlılığının artırılması gerekliliği üzerinde durulmaktadır (Hassal and Rowan, 2018).

Kuşkusuz bu noktada ormancılıkla ilgili kurumlar ve Orman Fakülteleri ile kurumsal olarak işbirliği yapılması yararlı olacaktır. Bu kapsamda hem tiyatro hem de ormancılık alanında karşılıklı anlama sağlayacak ve ilgiyi uyandıracak uygulamalar geliştirilmelidir. Ormancılığın sanat/tiyatro alanlarında etkisiz kaldığı görülmektedir. İlgili alanda belirtilen işbirlikleri kapsamında yarışma, atölye çalışmaları ve etkinlik düzenlemesi önerilebilir. Şehir tiyatrolarının atacağı bu önemli adımlar, ülkenin tiyatro ve sanat anlayışının gelişmesine katkı sunacağı gibi, tiyatro yazarları ve tüm çalışanlarına, seyircilere, kısacası bir bütün olarak tiyatroya yeni soluklar getireceği öngörülmektedir. Çevreci eleştiri (eko-eleştiri) yaklaşımının Türk tiyatrosuna etkili şekilde yansması ve bu yolla toplumda farkındalık oluşturabilecek eserlerin yaygınlaşması bakımından da bu uygulamalar olumlu sonuç

verecektir. May (2007) bu konuda yeni metinlerin yazılması kapsamında drama veya komedi gibi farklı türlerden yararlanılması ile çevresel olarak yaşanan kötü uygulama ve sonuçların ortaya etkili şekilde konulması gerekliliği üzerinde durmaktadır.

Ayrıca sahnelenen oyununun seyirci tarafından tartışıldığı, seyircinin sahnede yer alarak oyun konusuna ilişkin çözüm önerileri geliştirdiği ve bu yolla konuyu anlama, benimseme ve çözüm üretme kapasitesini destekleyen forum tiyatroların da etkili bir araç olabileceği belirtilebilir. Kuyumcu (2012) tarafından yapılan çalışmada sosyal güvencesi bulunmayan ev işlerinde çalışan kadınlara yönelik yapılan forum tiyatro uygulamasında katılımcıların konuya ilişkin bilinç ve farkındalık düzeyinin geliştiği ortaya konulmuştur. Yine “Kazdağı Milli Parkı’nda Ekoloji Temelli Doğa Eğitimi”ne katılan öğrencilerin bölgesel düzeydeki efsaneleri canlandırması yönünde bir çalışma yapılmıştır. Söz konusu çalışma ile katılımcıların hem bölgenin tarihi hem de doğal çevreye ilişkin bitki örtüsü ve yaban hayatı gibi bileşenleri hakkında daha kalıcı etkisi olan ve farkındalığı artırıcı bir deneyim yaşadığı ortaya konulmuştur (Bayındır ve Soykan, 2009). Aynı çalışmada benzer drama tekniklerinin geliştirilmesinin çevre eğitiminin önemli ve etkili bir aracı olabileceği üzerinde durulmuştur.

Diğer taraftan Türk tiyatrosunda, araştırmaya konu olan doğa ve orman içeriklerinin azlığı, ülke, toplum ve birey olarak doğa ve ormana ilginin düşük seviyede olduğunu göstermektedir. Söz konusu ilgi, bilinç ve farkındalığın artması gerekliliği sonucu, Orman Fakültelerinde tiyatro ve sanat dersi, tiyatro, sahne sanatları, dramaturji bölümleri, sinema televizyon bölümleri ve sanatla ilgili tüm bölümlerde de doğa ve orman ile ilgili dersler verilmesi düşünülebilir. Bunun mümkün olmadığı durumlarda seminer, konferans vb. etkinliklerle bütünleşik düşünce ve davranışların başta gençlere ve tüm bireylere kazandırılması mümkün olacaktır. Belirtilen yolla iki kesim de birbirini anlayacak ve tiyatronun doğa ve orman konusunda topluma ulaşmada oynayabileceği potansiyel geliştirilecektir. Belirtilen yaklaşıma paralel olarak May (2007), tiyatrodaki çevre ile ilgili unsurların yer alması ve eleştirel bir bakış açısının geliştirilmesinin çok disiplinli bir yaklaşım ile sağlanabileceğini ortaya koymaktadır.

Kısacası, doğa ve sanat ihtiyacının bitmeyeceği, daha da çoğalacağı düşünülürse, bu ihtiyaçlara cevap verilebilmesi için, bu etkileşimden tiyatronun ve ormancılığın daha fazla yararlanması gerekmektedir. Tiyatroda doğa ve orman içerikli oyunlar yazılmalı, oynanmalı ve toplumun ilgi göstermesinin sağlanması yönünde çaba harcanmalıdır. Çevresel (eko) eleştiri yaklaşımına paralel olarak ben merkezli değil, doğa merkezli görebilen, yani her şeye insan merkezli değil de tabiat ekseni bakıp, kendisini de tabiatın bir unsuru olarak düşünen insan yapısına tüm dünyanın olduğu gibi Türkiye’nin de ihtiyacı bulunmaktadır. İnsanı insana insanla insanca anlatan tiyatro, hiç şüphesiz doğayı ve ormanları insana anlatma ihtiyacına karşılık verecek etkili bir araç olarak kullanılmalıdır.

Teşekkür

Bu makale, İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü’nde hazırlanmış olan Yüksek Lisans tez çalışmasının özetidir. Araştırma sürecinde destek olan tüm öğretim elemanları ve İstanbul Şehir Tiyatroları ile İstanbul Devlet Tiyatroları Dramaturji Birimleri çalışanlarına, ayrıca tez jüri üyesi olarak araştırmaya katkı sağlayan Prof. Dr. Sezgin ÖZDEN ve Doç. Dr. Cihan Erdönmez’e teşekkür ederiz.

Kaynaklar

1. **Ayaz, H. (2014).** Çevreci Eleştiri Üzerine Genel Bir Değerlendirme. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 3(1), 278-292.
2. **Bayındır, A., Soykan, A. (2009).** The Role Of Creative Drama In Comprehending The Legends Environment Related Trainings: Kazdağı Case Study. *Procedia Social And Behavioral Sciences* 1, 1342-1348.
3. **Düz, N. (2010).** Çevrenin Sanatçı Yaratıcılığına Etkileri ve Sanat Eğitimi. *Akademik Bakış Dergisi*, 19, 1-15.
4. **Güney, A. (2011).** Aristoteles ve Bertolt Brecht’in İngiliz Tiyatrosuna Etkileri. *E-Journal of New World Sciences Academy Humanites*, 6(1), 135-144.
5. **Gürün, D. (2002).** Oscar Wilde ve E. G. Craig: Tiyatro Sanatı Üstüne. *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Tiyatro Eleştirmenliği ve Dramaturji Bölümü Dergisi*, 1, 39-53.
6. **Gürün, D. (2009).** 1950’ler ve e Tiyatro Sanatının Yönelimleri. *Tiyatro Araştırmaları Dergisi*, 28(28), 119-129.

7. **Heim, W. (2016).** Theatre, Conflict and Nature. *Green Letters: Studies in Ecocriticism*, 20(3), 290-303.
8. **İğit, A. (2017).** Yılanların Öcü Filminin Ekoeleştirel Söylem Çözümlemesi. *Global Media Journal TR Edition*, 7(14), 174-188.
9. **Kongar, E. (1976).** Toplum Bilim Açısından Tiyatro, *Tiyatro Araştırmaları Dergisi*, 7(7) 33-43s.
10. **Kuyumcu, N. (2012).** Halk Eğitiminde ‘‘Forum Tiyatro’’ Yöntemlerinin Kullanılması. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi* 1(3), 263-267.
11. **May, T. (2005).** Greening Theatre Studies: Taking Eco-Criticism in Theatre Studies. *Theatre Topics*, 7(2), 84-103.
12. **May, T. (2007).** Beyond Bambi: Toward Adonyerous Ecocriticism in Theatre Studies. *Theatre Topics*, 17(2), 95-110s.
13. **Stemler, S. (2001).** An Overview of Content Analysis, Practical Assessment. *Research&Evaluation*, 7(1), 1-6.
14. **Şen, A. (2018).** Bilim Kurgu Sinemasında Ekolojik Adalet ve Ekoeleştiri, *İlef Dergisi*, 5(1), 31-59s.
15. **Temel, T. (2016).** Türk Modernleşmesinin Taşıyıcı Gücü: Tiyatro. *İdil*, 5(26), 1763-1766 .
16. **Yılmaz, M. (2017).** Genco Erkal ile Tiyatro Üzerine: Röportaj. *Şişecam Topluluk Dergisi*, 309, 42-43.
17. **Yurdakul Erol, S. (2018).** Interactions between Forest Policy, Education and Research in Turkey: Policy Documents’ and Managers’ Perspectives. *Baltic Forestry* 24(2), 320-331.
18. **Yurdakul Erol, S., Şahin, G. (2016).** Türkiye’deki Orman Fakültelerinin Stratejik Planlarının Karşılaştırmalı Analizi. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 66(2), 497-512.
19. **Yurdakul Erol, S., Yıldırım, H. (2017).** A Qualitative and Quantitative Analysis of Turkish Forest Policy Documents in The Rural Development Scope. *Ciencia Rural*, 47 (6),1-9s.
20. **Kılıç, D. (2011).** Sosyolojik İzlekte Tiyatro-Seyirci İlişkisi Örnek Bir Çalışma Olarak Semaver Kumpanya. Yüksek Lisans Tezi (yayımlanmamış)i İstanbul Kültür Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kültürel İncelemeler Programı, İstanbul, 108s.
21. **Berg, B.L., Lune, H. (2015).** Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Çeviri Ed: Hasan Aydın, Pearson Eğitim Yayınevi, Konya, 448s.
22. **Bilgin, N. (2006).** Sosyal Bilimlerde İçerik Analizi Teknikler ve Örnek Çalışmalar, Siyasal Kitabevi, Ankara, 230s.
23. **Brecht, B. (1993).** *Tiyatro İçin Küçük Organon*, Çeviri: Cemal, A., Tiyatro Kültür Dizisi: 4, Mitos Boyut Yayınları, İstanbul, 120s.
24. **Brockett, O., Hildy, F. J. (2017).** *Tiyatro Tarihi*. Mitos Boyut Yayınevi, İstanbul, 688s.
25. **Coşkun, R., Altunışık, R., Bayraktaroğlu, S., Yıldırım, E. (2015).** Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri: SPSS Uygulamalı., Sakarya Kitabevi, Adapazarı, 381 s.
26. **Çalışlar, A. (2009).** Tiyatronun ABC’si. Say Yayınları, İstanbul,200s.
27. **Fuat, M (2010).** Tiyatro Tarihi. Mitos Boyut Yayınları, İstanbul, 248s.
28. **Gökçe, O. (2006).** İçerik Analizi: Kuramsal ve Pratik Bilgiler. Siyasal Kitabevi, Ankara, 136s.
29. **Keskin, Y. (2008).** Tiyatronun İlkeleri. Doruk Yayınları, İstanbul, 163s..
30. **Krippendorff, K. (1980).** Content Analysis: An Introduction to Its Methodology. Sage, London, 456s.
31. **Nutku, Ö. (1963).** Modern Tiyatro Akımları. Dost Yayınları, Ankara, 167 s.
32. **Şener, S. (1972).** Çağdaş Türk Tiyatrosunda İnsan. Ankara Üniversitesi Dil Tarih Coğrafya Fakültesi Yayınları, Ankara, 159s.
33. **Şener, S. (2006).** Dünden Bugüne Tiyatro Düşüncesi. Dost Kitabevi, Ankara, 325s.
34. **Tunalı, İ. (1995)** Aristoteles, Poetika. Remzi Kitabevi, İstanbul, 104s.
35. **Hassal, L., Rowan, S. (2018).** Greening Theatre Landscapes: Developing Sustainable Practice Futures in Theatre Graduates. In *University Initiatives in Climate Change Mitigation and Adaptation* Ed. Leal Filho, W., Leal-Arcas, R., Springer, pp.143-158.
36. **Prasad, B.D. (2008).** Content Analysis: A Method in Social Science Research. In *Research Methods For Social Work* Ed Bhaskaran Lal Das, D., Rawat Publications, pp 173-193.



Bazı Geniş Yapraklı Orman Ağacı Fidanlarının Morfolojik Özellikleri

Sezgin AYAN¹, Fatih GEDİK², Esra Nurten YER ÇELİK¹,

Orhan GÜLSEVEN³, Ergin YILMAZ³, Şeyma Selin AKIN³, Halil Barış ÖZEL^{4*}

¹ Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Silvikültür ABD, 37100, Kastamonu

^{2,3} Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği ABD, 37100, Kastamonu

^{4*} Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Silvikültür ABD, 74100, Bartın

Öz

Bu çalışmada; Ordu orman fidanlığı ekolojik şartlarında “Tam Alan Serpme Yöntemi” ile ekilen ve rutin yetiştirme tekniği uygulamaları ile üretilen bazı geniş yapraklı orman ağacı [1+0 yaşlı doğu kayını (*Fagus orientalis* L.), 2+0 yaşlı adi gürgen (*Carpinus betulus* L.) ve 3+0 yaşlı dağ akçaağacı (*Acer pseudoplatanus* L.)] fidanlarının fidan boyu (FB), kök boğazı çapı (KBÇ), dal sayısı (DS) ve gürbüzlük indisi (Gİ) değerleri tespit edilmiştir. Morfolojik fidan özellikleri arasındaki ilişkiler korelasyon analizi ile belirlenmiştir. Tespit edilen morfolojik özelliklere göre fidanlar, TSE standartları ve Aphalo ve Rikala (2003) Gİ değerine göre değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; sırasıyla doğu kayını, dağ akçaağacı ve adi gürgen ortalama fidan boyları 29,5, 86,7 ve 70,8 cm; ortalama KBÇ 3,62, 9 ve 6,7 mm; ortalama DS 6,6, 9 ve 22,1 adet ve Gİ değerleri ise 86,7, 98,8 ve 111,9 olarak hesaplanmıştır. Morfolojik fidan özelliklerinde dikkati çeken en önemli hususlardan biri her türde çok yüksek varyasyonun olmasıdır. Araştırma objesi üç türde FB-KBÇ, DS-FB ve DS-KBÇ arasında pozitif yönlü güçlü ilişkiler saptanmıştır. Yetiştirilen fidanların TSE standartlarına göre; doğu kayınında %40’ı, dağ akçaağacında %75,5’i ve adi gürgende ise %63,3’ünün 1. kalite sınıfında olduğu tespit edilmiştir. Aphalo ve Rikala (2003) Gİ değerlerine göre ise doğu kayınında %93,3’ü; Dağ akçaağacında %100’ü ve adi gürgende ise %97,8’i “düşük kaliteli fidan” kategorisinde yer almıştır. Tam alan serpmeye ekimi yöntemiyle yetiştirilmiş fidanlarda fidan başına düşen yaşam alanının homojen olmamasından dolayı FB, KBÇ ve Gİ değerlerinde tespit edilen büyük varyasyonlar nedeniyle seleksiyon ile iskarta olarak elimine olacak fidan oranı çok yüksek olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Ekim sıklığı, fidan boyu, gürbüzlük indisi, kök boğazı çapı, Ordu fidanlığı.

Morphological Characteristics of Some Broad-Leaved Forest Tree Seedlings

Abstract

In this study, seedling height (SH), root collar diameter (RCD), branch number (BN) and the sturdiness index (SI) values of some broad-leaved forest trees [1+0 aged oriental beech (*Fagus orientalis* L.), 2+0 aged common hornbeam (*Carpinus betulus* L.), 3+0 aged mountain maple (*Acer pseudoplatanus* L.)] which were sowed according to full area broadcast method and produced with routine nursery cultivation techniques were determined. Relationship between morphological seedling characteristics was analysed by correlation analysis. Seedlings according to determined morphological characteristics were evaluated in terms of TSE standard and Aphalo ve Rikala (2003) SI. It has been found that average values belonging to oriental beech were 29.5 cm, 3.62 mm, 6.6 pieces and 86.7 for SH, RCD, BN and SI, respectively. Also these values were determined as 86.7 cm, 9 mm, 9 pieces, 98.8 for mountain maple and 70.8 cm, 6.7 mm, 22.1 pieces 111.9 for common hornbeam, respectively. One of the most important issue of morphological seedling characteristics is the high variation in all species. Furthermore, it was detected to have strong and positive relationships between SH and RCD, between BN and SH, between BN and RCD in all species. According to TSI standards, 40% of the seedlings grown in oriental beech, 75.5% in mountain maple and 63.3% in common hornbeam were specified to be in 1st quality class. According to the GI values of Aphalo and Rikala (2003), 93.3% in oriental beech, 100% of mountain maple and 97.8% of common hornbeam were in the category of low quality seedlings. Due to the lack of homogeneity of growth areas per seedling by full area broadcast sowing method, the rate of seedlings to be discarded by selection may be very high due to the large variations in SH, RCD and RI values.

Keywords: Sowing density, seedling height, sturdiness index, root collar diameter, Ordu nursery.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Halil Barış ÖZEL (Prof. Dr.); Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 74100, Bartın-Türkiye. Tel: +90 (378) 223 5153, Fax: +90 (378) 223 5000, E-mail: halilbarisozel@yahoo.com
ORCID: 0000-0001-9518-3281

Geliş (Received) : 16.01.2020
Kabul (Accepted) : 18.02.2020
Basım (Published) : 15.04.2020

1. Giriş

Türkiye'nin son orman envanterine göre; 20,7 milyon hektarlık orman varlığının yaklaşık %48'i iğne yapraklı, %33'ü geniş yapraklı ve %19'u ise iğne yapraklı + geniş yapraklı karışık ormanlardan oluşmaktadır (URL 1). Ülkemizde 21. yüzyıl başlarından itibaren geniş yapraklı ormanların önemli bir kısmında sürgün kökenli, boşluklu, irsel vasfı kötü bireylerden oluşan bozuk bir yapıya sahip meşcere kuruluşları ortaya çıkmıştır. Bunların sebepleri; Türkiye orman varlığının 1960'lı yıllara kadar plansız müdahalelere ve menfi seleksiyona maruz kalmış olması, kırsal nüfusun antropojen etkisi yanında, geniş yapraklı orman ağaçlarının sürgün işletmeciliği ile işletilmesi, ağaçlandırma ve rehabilitasyon çalışmalarında iğne yapraklılara kıyasla hep göz ardı edilmesi sayılabilir. Dolayısıyla geniş yapraklı ormanlar için koruya dönüştürme, ağaçlandırma ve rehabilitasyon gibi çalışmalar son derece öncelikli ve önemlidir.

Türkiye orman varlığının halihazırda yaklaşık %48'i bozuk niteliktedir. Özellikle 2000 yılı öncesi kırsal nüfusun ormanlar üzerindeki yoğun ve asırlık boyu süren baskısı nedeniyle, yatay ve dikey yönde gerileyen orman sınırları, diğer bir ifadeyle oluşan yapay orman sınırlarının tekrar doğal orman sınırlarına kavuşturulma çalışmaları Türkiye Ormancılığı için vazgeçilmez, öncelikli bir mesuliyet ve mecburiyettir. Ayrıca, gerek 1963 yılı planlı ormancılık dönemi öncesi ormanlar üzerindeki menfi seleksiyona dayalı faydalanma gerekse planlı ormancılık dönemi sonrasında bile uygulanan yanlış politika ve teknik müdahaleler neticesinde yapılan tür değişikliği çalışmaları, günümüzde Türkiye ormancılığında geniş yapraklı türler üzerine daha fazla odaklanmayı ve çalışmayı gerektirmektedir. Bu bağlamda; Orman Genel Müdürlüğü genel bir amaç doğrultusunda rehabilitasyon çalışmalarını ve aynı zamanda bazı spesifik amaçlara yönelik olarak farklı Eylem Planlarını uygulamaya sokmuştur. Bunlar arasında Defne Eylem Planı (2016-2020), Maviyemiş-Likapa-Eylem Planı (2015-2019), Geniş Yapraklı ve Meyveli Türlerle Ait Tohum Bahçeleri Tesisi Eylem Planı (2014-2018), Sakız Eylem Planı (2014-2019), Badem Eylem Planı (2013-2017), Ceviz Eylem Planı (2012-2016), Baltalık Ormanların Koruya Dönüştürülmesi Eylem Planı (2006-2015), Bozuk Meşe Alanlarının Rehabilitasyonu Eylem Planı (2005-2014), Keçiboynuzu Eylem Planı (2006-2015), Meşe Ormanlarının Rehabilitasyonu Eylem Planı (2006-2015) sayılabilir (URL 1).

Son yıllarda gerek Avrupa'da gerekse Türkiye'de doğal geniş yapraklı türlerle yapılan ağaçlandırma çalışmalarının önem kazandığı görülmektedir. Bu bağlamda Karadeniz Bölgesi ekosistemlerinde yapraklı tür dikimlerinin yapılması önerilmektedir. Bu bölgede geniş yapraklı ağaç türlerinin, gerek biyoçeşitlilik açısından gerekse mevcut yayılış alanları bakımından genişletilmesi önem arz etmektedir. Çünkü, yapraklı orman ağaçlarının kereste fiyatlarının önümüzdeki yıllarda artması beklenmekte ve küresel iklim değişikliğinin sonucu olarak ladin gibi ibrelili ormanlara kıyasla yapraklı orman ağaçlarının doğal büyüme hızlarının artabileceği ifade edilmektedir (Eşen, 2005).

Ormanların rehabilitasyon ve ağaçlandırma faaliyetleri oldukça yorucu, emek ve itina gerektiren ayrıca, bir o kadar da pahalı yatırımlardır. Yapılan ağaçlandırma çalışmalarının tekrarlanmaması ve ağaçlandırma çalışmalarının ekonomik anlamdaki külfeti düşünüldüğünde, zincirin birbiriyle direkt bağlantılı birçok iş ve işlemin layıkıyla yapılmasının yanında, ancak ve ancak kaliteli fidan temini ile mümkün olmaktadır. Bir ağaçlandırma çalışmasını değerlendirmek için ise fidanların sıklık çağına ulaşıncaya dek geçen süre baz alınarak ağaçlandırmanın başarısı tayin edilir. Sıklık çağına ulaşmada en önemli kriterler; fidan boy ve çap artımı, dolayısıyla kaliteli fidan kullanımınıdır (Güner ve ark., 2008). Tolay (1983) kaliteli fidanı; yüksek tutma başarısı gösteren, ilk yıllardaki artımı iyi ve bunların yanında ekonomik olan fidan olarak tanımlamıştır.

Fidan kalitesi üzerinde tohumun menşei ve irsel nitelikleri yanında yetiştirme tekniği ve fidanlık ekolojisinin etkili olduğuna dair birçok araştırma yürütülmüştür (Duryea, 1984; Thompson, 1985; Mexal and South, 1991; Ayan, 1998; Ayan vd., 2000; Ayan, 2002; Ayan ve Tüfekçioğlu, 2006; Ayan ve Tilki, 2007; Ayan, 2007; Sivacıoğlu vd., 2007; Ertekin vd., 2009; Ertekin vd., 2010; Yer ve Ayan, 2011; South et al., 2016). Dünya üzerinde birçok ülke yaygın olarak morfolojik verilere dayalı fidan kalite sınıflandırmasını kullanmaktadır. Bunun temel sebepleri arasında uygulamada kolay ölçümlenebilir ve düşük maliyetli olmasıdır. Fidan kalite sınıflaması üzerinde birçok araştırmacı tarafından değişik türler üzerinde birçok araştırma yürütülmüştür (Puttonen, 1986; Kızmaz, 1993; Eler vd., 1993; Bilir, 1997; Üçler vd., 2000; Şevik vd., 2002; Demircioğlu vd., 2004; Avanoğlu vd., 2005; Yılmaz ve Bilir, 2016; Bilir ve Çetinkaya, 2018; Çetinkaya ve Bilir, 2019). Bu uygulamanın her ne kadar yetersiz olduğu ifade edilip, tartışılabilir; morfolojik özellikler fidanların kalite sınıfları hakkında genel bir kanı oluşturmak adına pratik ve halen kullanılan bir yöntemdir (Şimşek, 1987).

Tesis edilen plantasyon sahasının başarısını; bakım süresinin kısalığının belirlediğini dile getiren Genç ve Yahyaoğlu (2007), kaliteli fidan üretiminde etkili olan yöntemlerden biri olarak da yetiştirme teknikleri ve

ekim yastığındaki sıklığı vurgulamışlardır (Gülcü ve Gültekin, 2005). Bu konuda yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde (Semerci ve ark., 2008; Gülcü ve Uysal, 2010) yetiştirme sıklığının fidan morfolojisi (boy-çap, kök gelişimi vb.) ve fizyolojisi üzerine, yani doğrudan fidan kalitesi üzerine etkili olduğu ortaya konulmuştur. Tolay (1987) kullanılacak fidanın ekim sıklığının iyi belirlenmesinin, ağaçlandırmadaki gücünü etkileyecek olmasından dolayı oldukça önemli olduğuna vurgu yapmaktadır.

Seyrek ekilen tohumların ekonomik zararlara sebep olacağı gibi (Saatçioğlu, 1976), fazla sık yetiştirilen fidanların da zayıf kalması gibi durumlarla karşılaşmak mümkündür. Fakat bu durumun uygun yöntemler kullanılarak giderilebilmesi mümkündür (Cengiz ve Şahin, 2002). Yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde; suyun kısıtlayıcı faktör olmadığı bazı yetiştirme ortamlarında, sıklığa bağlı olarak zayıf kalan kalitesiz fidanların sıklık çağına kadar geçen sürede arazi başarısının etkisini ortadan kaldırdığı gözlemlenmiştir (Eyüboğlu, 1988; Çiçek ve ark., 2011). Fidanların sıklık çağına ya da biyolojik bağımsızlığa ulaşana kadarki geçen sürede, bakım maliyetlerinin minimumda tutulması için belirlenen fidan kalite sınıflarınca, fidanın kalitesi belirlenmeli ve uygulamada bu kalite kriterleri kullanılmalıdır.

Bu çalışmada; Ordu Orman Fidanlığı ekolojik koşullarında tam alan serpme yöntemi ile ekilmiş, bazı geniş yapraklı türlerin, [Doğu kayını (*Fagus orientalis* L.), Adi gürgen (*Carpinus betulus* L.) ve Dağ akçaağacı (*Acer pseudoplatanus* L.)] morfolojik fidan özellikleri ile fidanların Türk Standartları Enstitüsü (TSE) ve Aphalo ve Rikala (2003) gürbüzlük indisi değerlerine göre kalite sınıfları incelenmeye çalışılmıştır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Çalışmanın materyalini; Ordu orman fidanlığında yetiştirilen çıplak köklü, Akkuş-Göllüce orijinli 1+0 yaşlı doğu kayını (140 fidan/m²), Ordu-Çambaşı orijinli 2+0 yaşlı dağ akçaağacı (430 fidan/m²) ve Ordu orijinli 3+0 yaşlı adi gürgen (390 fidan/m²) fidanları oluşturmuştur. Ordu orman fidanlığına ilişkin iklim ve toprak verileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Ordu orman fidanlığı meteorolojik verileri ve toprak özellikleri.

İli	Ordu
Enlem	40°57'35" Kuzey
Boylam	37°54'04" Doğu
Yükselti (m)	18
Genel Bakı	Batı
Yıllık Ortalama Sıcaklık (°C)	14,4
Yıllık Maksimum Sıcaklık Ortalaması (°C)	18,4
Yıllık Minimum Sıcaklık Ortalaması (°C)	11,2
Yıllık Maksimum Sıcaklık (°C)	37,3
Yıllık Minimum Sıcaklık (°C)	-7,2
Yıllık Yağış (mm)	1038,4
pH	8-8,74
Tekstür	Kumlu balçık, killi-kumlu balçık
CaCO₃ (%)	3,2-9,4
Organik Madde (%)	0.548-4.840

2.2. Metot

Günümüzde fidanlıklarımızda kullanılmayan ve program dışı bir talep nedeniyle tam alan serpme yöntemi ile üretimi gerçekleştirilen fidanlar, açık alan parsellerindeki yastıklarda çıplak köklü olarak yetiştirilmiştir. Ölçümler, fidanlar vejetasyon dönemini tamamladıktan sonra gerçek dormansi döneminde, yastık üzerinde milimetrik kumpas ve metre yardımı ile yapılmıştır. Yastıkların homojenlik gösteren kısımlarında üç tekrarlı olarak her tekrarda 30'ar fidan üzerinde fidan boyu (FB) ve kök boğaz çapı (KBC) ölçülmüş, dal sayısı (DS) belirlenip, gürbüzlük indisi (Gİ) değerleri hesaplanmıştır.

Fidan Dal Sayısı (DS): Ölçüm yapılan fidanın gövdesinde bulunan bir santimetreden daha uzun dalların sayısıdır (Ayan, 2002).

Kök Boğazı Çapı (KBÇ): Fidan gövdesi (varsa toprak temizlendikten sonra) üzerinde en üstteki kökün hemen üzerinden ölçülen değerdir (0,1 milimetre hassasiyetinde) (Ayan, 2002).

Fidan Boyu (FB): Fidanın terminal sürgününün en uç kısmından başlayarak aşağıya doğru kök boğaz çapına kadar olan uzunluk değeridir (0,1 cm hassasiyetinde) (Ayan, 2002).

Gürbüzlük indisi (Gİ): Fidan boyunun (cm değeri mm'ye çevrilerek) kök boğazı çapına (mm) oranlanması ile elde edilir (Aphalo ve Rikala, 2003).

$$G\ddot{I} = \text{Fidan gövde boyu (mm)} / \text{Kök boğaz çapı (mm)}$$

Formül baz alınarak elde edilen Gİ değerleri için; $G\ddot{I} < 50$ ise kaliteli fidan, $50 < G\ddot{I} < 60$ ise orta kaliteli fidan, $G\ddot{I} > 60$ ise düşük kaliteli fidan aralıklarına göre değerlendirme yapılmıştır (Yahyaoglu ve Genç, 2007). Ayrıca, elde edilen veriler her bir tür için belirlenmiş TSE fidan kalite standartlarına göre değerlendirilerek kalite sınıfları tasnifi yapılmıştır. Mevcut TSE kalite standartları (TSE, 1988) Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. TSE 5624/Mart 1988'e göre çıplak köklü fidanların TSE standartlarının boylara göre en az kök boğazı çapları (mm).

Türler	Sınıf	En az boy (cm)	Boylara Göre En Az Kök Boğazı Çapları (mm)							
			20	30	40	50	75	100	150	200
Kayın	I	30	-	4	5	6	7	8	-	-
	II	20	3	3	4	5	6	7	-	-
Akçaağaç	I	40	-	-	6	7	8	10	12	15
	II	20	3	4	5	6	7	8	10	12
Gürgen	I	30	-	4	5	6	7	8	-	-
	II	20	3	3	4	5	6	7	-	-

2.3. İstatistiki Değerlendirme

Ölçülen morfolojik veriler SPSS paket programı ile ortalama, standart sapma ve standart hata değerleri ile minimum ve maksimum değerler gibi temel istatistikler belirlenip, her bir tür için ölçülen morfolojik karakterler arasındaki korelasyon analizleri yapılmıştır.

3. Bulgular

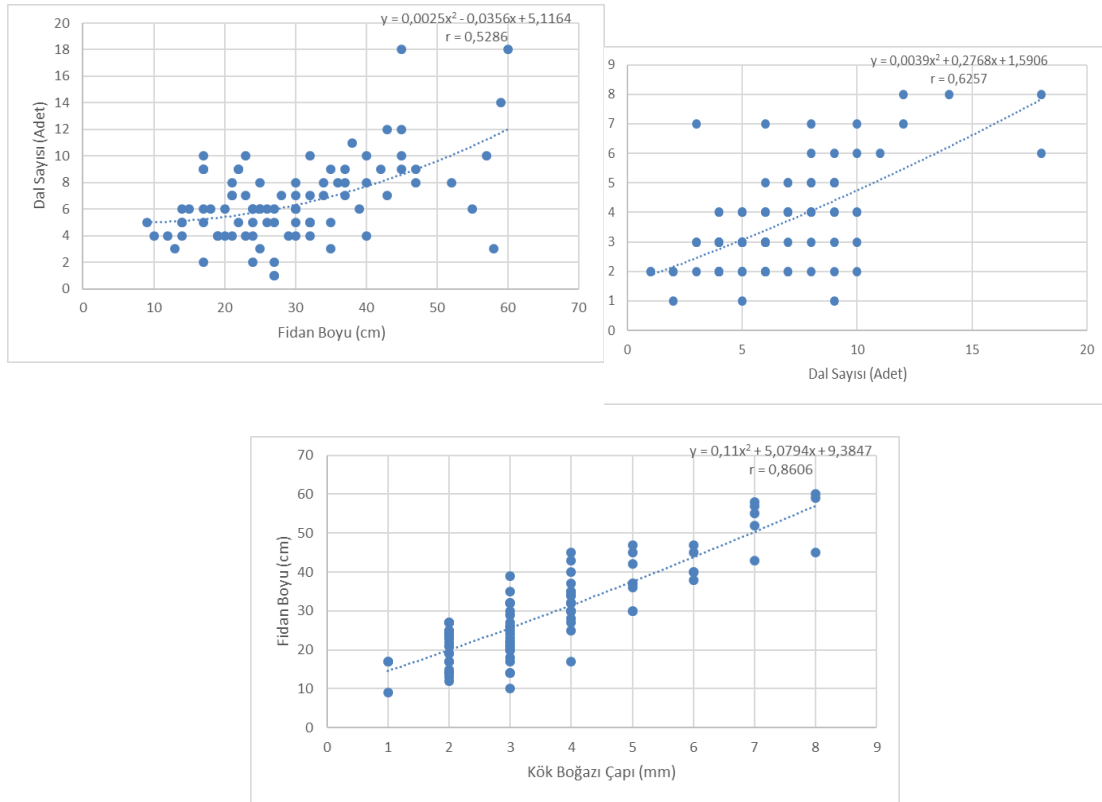
Temel istatistiklere ilişkin Tablo 3'de verilen morfolojik fidan özelliklerinde dikkati çeken en önemli hususlardan biri değişim aralığı, değişim katsayısı ve standart sapma gibi varyasyonu temsil eden istatistiki değerlerin çok yüksek olmasıdır. Doğu kayını FB minimum değeri 9 cm, maksimum değeri 60 cm; Dağ akçaağacında FB minimum değeri 38 cm, maksimum değeri 150 cm ve adi gürgende ise FB minimum değeri 40 cm ve maksimum değeri 120 cm olarak tespit edilmiştir. Benzer şekilde doğu kayınında KBÇ minimum değeri 1 mm maksimum değeri 8 mm; Dağ akçaağacında KBÇ minimum değeri 4 mm, maksimum değeri 20 mm ve adi gürgende KBÇ minimum değeri 2 mm, maksimum değeri 13 mm olarak belirlenmiştir (Tablo 3). Bu durum tam alan serpmeye ekimi yöntemiyle yetiştirilmiş fidanlarda fidan başına düşen yaşam alanının homojen olmamasından kaynaklanan bir nedenle FB ve KBÇ bakımından büyük varyasyonlar gösteren heterojen fidan üretimine dolayısıyla da seleksiyon ile birçok fidanın elimine edilerek ıskarta olarak değerlendirilmesine sebep olmuştur.

Gürbüzlük indisi değerleri bakımından da her üç türde yüksek varyasyon gösteren değerler tespit edilmiştir. Doğu Kayınında ortalama Gİ değeri 86,9 iken minimum değer 33,3 maksimum değer 170 olarak bulunmuştur. Dağ akçaağacında ortalama Gİ değeri 98,8 olarak bulunurken minimum Gİ değeri 61,1 maksimum Gİ değeri ise 192,5 olarak bulunmuştur. Adi gürgen için ise ortalama Gİ 111,9, minimum Gİ değeri 48,1 maksimum Gİ değeri 265 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3).

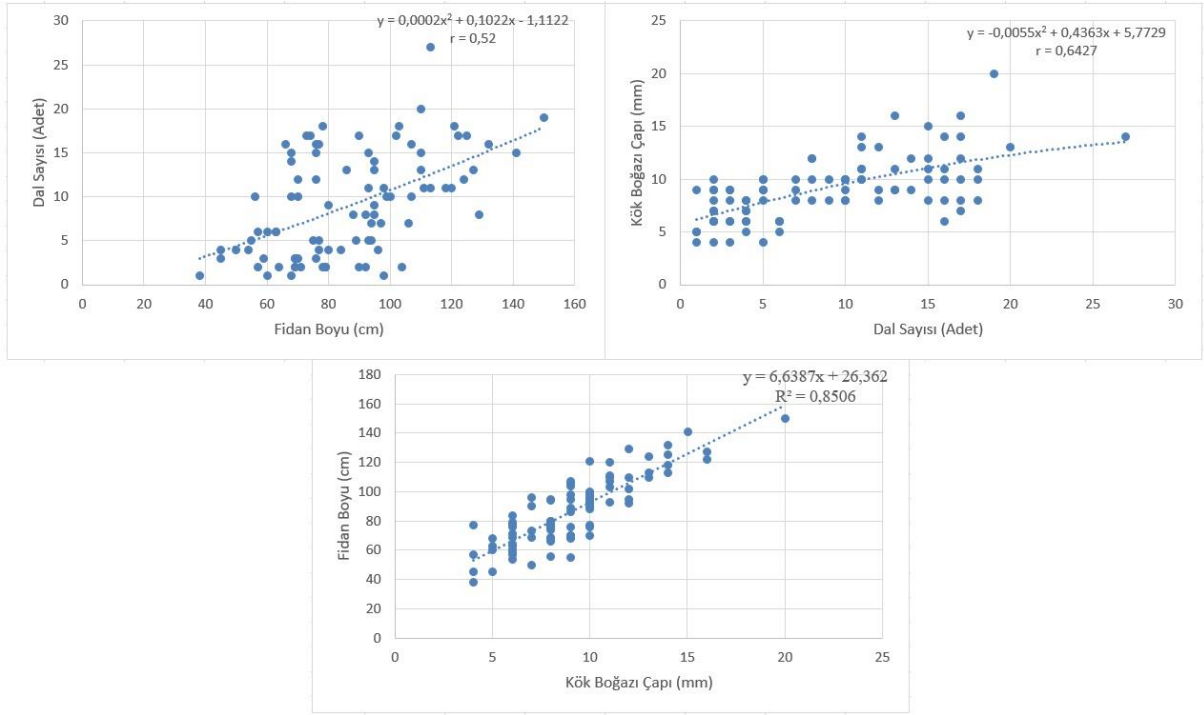
Tablo 3. Tam alan serpme yöntemiyle yetiştirilen fidanlara ilişkin istatistiksel veriler.

Tür	Doğu kayını (1+0)				Dağ akçaağacı (2+0)				Adi gürgen (3+0)			
	FB	KBÇ	DS	Gİ	FB	KBÇ	DS	Gİ	FB	KBÇ	DS	Gİ
Ortalama	29,5	3,62	6,6	86,9	86,7	9,00	9,0	98,8	70,8	6,70	22,1	111,9
Std. sapma	11,7	1,67	3,06	25,4	23,3	2,98	5,9	20,1	17,8	2,20	8,70	32,10
Std. hata	1,24	0,17	0,32	2,68	2,45	0,31	0,6	2,11	1,88	0,24	0,92	3,40
Minimum	9,00	1,00	1,00	33,3	38,0	4,00	1,0	61,1	40,0	2,00	8,00	48,10
Maksimum	60,0	8,00	18,0	170	150	20,0	27	192,5	120	13,00	53,0	265,0
Değişim aralığı	51,0	7,00	17,0	136	112	16,0	26	131,3	80,0	11,00	45,0	216,8
Değişim katsayısı (%)	252,1	216,8	215,7	342,1	372,1	302	152,5	491,5	397,7	304,5	254	348,5

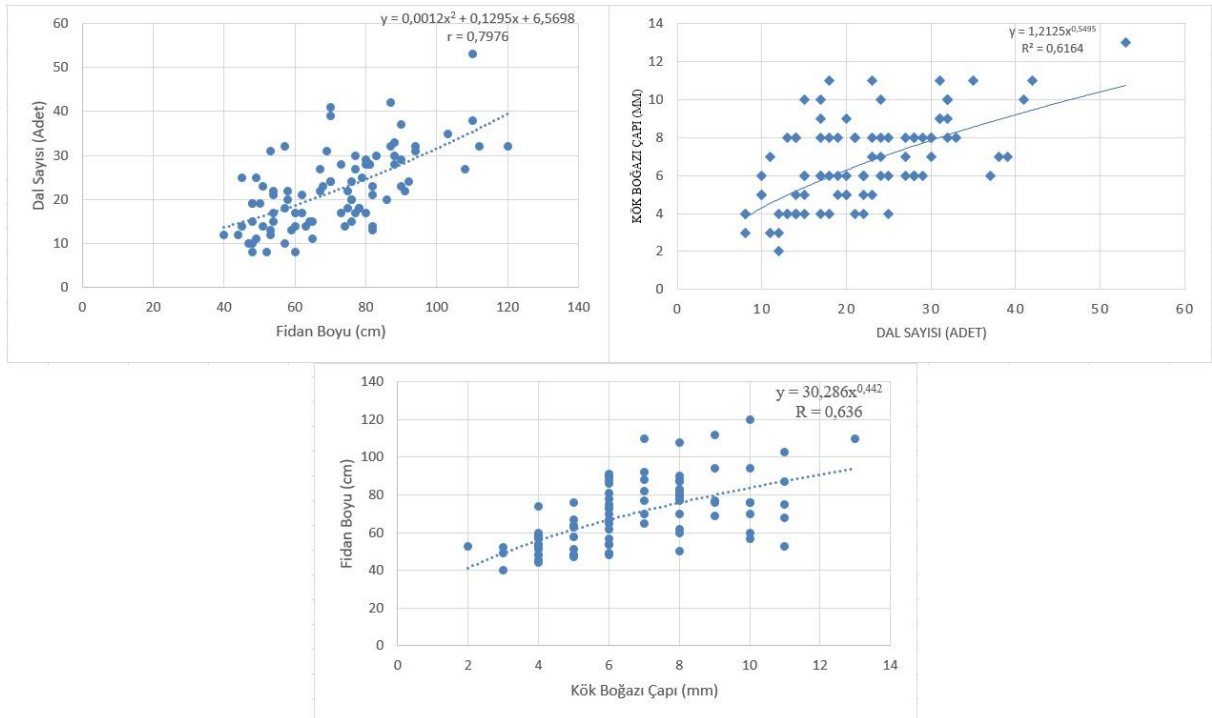
Ölçülen fidan karakterleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde; her üç türde FB-KBÇ, DS-FB ve DS-KBÇ arasında pozitif yönlü güçlü ilişkiler saptanmıştır (Şekil 1, 2, 3). Korelasyon katsayıları sırasıyla; doğu kayınında FB-KBÇ için $r=0,8606$, DS-FB için $r=0,5285$, KBÇ-DS için $r=0,6257$; Dağ akçaağacında FB-KBÇ için $r=0,8506$, DS-FB için $r=0,52$, KBÇ-DS için $r=0,642$ ve adi gürgende ise FB-KBÇ için $r=0,636$, DS-FB için $r=0,7976$, KBÇ-DS için $r=0,6164$ olarak bulunmuştur.



Şekil 1. Doğu kayını fidanlarında dal sayısı-fidan boyu, kök boğazı çapı-dal sayısı ve fidan boyu-kök boğazı çapı ilişkisi.



Şekil 2. Dağ akçağacı fidanlarında dal sayısı-fidan boyu, kök boğazı çapı-dal sayısı ve fidan boyu-kök boğazı çapı ilişkisi.



Şekil 3. Adi gürgen fidanlarında dal sayısı-fidan boyu, kök boğazı çapı-dal sayısı ve fidan boyu-kök boğazı çapı ilişkisi.

Ölçülen FB ve KBÇ kriterlerine göre fidanların TSE standartlarına uygunlukları değerlendirildiğinde; doğu kayınının %40'ı, dağ akçağacının %75,5'i ve adi gürgenin ise %63,3'ünün 1. kalite sınıfında olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4). Aphalo ve Rikala (2003)'ya göre hesaplanan Gİ değerlerine göre ise tam alan serpme

ekim yöntemine göre yetiştirilen fidanların doğu kayınında %93,3'ü; Dağ akçaağacında %100'ü ve adi gürgende ise %97,8'i "düşük kaliteli fidan" kategorisinde yer almıştır (Tablo 4).

Tablo 4. TSE sınıflandırmaları ve Gİ indisine göre fidan kalitesi.

Tür	TSE (%)			Gürbüzlük İndisi (%)		
	1. Sınıf	2. Sınıf	İskarta	Kaliteli	Orta kaliteli	Düşük kaliteli
Doğu kayını	40	24	35,5	4,4	2,2	93,4
Dağ akçaağacı	75,5	13,3	22,2	0	0	100
Adi gürgen	63,3	21,2	15,5	1,1	1,1	97,8

4. Tartışma ve Sonuç

Duryea (1984) ve Ürgenç (1998)'e göre ekim yastıklarında yetiştirilen fidanların her birine ayrılan yaşam alanı, fidanların çap ve boy gibi temel morfolojik özellikleri ile fizyolojik özelliklerini de etkilemektedir. Bu nedenle; sık yetiştirilmiş, boylu fakat ince gövdeli fidanların iyi yetiştirme ortamlarında bile dikim şokuna uğrayabildiği ifade edilmektedir. Dirik (1993) ise fidan kalitesini belirlemede en önemli parametrelerden birinin fidan boyu olduğunu, Coşgun ve ark. (2008) ile Semerci (2002) de fidan boyunun kalite göstergesi olarak kullanılması gerektiğini belirtmektedirler. Buna karşın, diken ardıcı (Alım ve Kavgacı 2017), kızılçam (Keskin 1992) ve badem fidanlarında (Alım ve ark. 2008) yetiştirme sıklığının boyu etkilemediği de belirtilmektedir. Yetiştirme sıklığının fidan boyu üzerinde etkisinin olmadığına dair sonuçlara kızılçam (Eyüpoğlu 1975) ve *Quercus alba*'da (Wichman ve Coggeshal 1984) da ulaşılmıştır. Bu araştırmaların yanı sıra, yetiştirme sıklığının fidan boyu üzerinde etkili olduğuna dair çalışmalar da mevcuttur. Deligöz (2012) dişbudak yapraklı akçaağaç ile Özübek ve Deligöz (2016) kokulu ardıç fidanları üzerinde yaptıkları çalışmalarda yetiştirme sıklığının fidan boyu üzerinde etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı şekilde Eyüpoğlu (1988), yetiştirme sıklığının doğu ladini fidanları kök boğazı çapını ve fidan ağırlığını etkilediğini, fidan boyunu ise etkilemediğini belirtmiştir. Çiçek vd. (2007) *Fraxinus angustifolia* üzerindeki çalışmalarında; ekim sıklığının fidanın boyu, kök boğazı çapı, kök yüzdesi gibi morfolojik karakterlerde değişikliğe sebebiyet verdiğini ancak, Gİ indisinde farklılık gözlenmediğini belirtmişlerdir. Yine Çiçek vd. (2007), seyrek ekim yapılan alanlarda fidanların kök yüzdesinin %35 daha başarılı olduğu sonucuna varmışlardır.

Bu araştırma kapsamında doğu kayını, dağ akçaağacı ve adi gürgen türlerinde; yetiştirme sıklığının FB üzerinde önemli varyasyonlar meydana getirdiği tespit edilmiştir. Bu durumun temel sebebi, fidanların tam alan serpmeye ekim yöntemiyle yetiştirilmiş olmasından kaynaklanmaktadır. Fidan başına düşen yaşam alanının homojen olmaması, FB bakımından büyük varyasyonlar gösteren heterojen bir fidan üretimine dolayısıyla da fidanların seleksiyon ile büyük oranda iskarta kategorisinde değerlendirilmesine sebep olmaktadır. Tam alan ekim yöntemiyle yetiştirilen fidan parsellerinde gerçekleştirilen ölçüm ve gözlemler sonucunda, ekim yastıklarının iç kısımlarındaki rekabet koşullarının daha fazla olması nedeniyle fidanların daha ince çaplı ve uzun boylu olduğu belirlenmiştir. Buna karşın, kenarlardaki fidanların ise daha az rekabet ve güneş ışığından daha fazla faydalanma avantajları nedeniyle nispeten daha kalın çaplı ve kısa boylu oldukları saptanmıştır. Bu araştırma kapsamında dikkati çeken bir diğer husus, 1+0 yaşlı doğu kayını fidanlarında ortalama FB 29,5 cm olarak tespit edilirken, Gülseven vd. (2019) doğu kayınında yürüttükleri bir başka çalışmada; 2+0 yaşlı fidanlarda ortalama FB'nu 34,6 cm olarak belirtmişlerdir. Bu sonuçlar sık yetiştirme tekniğinin FB üzerindeki etkisini çok belirgin bir şekilde açıklamaktadır. Selek (1995) doğu kayınındaki çalışmasında; 1+0 yaşlı fidanlarda ortalama FB'nu 28,5-29,5 cm ve KBÇ ise 6-6,6 mm olarak tespit etmişlerdir. Özellikle KBÇ değerlerinin bu çalışmada elde edilen değerlere göre takriben iki kat yüksek olması dikkat çekicidir. Özpınar ve Tosun (1993), Düzce-Samandere bölgesinde yapmış oldukları çalışmalarında ise 1+0 yaşlı doğu kayınında 16,5 cm FB, 5,5 mm KBÇ; Atik (2008) ise 1+1 yaşlı repikajlı doğu kayını fidanlarında FB'nu 28,6 cm olarak belirlemiştir.

Fidan kalitesini temsil etmede KBÇ'nın, FB'dan daha önemli bir parametre olduğu, kalın çaplı ve boylu fidanların daha fazla yaprak ve ibreye sahip olmalarından dolayı daha yüksek besin maddesi içeriğine sahip oldukları vurgulanmaktadır (Yahyaoglu ve Genç, 2007). Cleary ve Greaves (1979), KBÇ'nın fidanın mukavemetini belirten önemli bir parametre olduğunu belirtmektedirler. Alım ve Kavgacı (2017)'nin diken ardıcı üzerinde yürüttükleri çalışmada; fidan sıklığının KBÇ'ni etkilediğini, benzer tespitleri Alım ve ark. (2008) badem fidanları üzerinde, Cengiz ve Şahin (2002) yalancı akasya ve kokar ağaç türlerinde, Deligöz (2012) dişbudak yapraklı akçaağaçta, Özübek ve Deligöz (2016) kokulu ardıç'ta ayrıca, Schultz ve Thompson (1997) ceviz ve kırmızı Amerikan meşesinde yaptıkları çalışmada belirtmişlerdir. Söz konusu çalışmalarda;

yetiştirme sıklığının kök boğazı çapını etkilediği ve sıklık azaldıkça çapın arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Özdemir (1971), genel olarak yetiştirme sıklığı fazlalaştıkça fidan kök boğazı çapının azaldığı, azaldıkça da fidan kök boğazı çapının arttığını vurgulamıştır. Yürütülen bu çalışmada ise KBÇ değerlerin doğu kayını fidanlarında 1 ile 8 mm, dağ akçaağacı fidanlarında 4 ile 20 mm ve adi gürgen fidanlarında ise 2 ile 13 mm aralığında olması, tam alanda serpmeye ekiminin her fidana farklı büyüklükte yaşam alanı sunmuş olmasından kaynaklanmıştır. Hatipoğlu (2013)'nin doğu gürgeni (*Carpinus orientalis* Miller) üzerine yürüttüğü çalışmada; Trabzon-Maçka havzasındaki üç farklı yükseltiyi temsil eden popülasyonlardan temin edilen tohumlar ile yetiştirdiği 1+0 yaşlı fidanlarda FB'lerinin ortalama 15,3-23,1 cm ve KBÇ'lerinin ortalama 1,1-3,24 mm arasında tespit etmiştir.

Ivetić vd. (2016); *Fagus sylvatica*, *Ulmus laevis*, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Robinia pseudoacacia* ve *Quercus rubra* türlerinin çıplak köklü fidanlarının dikildiği çok farklı ekolojik şartlara sahip deneme sahalarında, birinci yıl sonu yaşama yüzdesi ve gelişme üzerine fidanların başlangıç boyu ile kök boğazı çapının etkisini irdeledikleri çalışmada; her iki fidan morfolojik kriterinin arazi performansı ile eşit şekilde ilişkili olduğunu ve yaşama yüzdesinden daha çok büyümeyi tahmin etmede kullanılabileceğini vurgulamışlardır. Genç (1992), fidan kalite sınıflamasında kullanılan başka bir kriterin Gİ olduğunu, bu değerlerin küçük olmasının fidanların kalitesi açısından istenen bir özellik olduğunu ve bu fidanların dikim ve taşıma zararlarından daha az etkilenerek, dikim başarısının daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Alım ve Kavgacı (2017) dikenli ardıçta, Özübek ve Deligöz (2016) ise kokulu ardıçta yetiştirme sıklığının fidan morfolojisi üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada sıklığın, Gİ değerini etkilediğini tespit etmişlerdir. Yürütülen bu çalışma kapsamında her üç türde de çok yüksek Gİ değerleri ve varyasyon tespit edilmiştir. Gİ değerleri; Doğu Kayınında 33,3 ile 170, dağ akçaağacında 61,1 ile 192,5 ve adi gürgende 48,1 ile 265 arasında bulunmuştur. Bu durum ancak, tam alan serpmeye ekim yönteminin her bir fidana sunmuş olduğu oldukça farklı yaşam alanı ile açıklanabilir. Aphalo ve Rikala (2003)'ya göre hesaplanan Gİ değerlerine göre; fidanların doğu kayınında %93,3'ü; Dağ akçaağacında %100'ü ve adi gürgende ise %97,8'i "düşük kaliteli fidan" kategorisinde yer almıştır.

Dağ akçaağacı üzerine yapılmış çalışmalarda; Deligöz (2012), 1+0 yaşlı dağ akçaağacında 69 adet/m² – 6,39 mm'de ekim sıklığında, en kalın çap değerlerine ulaşırken, sıklığın daha fazla, 3,63 mm olduğu alanda daha ince çap değerine ulaşmıştır. Kocaoğlu (2017)'de 1+0 yaşlı dağ akçaağacında sıklığın en az olduğu 46 adet/m² – 8,29 mm'de en kalın çap değerini, 3,57 mm ve 3,85 mm'de (sıklığın en fazla olduğu) alanda en ince çap değerini elde etmiştir. Şevik vd. (2002) çalışmalarında 1+0 yaşlı Dağ akçaağacı için FB'nu 50 cm ve KBÇ 4 mm ile 8 mm olduğunu tespit etmişlerdir. Yürütülen bu çalışma kapsamında ise 2+0 yaşlı dağ akçaağacında ortalama FB 86,7 cm ve KBÇ ise 9 mm olarak bulunmuştur.

Çalışma sonucunda; TSE fidan kalite sınıflarına göre doğu kayını fidanlarının %64,48'i, dağ akçaağacı fidanlarının %88,9'u ve adi gürgen fidanlarının % 84,36'sı kullanılabilir fidan (1. ve 2. kalite sınıfı toplamı) olarak belirlenmiştir. Gürbüzlük indisi değerleri ele alındığında ise; doğu kayınında %6,7, dağ akçaağacında %0 ve adi gürgende ise %2,2'si kullanılabilir fidan olarak belirlenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda; FB ve KBÇ kriterlerine oturtulmuş TSE standartları sınıflaması ile Aphalo ve Rikala (2003)'nin FB/KBÇ oranı ile elde edilen Gİ kriteri baz alınarak yapılan sınıflama arasında radikal bir fark bulunmuştur. Bu radikal fark, TSE standartlarının kullanılabilirliği veya Aphalo ve Rikala (2003)'nin Gİ sınıflamasının güvenilirliği konusunda şüphe uyandırmaktadır. Ayrıca, ekim sıklığı faktörünün fidan gelişimi üzerinde önemli bir etkiye sahip olması nedeniyle fidanlara yeknesak bir yetiştirme ortamı sunamayan "Tam Alan Serpmeye Yönteminin" kaliteli fidan eldesi için seyreltme uygulanmaması durumunda uygun olmadığı kanaati oluşmuştur.

Kaynaklar

1. Alım, E., Kavgacı A., 2017. Eğirdir Orman Fidanlığı'nda diken ardıcı (*Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*) fidan yetiştirme sıklığının fidan morfolojisine etkileri, Orman Genel Müdürlüğü Ormancılık Araştırma Dergisi, 1(4):01-11 DOI: <https://doi.org/10.17568/ogmoad.309242>
2. Alım, E., Şahin, M., Gültekin, H.C., 2008. Ekim sıklığının badem (*Prunus amygdalus* L.) fidanlarının morfolojik özelliklerine etkileri, Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Dergisi, Sayı: 9, Antalya.
3. Aphalo, P., Rikala, R., 2003. Field Performance of Silver-Birch Planting-Stock Grown at Different Spacing And in Containers of Different Volume, *New Forests* 25: 93–108, *Kluwer Academic Publishers. Printed in The Netherlands*, 2003.

4. **Atik, H., A., 2008.** Doğal Maddelerin (Biyohumus ve Baykal Em1) Doğu Kayınında (*Fagus orientalis* Lipsky.) Bazı Morfolojik-Fizyolojik Proseslere Etkisi. Doktora Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı. Zonguldak.
5. **Avanoğlu, B., Ayan, S., Demircioğlu, N., Sivacioğlu, A., 2005.** The Evaluation of 2+0-year old Black pine (*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe.) seedlings produced in Kastamonu-Taşköprü Forest Nursery according to the norms of Turkish Standards Institution, SIGMA. Journal of Engineering and Science, Yıldız Technical University, 2, 73-83.
6. **Ayan, S., 1998.** The effects of slow release fertilizer on the production of containerized-Scots pine (*Pinus sylvestris* L.), Journal of Forest Engineering, 35 (9): 25-28, Ankara.
7. **Ayan, S., 2002.** Determining the site condition features of Containerized-Oriental Spruce (*Picea orientalis* (L.) Link.) seedlings; and setting the production Techniques, Ministry of Forests, the Institution of Eastern Black Sea Forestry Research, Ministry Publication number:179, Eastern Black Sea Forestry Studies (DKOA) Publication number:14, Technical Bulletin Publication number: 11, Trabzon.
8. **Ayan, S., 2007.** Containerised Seedling Propagation, 7th Section (Editors: YAHYAOĞLU, Z. and M. GENÇ, Seedling Standardization: Quality Seedling Propagation and Principals of Seedling Qualification Norms) Publication of Süleyman Demirel University, Pub. Nu: 75, p. 301-352, ISBN 978-9944-452-07-6, Isparta.
9. **Ayan, S., Tilki, F., 2007.** Morphological Attributes of Oriental Spruce (*Picea orientalis* (L.) Link.) Seedlings Grown in Peat-Based Media Amended with Natural Zeolite, Acta Agronomica Hungarica, 55 (3): 363-373.
10. **Ayan, S., Turna, İ., Acar, C., 2000.** The effects of greenhouse and outdoor conditions on several morphological characteristics of Enso-type Scotch Pine (*Pinus sylvestris* L.) seedlings, Journal of Eastern Anatolian Forestry Research Institute, No.3, p. 64-76, Erzurum.
11. **Ayan, S., Tüfekçioğlu, A., 2006.** Growth responses of Scots pine seedlings grown in peat-based media amended with natural zeolite, Journal of Environmental Biology, 27 (1): 27-34.
12. **Bilir, N., 1997.** Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Toros sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) orijin denemeleri fidanlık aşaması. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
13. **Bilir, N., Çetinkaya, D., 2018.** Morphological characteristics in seed orchard and seed stand seedlings of Brutian pine (*Pinus brutia* Ten.). 2nd International Congress on Multi disciplinary, 4-5 May, Cukurova University, Adana, p. 57-62.
14. **Cengiz, Y., Şahin, M., 2002.** Bazı yapraklı ağaç fidanlarının yetiştirilmesinde ekim sıklığının büyüme üzerine etkileri, Batı Akdeniz Ormançılık Araştırma Enstitüsü Dergisi. Sayı: 4: 123-136 s.
15. **Cleary, B.D., Greaves, R.R., 1979.** Fidan. Ormançılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt: 25, Sayı: 2: 31-67, Ankara (Çeviren: Eyüboğlu, A.K.).
16. **Coşgun, S., Şahin, M., Özkurt, N., Parlak, S., 2008.** Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) fidanlarında kalite sınıflarının belirlenmesi, çevre ve orman bakanlığı, Batı Akdeniz Ormançılık Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten No: 29, Antalya, 67s.
17. **Çetinkaya, D., Bilir, N., 2019.** Toros Sediri'nde (*Cedrus libani* A. Rich.) fidan tipi x fidan morfolojisi etkileşimi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 10 (1): 28-33.
18. **Çiçek, E., Çiçek N., Tilki, F., 2011.** Four-year field performance of *Fraxinus angustifolia* Vahl. and *Ulmus laevis* Pall. seedlings grown at different nursery seedbed densities. *Research Journal of Forestry*. 5(2): 89-98. 96
19. **Çiçek, E., Çiçek, N., Bilir, N., 2007.** Effects of seedbed density on one-year-old *Fraxinus angustifolia* seedling characteristics and outplanting performance. *New Forests*. 33: 81- 91.
20. **Deligöz, A., 2012.** Ekim sıklığının *Acer negundo* L. fidanlarının morfolojik ve fizyolojik özellikleri üzerine etkisi. Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 14 (21): 11-17
21. **Demircioğlu, N., Ayan, S., Avanoğlu, B., Sivacioğlu, A., 2004.** The Evaluation of 2+0-year old Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.) seedlings produced in Kastamonu-Taşköprü Forest Nursery according to the norms of Turkish Standards Institution. Journal of Engineering, Faculty of Engineering, Pamukkale University, 2 (10): 243-251.
22. **Dirik, H., 1993.** Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.)'da bazı önemli fidan karakteristikleri ile dikim başarısı arasındaki ilişkiler, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Cilt: 43, Sayı: 2, s: 51-57, İstanbul.
23. **Duryea M.L., 1984.** Nursery cultural practices: impacts on seedling quality. In: Duryea ML, Landis TD (eds), Forest Nursery Manual: Production of Bareroot Seedlings. Martinus Nijhoff/ Dr. W. Junk Publishers, The Hague/Boston/Lancaster, for Forest Research Lab, Oregon State Univ., Corvallis, pp. 143-164.
24. **Eler, Ü., Keskin, S., Örtel, E., 1993.** Toros sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) Fidanlarında Kalite Sınıflarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Ormançılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 240: 81-105.

25. Ertekin, M., Kırdar, E., Ayan, S., Özel, H. B., 2009. The Effects of Some Plant Growth Regulator on Seedling of Laurel (*Laurus nobilis* L.), Journal of Forestry Faculty, Kastamonu University, 9 (2): 171-176.
26. Ertekin, M., Kırdar, E., Özel, H. B., Ayan, S., 2010. Kurak mntıka ağaçlandırmalarında kullanılan karaçamın (*Pinus nigra* arnold.) büyümesine fitohormonların etkileri, Çölleşme İle Mücadele Sempozyumu Tebliğler Kitabı, s.443-451, 17-18 Haziran 2010, Çorum.
27. Eşen, D., Yıldız, O., Kulaç, Ş., ve Sargıncı, M., 2005. "Türkiye Ormanlarının İhmal Edilen Yapraklı Türü: Yabani Kiraz", *TBMMO Orman Mühendisleri Odası Dergisi*, 42:4-6
28. Eyüpoğlu, A.K., 1975. Kızılağacın (*Alnus barbata*) Fidanlıkta Yetiştirilmesinde Uygun Ekim Sıklığının Saptanması. Ormançılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No: 74.
29. Eyüpoğlu, A.K., 1988. Fidanlıkta değişik sıklık derecelerinde yetiştirilmiş şaşırılmış ve şaşırılmamış Doğu ladini (*Picea orientalis* (L.) Link) fidanlarının arazideki durumları. Ormançılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No: 201, Ankara.
30. Genç, M., 1992. Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link) Fidanlarına Ait Bazı Morfolojik ve Fizyolojik Özelliklerle Dikim Başarısı Arasındaki İlişkiler, (Doktora Tezi), KTÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü.
31. Genç, M., Yahyaoglu, Z., 2007. Fidan Tipleri. Fidan Standardizasyonu, Standart Fidan Yetiştiriminin Biyolojik ve Teknik Esasları. Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayını, Isparta.
32. Gülcü, S., Gültekin, H. C., 2005. Boylu Ardıç (*Juniperus Excelsa* Bieb.) Ve Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı'nda (*Juniperus Oxycedrus* L.) Uygun Ekim Yöntemlerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, Sayı: 1, Yıl: 2005, ISSN: 1302-7085, Sayfa: 37-48
33. Gülcü, S., Uysal, Ç.S., 2010. Kuş iğdesi'nde (*Elaeagnus angustifolia* L.) yetiştirme sıklığının fidan morfolojik özelliklerine etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi. A(2): 74-81.
34. Gülseven, O., Ayan, S., Özel, H. B., Yer, E. N., 2019. Farklı doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) populasyonlarına ait fidanların morfolojik ve fizyolojik karakteristikleri. Türkiye Ormançılık Dergisi, 20(3): 180-186. Isparta.
35. Güner, Ş.T., Çömez, A., Karataş, R., and Genç, M., 2008. Anadolu Karaçamı (*Pinus nigra* Arnold. ssp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe)'nda Yetiştirme Sıklığının Bazı Morfolojik ve Fizyolojik Özellikleri ile Dikim Başarısına Etkisi. Orman Toprak ve Ekoloji Araştırmaları Enstitüsü Müdürlüğü Yayını, Eskişehir
36. Hatipoğlu, E., 2013. Doğu Gürgeni (*Carpinus orientalis* Miller) 'nde yükseltiye bağlı olarak bazı morfolojik karakterlerin ve çimlenme özelliklerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Trabzon.
37. Ivetić, V., Devetaković, J., Maksimović, Z., 2016. Initial height and diameter are equally related to survival and growth of hardwood seedlings in first year after field planting, Reforesta, 2: 6-21. DOI:http://dx.doi.org/10.21750/REFOR.2.02.17
38. Keskin, S., 1992. Kızıldağda (*Pinus brutia* Ten.) Fidan Sıklığının Önemli Morfolojik Özellikler Üzerine Etkileri, Ormançılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Teknik Bülten No: 227, Ankara.
39. Kızmaz, M., 1993. Karaçam fidanlarının kalite sınıflarının belirlenmesi üzerine araştırmalar. Ormançılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No: 238-241: 7-36.
40. Kocaoğlu, D. S., 2017. Yetiştirme Sıklığı ve Repikajın Dişbudak Yapraklı Akçağaç (*Acer negundo* L.) ve Dağ Akçağacının (*Acer pseudoplatanus* L.) Fidan Kalite Özelliklerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Isparta.
41. Mexal, J.G., South, D.B., 1991. Bareroot seedling culture. In: Duryea ML, Dougherty PM (eds) Forest regeneration manual. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp 89-115.
42. Özdemir, Ö.L., 1971. Karaçam (*Pinus nigra* Arnold.)'ın Fidanlıklarda Yetiştirilme Tekniği Üzerine Bazı Denemeler. Ormançılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No. 49, 51 s., Ankara.
43. Özpınar, Z., Tosun, S., 1993. Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.) fidanlarının kalite sınıflarının belirlenmesi üzerine araştırmalar. Ormançılık Araştırma Enstitüsü Teknik Bülten, No: 241, Ankara, s. 107-13
44. Özübek, Ş.D., Deligöz, A., 2016. Kokulu Ardıç (*Juniperus foetidissima* Wild.) Fidanlarının Morfolojisi, kök gelişme potansiyeli ve karbonhidrat içeriği üzerinde yetiştirme sıklığının etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 20 (2): 369-375.
45. Puttonen, P., 1986. Carbohydrate reserves in *Pinus sylvestris* seedling needles as an attribute of seedling vigor. Scandinavian Journal of Forest Research. 1 (1-4): 181-193
46. Saatçioğlu, F., 1976. Silvikültürün Biyolojik Esasları ve Prensipleri. İ.Ü. Orman Fakültesi, Yayın No:222, İstanbul
47. Schultz, R.C., Thompson, J.R., 1997. Effect of density control and undercutting on root morphology of 1+0 bareroot hardwood seedlings: five-year field performance of root-graded stock in the Central USA. New Forests 13: 301-314.
48. Selek, N., 1995. Hendek Fidanlığında Yetiştirilen Kayın, Karaçam, Sarıçam ve Gökmar Fidanlarında Temel Morfolojik Özelliklerin Belirlenmesi. K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon, 59 s.

49. **Semerci, A., 2002.** Sedir (*Cedrus libani* A. Rich.) Fidanlarına Ait Bazı Morfolojik ve Fizyolojik Karakteristikler ile İç Anadolu'daki Dikim Başarısı Arasındaki İlişkiler, İç Anadolu Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten No: 279, Ankara, 142s.
50. **Semerci, A., Güner, Ş.T., Çömez, A., Çelik, N., Karataş, R., Koray, E. Ş., Genç, M., Tuncer, E., Güner, D., 2008.** Yetiştirme Sıklığının Yalancı Akasya (*L.*) Fidanlarının Bazı Morfolojik ve Fizyolojik Özellikleri ile Dikim Başarısına Etkileri: Eskişehir Örneği, İç Anadolu Ormancılık Araştırma Enstitüsü Teknik Bülten No. 285, Ankara.
51. **Sivacioğlu, A., Ayan, S., Gülerol, B., 2007.** The Effects of the Some Plant Growth Regulators on Morphological Traits of Scots Pine Seedlings, Journal of Forestry Faculty of Kastamonu University, 7 (2) 155-168, Kastamonu.
52. **South, D.B., Starkey, T.E., Enebak, S.A., (2016)** Forest nursery practices in Sothern United States. Reforesta 1: 106-146. DOI: <http://dx.doi.org/10.21750/REFOR.1.07.7>
53. **Şevik, H., Ayan, S., Demircioğlu, N., Sivacioğlu, A., 2002.** Kastamonu - Gököy Orman Fidanlığı Çıplak Köklü Geniş Yapraklı Orman Ağacı Fidanlarının TSE Normlarına Göre Değerlendirilmesi, G. Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Yıl.3, Sayı.2, s. 233-245, Kastamonu.
54. **Şimşek, Y., 1987.** Ağaçlandırmalarda Kaliteli Fidan Kullanma Sorunları. Orman Araştırma Enstitüsü Dergisi, No:65, Ankara, 33(1):7-29,
55. **Thompson, B.E., 1985.** Seedling morphological evaluation: what you can tell by looking. In: Evaluating seedling quality: principles, procedures, and predictive ability of major tests (Duryea ML ed). Forest Research Laboratory, Oregon State University, Corvallis, OR, USA, pp. 59-72.
56. **Tolay, U., 1983.** Hendek Orman Fidanlığında Uludağ Gökknarı (*Abies bornmülleriana* Mattf.)'nın Yetiştirme Tekniği ile Fidan Kalitesi ve Dikim Başarısı Arasındaki İlişkiler Üzerine Araştırmalar. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülten No 19: 349-448.
57. **Tolay, U., 1987.** Yapraklı Tür Orman Ağaçları Fidanlık Tekniği. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 140, İzmit.
58. **TSE, 1988.** Yapraklı orman ağacı fidanları. TS 5624, Ankara.
59. **URL 1.** www.ogm.gov.tr; Erişim tarihi: 28/10/2019
60. **Üçler, A.Ö., Gülcü, S., Bilir, N., 2000.** Anadolu karaçamı ve kızılçamda tohum kaynağı-morfolojik fidan kalitesi ilişkileri. II. Ulusal Fidancılık Sempozyumu, 25-29 Eylül, Bildiri Özetleri Kitapçığı, s. 39., İzmir.
61. **Ürgenç, S., 1998.** Genel Plantasyon ve Ağaçlandırma Tekniği, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, No: 3997/444, İstanbul, 664 s.
62. **Wichman, J.R., Coggeshall, M.V., 1984.** Effects of Seedbed Density and Fertilization on Root-pruned 2-0 White Oak Nursery Stock. Tree Planters' Notes 35(4):22-24.
63. **Yahyaoglu, Z., Genç, M., 2007.** Kalite Sınıflaması Çalışmaları ve Türkiye İçin Öneriler, Fidan Standardizasyonu (Standart Fidan Yetiştirmenin Teknik Ve Biyolojik Esasları), *SDÜ Orman Fakültesi Yayın* No: 75, Isparta, 555 s.
64. **Yer, E. N., Ayan, S., 2011.** Growth stages of bare rooted seedlings of Taurus cedar and Anatolian black pine in Eskişehir forest nursery conditions, Journal of Forestry Faculty, Kastamonu University, 11 (2): 219-227.
65. **Yılmaz, C., Bilir, N., 2016.** Effect of seedling type in morphology and quality of Brutian pine (*Pinus brutia* Ten.) seedlings. IJSRST, 2(5) 237-240.



Kalkınma Planlarında Yer Alan Orman Köylüsüne İlişkin Politikaların Zamansal Değişimi

Hikmet Batuhan GÜNŞEN^{1*}, Erdoğan ATMIŞ¹

¹ Bartın Üniversitesi, Bartın Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 74100, Bartın

Öz

Türkiye’de toplumun farklı kesimleri arasındaki gelir dağılımı eşitsizliği uzun zamandan beri varlığını sürdürmektedir. Orman köylerinin sahip olduğu zor yaşam şartları, orman köylüsünün ülke genelinde en düşük gelire sahip kesimi olmasına da neden olmuştur. Bu nedenle zaman içinde orman köylüsünü kalkındırma iddiasını taşıyan çeşitli politikalar oluşturulmuştur. Bu politikaların önemli bir kısmını ülke kalkınma planlarında görmek mümkündür. Bu çalışma; orman köylüsüyle ilgili politikalara ülke kalkınma planlarında ne derecede yer verildiğini ortaya koymak ve ilk kalkınma planından günümüze kadar geçen sürede kalkınma planlarında yer alan orman köylüleriyle ilgili politikaların zamana göre değişimini analiz etmek amacıyla yapılmıştır. Bunun için içerik analizinden yararlanılmış, orman köylüsüyle ilgili belirlenmiş sözcük ve kavramların kalkınma planlarında ne kadar sıklıkla kullanıldığı ve orman köylüsünün kalkındırılmasıyla ilgili hangi politikaların oluşturulduğu belirlenerek bunların gerçekleştirilip gerçekleştirilmedikleri sorgulanmıştır. Sonuç olarak; orman köylüsünün kalkındırılması için kooperatifleşme, kredi ve fonlar, yasal haklar gibi araçlar kullanılmasına karşın başarılı olunamadığı görülmüştür. Bu başarısızlıktaki en büyük etmen ise; gittikçe liberalleşen ülke politikalarının ormanlar ve orman köylüsünü koruma ile kalkındırma konularındaki zamanla artan ilgisizliğidir.

Anahtar Kelimeler: İçerik analizi, kırsal kalkınma, ormancılık, planlama, yönetim.

Temporal Changes of Policies Regarding Forest Villagers in Development Plans

Abstract

Income inequality between different sections of society has been in existence for a long time in Turkey. Difficult living conditions of forest villages also caused the forest villagers to be in the segment with the lowest income across the country. For this reason, various policies that claim the development of the forest villagers have been developed over time. It is possible to see a significant part of these policies in the country’s development plans. This study was carried out to reveal to what extent the policies related to the forest villagers are included in the country’s development plans and to analyse the temporal change of policies related to the forest villagers in the development plans from the first development plan to the present day. For this purpose, content analysis was used, and how often the determined words and concepts related to the forest villagers were used in the development plans, and what policies were established for the development of forest villagers were determined and whether they were realized or not was questioned. As a result, it was observed that although tools such as cooperatives, loans and funds, and legal rights were used for the development of the forest villagers, they were not successful. The biggest factor in this failure is the gradually increasing indifference of the increasingly liberalized national policies in the fields of protection and development of forests and forest villagers.

Keywords: Administration, content analysis, forestry, planning, rural development.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Hikmet Batuhan GÜNŞEN (Dr. Öğr. Üyesi); Bartın Üniversitesi, Bartın Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 74100, Bartın-Türkiye. Tel: +90 (378) 223 5148, Fax: +90 (378) 223 5000, E-mail: hgunsen@bartin.edu.tr
ORCID: 0000-0003-3724-0633

Geliş (Received) : 09.03.2020
Kabul (Accepted) : 06.04.2020
Basım (Published) : 15.04.2020

1. Giriş

18. yüzyılın ikinci yarısında gerçekleşen sanayi devrimiyle birlikte ülkeler arasındaki kalkınmışlık farkı kendini iyice göstermiştir (Yanar, 2014: 3). Kalkınma düzeylerindeki bu farklılıklardan dolayı ülkeleri; gelişmiş ülkeler, gelişmekte olan ülkeler ve az gelişmiş ülkeler olarak sınıflandırmak mümkündür. Az gelişmiş ülkeler genel olarak ekonomik, demografik, sosyal ve teknolojik özellikleri bakımından gelişmiş ülkelere göre daha geri durumdadır (Tolunay ve Korkmaz, 2003: 195). Bundan dolayı da az gelişmiş ülkeler kalkınmalarını tamamlayabilmek için büyük çaba sarf etmektedirler. Kalkınma genel olarak bir yandan ülke ekonomisinin gücünün artırılması diğer yandan da eğitim, kültür ve sağlık gibi sosyal hizmetlerin geliştirilmesini amaçlamaktadır. Tüm bunlar yapılırken de gelir dağılımında sosyal adaleti ve bölgeler arası dengeyi sağlamak şarttır. Bunun için de kalkınma çalışmalarının bir plan dâhilinde yapılması gerekmektedir (Güven, 1995: 7).

Türkiye’de planlamayla ilgili ilk deneyimler 1930’lu yılların başında yaşanmıştır. 1929 yılında başlayarak tüm dünyayı etkisi altına alan Büyük Buhran ve ülke ekonomisinin istenen düzeyde olmaması Türkiye’nin devletçi ekonomi politikalarına daha fazla eğilim göstermesine neden olmuştur (Yücel, 2014: 5). Bu yıllarda benimsenen Devletçilik uygulamaları, ekonomide önceliği sanayi kesimine vermiştir. Böylelikle, devletin kalkınma faaliyetlerine doğrudan müdahale ettiği planlı sanayileşme dönemine geçilmiştir. Bu dönem kendi içinde Birinci Beş Yıllık Sanayi Planı (1934-1938) ve İkinci Beş Yıllık Sanayi Planı (1938-1942) dönemleri olarak ikiye ayrılmaktadır (Polatoğlu, 2017: 55).

Merkezi devletin bir sanayi yatırımları listesini içeren Birinci Beş Yıllık Sanayi Planı 9 Ocak 1934 tarihinde hükümetçe onaylanmış ve 1934-1938 yılları arasında uygulanmıştır. Planda ana hammaddesi ülkede yetişen ya da kısa sürede ülke içinden sağlanması mümkün görülen, büyük sermaye ve teknik güç gerektiren sanayi dallarına öncelik verilmiştir (Tecer, 2006: 93). Bunlar dokuma, maden, selüloz, kimya ve seramik sanayileridir (Özyurt, 1981: 132). Böylelikle dünyada Büyük Buhranın etkilerinin devam etmesine rağmen Türkiye ekonomisi kendi öz kaynaklarıyla kalkınma ve sanayileşme çalışmalarını başlatabilmiştir (Uçkaç, 2010: 426). Plan beklenenin de ötesinde iyi sonuçlar vermiş, bitiminde daha kapsamlı olan İkinci Beş Yıllık Sanayi Planı hazırlanmıştır. 1938-1942 dönemini kapsayan bu plan ile ülke genelinde birçok fabrika ve tesis kurulması öngörülmüştür. Bu tesisler için gerekli sanayi girdilerinin ülke içinden karşılanması esas alınmıştır. Planda madencilik, maden kömürü ocakları, demir çelik, hidroelektrik santralleri, toprak sanayi, gıda maddeleri ve kimya sanayine yönelik yatırımlara ağırlık verilmiştir. Planın birinci sanayi planından en önemli ayrımı yatırım mallarının üretimine daha fazla öncelik verirken ihracatı da amaçlamış olmasıdır. Ancak İkinci Dünya Savaşı’nın etkisiyle İkinci Beş Yıllık Sanayi Planı uygulanamamıştır (Güven, 1995: 27). Her iki sanayi planında da öncelikli olarak ele alınan sanayi kollarının bir kısmında ormancılığın ve ormanlardan elde edilen odun hammaddesinin büyük katkıları olmuştur. 1937 yılında 3116 sayılı Orman Kanunu ile kurulan devlet orman işletmeleri (günümüzdeki adı orman işletme müdürlüğü) sanayi kalkınma planlarında belirlenen sanayi kollarının maden direği, demiryolu traversi, tel direk, ambalaj kerestesi, kâğıtlık odun, mobilya kerestesi, fiç üretimi, reçine, selüloz, katran vb. ihtiyaçlarını sağlamış ve bu dönemde önemli sayılabilecek miktarda ihracat da yapılmıştır (Özdönmez vd., 1996: 95; Günay, 2003: 98; Gümüş, 2018: 116-225). Tüm bu ihtiyaçlar, ormanlardan odun hammaddesi elde edilmesi sürecinde, orman köylüsünün istihdam edilmesiyle karşılanmıştır.

Bu iki plan sadece devletin yapacağı sanayi yatırımlarını kapsadığı için genel ve makro düzeyde olamamıştır. Tüm ülke düzeyinde, sadece ekonomik değil sosyal ve kültürel kalkınmayı da hesaba katan ve bilimsel tekniklere göre yapılan kalkınma planlarının hazırlanarak uygulamaya konulması ise 1960’lı yılların başını bulmuştur.

1950-1960 yılları arasında iktidarda olan Demokrat Parti, liberal ekonomi politikalarını bilinçsizce uygulamış, ülkenin kaynak ve olanaklarını da gelişigüzel ve savurganca kullanmıştır (Baytal, 2007: 567; Takım, 2012: 182). Tüm bunlara bağlı olarak da gelişmeyi engelleyen darboğazlar aşılamamıştır. Bu durum özellikle de sosyal alandaki gelir dağılımı eşitsizliklerini daha da arttırmıştır (Güven, 1995: 29). Bunların üstüne Demokrat Partinin liberal ve muhafazakâr söylemlerinin Atatürk ilke ve devrimlerini tehlikeye soktuğu yolundaki kaygıların artması sonucunda 27 Mayıs 1960 darbesi olmuştur (Demir ve Üzümcü, 2002: 159). Darbe sonrasında ülkenin istikrarının bozulmasına iktidarın plansız uygulamalarının sebep olduğu düşünülerek uzun vadeli bir ekonomik planın yapılmasına karar verilmiştir (Tüzünkan, 2015: 91). 30 Eylül 1960’ta Devlet Planlama Teşkilatı kurulmuş ve hazırlanan 1961 Anayasasınının 41. ile 129. maddelerinde; ülkede ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmanın plana bağlanması ve kalkınmanın planlı olması benimsenmiştir. Böylelikle Türkiye’de 1963 yılında Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı yayınlanarak planlı döneme geçilmiştir. Kalkınmanın planlı olma anlayışı 1982 Anayasası’nın 166. maddesindeki hükümlerle devam etmiştir. Ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmanın planlı olması günümüzde halen anayasal bir gerekliliktir. Temmuz 2019 itibarıyla On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023) yürürlüktedir.

Kalkınma planları kapsadıkları dönemler bakımından yıllık programlar (planlar), beş yıllık planlar ve perspektif planlar olmak üzere üçlü bir yapıya sahiptir (Güven, 1995: 38). Kalkınma planlarında, genelde, üzerinde önemle durulan temel makro amaçlar; büyümenin (milli gelir artışının) hızlandırılması, işsizliğin önlenmesi, bölgeler ve toplum katmanları arasındaki gelir farklılıklarının azaltılması, yapısal değişikliklerin sağlanması ve döviz tutumunun geliştirilmesi şeklinde özetlenebilmektedir. Dolayısıyla tüm sektörlerin bu amaçlara uygun bir biçimde yönlendirilmesi gerekmektedir (Geray, 1998: 5).

Kalkınma planlarında ülke genelini kapsayan tüm ekonomik sektörlerle ilişkin politikalar yer almaktadır (Geray, 1986: 6). Ormanlık sektörü de sınırlı olan orman kaynakları ile toplumun bu kaynaklara yönelik talepleri arasındaki dengesizliği en rasyonel yöntemlerle çözmeye çalıştığı için aslında başlı başına ekonomik bir faaliyetir (Gümüş, 2004: 32). 14 Ekim 1960 tarihinde Tarım Bakanlığı tarafından ülke ormancılık sektörüne ilişkin etkinliklerin ve politikaların planlanmasına başlanmıştır (Çağlar, 1979: 377). Bu kapsamda Türkiye'nin planlı döneme girdiği 1963 yılından bu yana çıkartılmış bulunan kalkınma planlarında da ormancılık politikası amaçlarına, ilkelerine ve tedbirlerine yer verilmiştir (Özdönmez vd., 1996: 101).

Ormancılık; toprağı ve toprak verimliliğini koruyarak, rekreasyonel alanlar sunarak, su döngüsüne, insan sağlığına, karbon döngüsüne ve iklimin düzenlenmesine olumlu katkılar yaparak tüm toplumun parayla satın alamayacağı hizmetleri de karşılamaktadır (Akesen ve Ekizoğlu, 2010a: 9-13). Ayrıca, ulusal ekonominin önemli bir parçası olan ormancılık; tarım, hayvancılık, endüstri, ticaret, ulaştırma, turizm, madencilik ve enerji gibi ekonominin diğer sektörleriyle de karşılıklı etkileşim içindedir (Akesen ve Ekizoğlu, 2010b: 26-33). Bu etkileşimde ormancılığın diğer sektörleri geliştirme etkisi pek çok sektörden daha büyüktür. Ormancılık, pazarı olsun ya da olmasın yerine başkalarının ikame edilmesi mümkün olmayan pek çok mal ve hizmet üreterek büyümeye, yaşam kalitesini arttırmaya ve sürdürülebilir kalkınmaya destek olmaktadır (Geray, 1998: 24-25). Topluma ve diğer ekonomik sektörlerle bu denli önemli ürünler ve hizmetler sunan ormancılık faaliyetlerinde 6831 sayılı Orman Kanunu'nun 40. maddesi gereği öncelikli olarak orman köylüleri ve onların kurmuş olduğu ormancılık kooperatifleri istihdam edilmektedir.

Sarp ve yüksek rakımlı yerlerde kurulmuş olmalarından dolayı orman köylerinde yaşam şartlarının güç, gelişme imkânlarının ve kamu yatırımlarının sınırlı oranda olması, orman köylüsünün ormancılık çalışmalarında öncelikli olarak istihdam edilmelerinde etkili olmaktadır (Günşen, 2012: 20). Ülke genelinde kırsal alanda yaşanan ekonomik, sosyal ve kültürel güçlükler orman köylerinde daha da yoğun bir şekilde kendini göstermektedir. Bayraktaroğlu (1968: 40) orman köylerinin kendilerine has özelliklerinden dolayı, ülkedeki kalkınma çalışmalarında bu köylere bazı konularda öncelik vermek yerine bizzat orman köylerini diğer köylerden önce ele almanın gerekli olduğunun, bunun yapılmaması halinde orman köylerinin insan gücünü kaybedeceğinin altını önemle çizmiştir. İnal (1967: 43) da orman köylerinde yürütülecek kalkınma çalışmalarının merkezi ve yerel yönetimlerin orman köylüsünün katılımını sağlayarak eşgüdüm halinde ve demokratik bir biçimde yürütülmesi gerektiğini bildirmiştir.

2000'li yıllara gelene kadar orman kaynaklarının daralmasının, tahrip olmasının ve yeteri kadar verimli ve etken olmayan ormancılık çalışmalarının ortaya çıkmasının temel nedeninin, orman köylüsünün içinde bulunduğu bu kötü sosyoekonomik koşullar olduğu dile getirilmiştir (Gümüş, 1996: 7; Geray, 1998: 13). Bu bağlamda hem ormancılığın ulusal ekonomiye katkısında azalma olmaması hem de orman alanlarının korunması için orman köylülerinin kalkındırılması gerekmiştir. Bunun önemi, gerek 1961 Anayasa'sının 131. maddesinde gerekse 1982 Anayasasının 170. maddesinde orman köylülerinin kalkındırılması konusu üzerinde durulmasından da anlaşılmaktadır (Özdönmez vd., 1989: 179-181).

1965 yılı resmi kayıtlarına göre orman köylerinde yaşayanlar ülke nüfusunun %22'sini (DPT, 1968: 237) oluştururken kırdan kente yaşanan göçlerle birlikte bu oran 2018 yılı itibarıyla %8'e düşmüştür. 2018 yılı verilerine göre; 22.847 orman köyünde 6.827.500 orman köylüsü yaşamaktadır (OGM, 2020; TÜİK, 2020). Orman köylerinin nüfusu her ne kadar azalmış olsa da orman köylülerinin varlığı önemini hala sürdürmektedir. Çünkü ormanlardan sağlanan ürün ve hizmetlerin üretiminde ağırlıklı olarak istihdam edilenler yine orman köylüleridir. Emek yoğun gerçekleştirilen ve iş sağlığı ve güvenliği açısından yüksek riskli işlerden biri olan ormancılık etkinliklerinde orman köylüsünün tecrübesi göz ardı edilemez. Ancak, ormanla iç içe yaşayan hatta artık orman ekosisteminin bir parçası olarak görülen orman köylüleri ne yazık ki halen ülke genelinde kişi başına düşen gelirin en düşük olduğu kesimi oluşturmaktadır (TUOP, 2004; Atmış vd., 2010: 51). Koç Konu (2014:169) ülkelerin ekonomik kalkınma süreçlerinde başarılı olabilmeleri için fiziki sermayenin yanı sıra beşerî sermayenin de gelişmesi gerektiğini ifade etmektedir. İşte bu noktada orman köylüsünün ülke kalkınmasına olumlu katkısının artırılabilmesi için; bilgi, beceri ve tecrübesinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Orman köylüsünü kalkındırmak için geçmişten günümüze birçok politika oluşturulmuş ve yasal düzenleme

yapılmıştır. Bu politikaları ülke kalkınma planlarında makro ölçekte görmek mümkündür. Ancak ülke kalkınma planlarındaki orman köylüsüne ilişkin hedeflerin plandan plana hangi şekilde değiştiği pek bilinmemektedir. Bu çalışmanın amacı, yaklaşık altmış yıllık bir süreyi içeren planlı dönemde, orman köylüsüne ilişkin hangi sorunların ortaya konduğunu ve hangi ölçülerde çözümler getirildiğini saptayarak bir değerlendirme yapmaktır. Böylelikle ülke kalkınma planlarının her birinde orman köylüsüyle ilgili politikalara ne derecede yer verildiği ortaya konulmuş ve ilk kalkınma planından günümüze kadar geçen sürede yürürlüğe girmiş, uygulanmış ve uygulanmaya devam eden kalkınma planlarında orman köylüleriyle ilgili politikadaki değişiminin analiz edilmesine çalışılmıştır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Farklı sektörlere ait politikaların analizinde sıklıkla kullanılan materyallerden birisi de ülke kalkınma planlarıdır (Türker vd., 2000: 307; Alagöz ve Yapar, 2003: 439; Takım, 2011: 154; Küçük, 2012: 9; Büyükşalvarcı vd., 2016: 186). Bu çalışmanın da ana materyalini 1963 ile 2019 yılları arasında çıkartılan ve uygulanan kalkınma planları oluşturmaktadır (Tablo 1). Türkiye’de planlı döneme 1963 ile 1967 yılları arasında kapsayan Birinci Beş Yıl Kalkınma Planı ile geçilmiştir. Planlardan sadece Dokuzuncu Kalkınma Planı yedi yıllık dönemi kapsamaktadır. 2019-2023 yılları arasındaki dönemini kapsayacak şekilde hazırlanan On Birinci Kalkınma Planı Temmuz 2019’da yürürlüğe girmiştir.

Tablo 1. Kalkınma planları ve dönemleri.

Planın Adı	Dönemi
Birinci Beş Yıl Kalkınma Planı	1963-1967
İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı	1968-1972
Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı	1973-1977
Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı	1979-1983
Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı	1985-1989
Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı	1990-1994
Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı	1996-2000
Uzun Vadeli Strateji ve Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı	2001-2005
Dokuzuncu Kalkınma Planı	2007-2013
Onuncu Kalkınma Planı	2014-2018
On Birinci Kalkınma Planı	2019-2023

2.2. Metot

Çalışma için öncelikle orman köyleri, orman köylüsü ve kalkınma planlarıyla ilgili kaynak taraması yapılmıştır. Çalışmanın temel materyalini oluşturan kalkınma planlarına Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı resmi web sayfasından ulaşılmıştır (SBB, 2019).

Elde edilen planlar; orman köyleri, orman köylüsü, kırsal kalkınma, kooperatifleşme vb. konular bakımından incelenmiştir. Kalkınma planlarının incelenme sürecinde yapılan çalışmalar, literatürde belgesel tarama olarak adlandırılmaktadır (Bowen, 2009: 28). İncelemelerde orman köylüsü ve kalkındırılmalarıyla ilişkili olabilecek 12 sözcük ve kavram belirlenmiştir (Tablo 2). Bunların belirlenmesinde orman köylüleriyle ilgili şimdiye kadar yapılan araştırmalardan yararlanılmıştır. Bu sözcük ve kavramların planlarda ne kadar sıklıkla kullanıldıkları içerik analiziyle ortaya konmuştur. Bunun için her bir planda bulunan sözcük ve kavramlar teker teker sayılmış ve Tablo 2 oluşturulmuştur. Ayrıca planlar arasında karşılaştırmalar da yapılmıştır. İçerik analizinin temel amacı, sayıca fazla olan metin yığnında, araştırılacak metinlerin içeriklerinin her yanıyla ve tüm boyutlarıyla ilgilenmekten ziyade özellikle ve öncelikle araştırma sorusu açısından önem arz eden ortak bilgileri tespit etmek ve değerlendirmektir (Türkdoğan ve Gökçe, 2012: 320). İçerik analizi politika araştırmalarında sıklıkla kullanıldığı (Gül, 2015: 23) gibi ormancılık politikalarıyla ilgili araştırmalarda da kullanılmaktadır (Atmış ve Günşen, 2011: 193; Atmış ve Günşen, 2016: 590; Günşen ve Atmış, 2017: 209; Yurdakul Erol ve Yıldırım, 2017: 2; Yurdakul Erol, 2018: 320). İçerik analizinden sonra her bir kalkınma planı orman köylerini ve orman köylüsünü ele alışları bakımından değerlendirilmiş, planlarda oluşturulan politikaların ve konuların hedeflerin gerçekleştirilip gerçekleştirilmediği bir sonraki planın değerlendirilmesinin başında yapılmıştır. Ayrıca planlarda orman

köylüsünün kalkındırılması için koyulan hedefler konuyla ilgili yapılan diğer bilimsel çalışmalarla tartışılarak analiz edilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1 Kavramsal Değerlendirme

Tüm planlar göz önünde bulundurulduğunda bu planlarda en fazla “orman” sözcüğünün (891) kullanıldığı görülmektedir (Tablo 2). Bu sözcük, planlar arasında en fazla üçüncü kalkınma planında (1973-1977) kullanılmıştır (192). Daha sonraki planlarda ise bu sözcüğün kullanılma sıklığı dalgalı bir seyir gösterse de düşmüştür. Türkiye’de orman köylüsü, ormanın her zaman bir parçası olarak görülmüştür. Bundan dolayı planlarda “orman” sözcüğüne değinilirken “orman köyü” ya da “orman köylüsü” kavramları ne kadar yer alıyor bilinmesi gerekmektedir. Planlarda “orman” sözcüğünün kullanım sıklığına karşın “orman köyü” ve “orman köylüsü” kavramları daha az yer alabilmiştir. Toplamda “orman köyü” kavramı 25, “orman köylüsü” ise 29 defa kullanılmıştır. Planlar ayrı ayrı değerlendirildiğinde ise “orman köyü” en çok ikinci planda (1968-1972) kullanılmıştır (18). Orman köyü kavramına birinci (1963-1967), beşinci (1985-1989), altıncı (1990-1994), yedinci (1996-2000), dokuzuncu (2007-2013) ve on birinci (2019-2023) planlarda ise hiç değinilmemiştir. “Orman köylüsü” kavramına en sık dördüncü planda (1979-1983) değinilmiştir (11). Bu kavramı birinci, beşinci, dokuzuncu ve onuncu planda hiç değinilmemiştir. Bu kavramların kalkınma planları içindeki yeri bu çalışmanın “Orman Köylüsüyle İlgili Hükümler” ve “Orman Köylüsüne İlişkin Hedeflerdeki Değişim” başlıkları altında ayrıntılı olarak yapılmıştır.

Planların tümü değerlendirildiğinde “orman” sözcüğünden sonra ikinci sırada en çok kullanılan kavram “kırsal kalkınma”dır (63). Bunu “sürdürülebilir kalkınma” (38) takip etmektedir. İlk kez beşinci planda (1985-1989) değinilen “kırsal kalkınma” kavramına en sık sekizinci planda (17) yer verilmiştir. “Köy kalkınması”na sadece birinci, üçüncü ve dördüncü planda, “sürdürülebilir kalkınma”ya ise yedinci, dokuzuncu, onuncu ve on birinci planda değinilmiştir (Tablo 2).

Planlarda kırsal kalkınmada önemli bir araç olarak görülen kooperatiflerden (Atmış vd., 2009: 2) neredeyse hiç bahsedilmemiştir. Orman köylerinde bulunan tarımsal kalkınma kooperatiflerine; “Ormanlık kooperatifi” olarak üçüncü planda bir defa ve dördüncü planda iki defa, “Tarımsal kalkınma kooperatifi” olarak ise ikinci planda bir, üçüncü ve dördüncü planlarda ise ikişer defa değinilmiştir (Tablo 2). Yine planlarda kırsal kalkınmayla ilişkili olan ve direkt olarak orman köylüsünü kalkındırmayı amaçlayan sosyal ormancılık, tarımsal ormancılık ve toplum ormancılığı kavramlarına yok denecek kadar az değinilmiştir. Sürdürülebilir orman yönetiminden ise dokuzuncu ve on birinci planda (2007-2013) toplam üç defa bahsedilmiştir.

Tablo 2. Kalkınma planlarında seçilen sözcük ve kavramların sıklığı.

Sözcük ve Kavramlar	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	Toplam
	Plan 1963 1967	Plan 1968 1972	Plan 1973 1977	Plan 1979 1983	Plan 1985 1989	Plan 1990 1994	Plan 1996 2000	Plan 2001 2005	Plan 2007 2013	Plan 2014 2018	Plan 2019 2023	
Orman	93	170	192	157	21	81	63	62	13	22	17	891
Orman köyü	0	18	3	2	0	0	0	1	0	1	0	25
Orman köylüsü	0	2	2	11	0	3	5	5	0	0	1	29
Orman/Ormanlık kooperatifi	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3
Tarımsal kalk. kooperatifi / Köy kalk. kooperatifi	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	5
Sosyal ormancılık	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	3
Toplum ormancılığı	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Tarımsal ormancılık	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3
Kırsal kalkınma	0	0	0	0	4	1	1	17	10	15	15	63
Köy kalkınması	3	0	8	4	0	0	0	0	0	0	0	15
Sürdürülebilir kalkınma	0	0	0	0	0	0	14	0	1	12	11	38
Sürdürülebilir orman yönetimi	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	3
Toplam	96	191	208	178	25	87	84	88	27	50	45	1079
Plan sayfa sayısı	535	665	1077	699	221	375	319	254	101	212	209	4667

3.2 Orman Köylüsüyle İlgili Hükümler

Bu bölümde her bir kalkınma planında orman köylüsüyle ilgili tespitler ve politikalar ayrı ayrı incelenerek değerlendirilmiştir.

3.2.1 Birinci Beş Yıl Kalkınma Planı (1963-1967)

Birinci Beş Yıl Kalkınma Planı (1963-1967), bir perspektif (15 yıl süreli) planın ilk safhası olarak hazırlanmıştır. Bu süreçte ulaşılmak istenen sosyal ve ekonomik hedeflerle, harekete geçirilmesi gereken kaynaklar 15 yıllık bir perspektif açısından ele alınmıştır. Bu nedenle, planın sosyal hedeflerinin ve bunlar arasındaki önceliklerin saptanmasında ve çeşitli sektörlerin gelişme programlarının hazırlanmasında 15 yılın sonunda beklenen sonuçlara göre hareket edilmiştir (DPT, 1963: 33).

Planın, ülke genelinde tasarrufu artırmak, yatırımları toplum yararına, gerektirdiği önceliklerle yöneltmek, ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmayı demokratik yollarla gerçekleştirmek amacıyla hazırlandığı belirtilmektedir. Planda kalkınma amaçlarını yerine getirebilmek için gerekli en önemli ilkelerin; ekonomik kalkınma ile geliştirilen kaynakların yurt refahının artırılmasında kullanılarak halkın yeterli bir yaşama seviyesine ulaştırılması, sosyal güvenlik, adil bir gelir dağılımı ve ülke genelinde bir fırsat eşitliğinin sağlanması olduğu ifade edilmektedir (DPT, 1963: 3 – 47). Güven'e göre (1995: 40) plan bu özellikleriyle karma ekonomi düzenini esas almaktadır ve özel sektör için özendirici kamu için ise buyurucu niteliği birbiriyle dengeli ve bütünlük göstermektedir.

Plan döneminde, deneme amaçlı halk-orman ilişkilerinin düzenlenmesi açısından orman içinde yaşayan halkın buldukları yerlerde kooperatifçiliğin de teşvik edilmesiyle birlikte kalkındırılması çalışmalarına başlanacağı, sonuçlara göre de köy kalkınması çalışmalarına devam edileceğinden bahsedilmektedir (DPT, 1963: 184). Burada "halk-orman arasındaki ilişkinin düzenlenmesi" ifadesinde "halk" olarak toplumun tamamı değil sadece orman köylüsü ele alınmıştır. Çünkü orman köylüsünün sosyal ve ekonomik açıdan içinde bulunduğu zor şartlar, onların temel ihtiyaçlarını karşılayabilmek için ister istemez ormanlar üzerinde baskı kurmalarına neden olmuştur. Hem köylerin bulunduğu olumsuz şartları iyileştirmek hem de ormanlar üzerindeki baskıyı azaltmak için orman köylerinin kalkındırılmaları hedeflenmiştir. Dikkat çeken bir diğer nokta ise, 1960'lı yıllarda özellikle yurtdışına işçi gönderilmesinde köylülere kolaylık sağlanması amacıyla devlet desteğiyle kurulan kooperatiflerin (Günşen, 2006: 2) ülke kalkınmasında bir araç olarak da görülmesidir.

Diğer taraftan orman ürünlerinin üretiminin artırılmasıyla birlikte ihtiyaç duyulacak orman yolları yapımı, üretim ve taşıma işlerinde yerel iş gücünün değerlendirileceği ifade edilmektedir (DPT, 1963: 183). Bu ifade aslında 1956 yılında yayımlanan Orman Kanunu ile ormancılık mevzuatına girmiştir. 08.09.1956 tarihli ve 6831 sayılı Orman Kanunu'nun 40. maddesinde: "Devlet ormanlarında kesme, taşıma, toplama, imal, bakım, imar, ağaçlama, yol yapma gibi, orman işleri iş yerindeki veya civarındaki orman işlerinde çalışan köylülere veya tercihen aralarında köy orman kooperatifi kuranlara gördürülür..." denmektedir (Rega, 1956: 15532).

3.2.2 İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1968-1972)

Birinci kalkınma planı göz önünde bulundurularak yapılan durum tespitinde, orman köylerine ulaşımın güç ve ev yerleşimlerinin dağınık olmasının imkânlardan yararlanmalarını kısıtladığı, sınırlı gelişme gücüne sahip oldukları için bu köylerde yaşam şartlarının güç ve kalkınma imkânlarının kısıtlı olduğu belirtilerek orman köylerinin kalkındırılmasında belli bir başarının sağlanamadığı ifade edilmektedir (DPT, 1968: 246). Bu değerlendirmenin yanında birinci planda belirtilen orman köylerinde kooperatifçiliğin teşvik edilmesinde ve ormancılıkla ilgili işlerde orman köylüsünün istihdamında nelerin gerçekleştirildiğine ise değinilmemiştir. Çağlar (1979: 382) da birinci planla ilgili yaptığı değerlendirmelerinde, plan dönemi boyunca uygulanacak ormancılık politikası için saptanan ilkelerin büyük ölçüde kâğıt üzerinde kaldığını, orman köylüsünün kalkındırılmasıyla ilgili öngörülerin ise neredeyse hiç gerçekleşmediğini söylemektedir.

İkinci kalkınma planında istihdam yaratmak için oluşturulan politikaların uygulanmasında "öncelikle orman köyleri gibi işsizlik sorununun yoğun olarak yaşandığı çevreler üzerinde durulacağı" önemle belirtilmektedir (DPT, 1968: 134).

Orman köyü ve orman köylüsü sayısına ilk defa bu planda değinilmiştir. Buna göre, ülke genelindeki 65.277 köyden 5.020'si orman içinde 8.250'si ise orman kenarında kurulmuştur. Orman içi köylerde 2.400.000 ve orman kenarındaki köylerde ise 4.500.000 orman köylüsü bulunmaktadır (DPT, 1968: 237). Ülkedeki köylerin %20'sini oluşturan 13.270 orman köyünde 6.900.000 orman köylüsü yaşamaktadır. 1965 yılı ülke nüfusuna göre, orman

köylerinde yaşayan nüfus ülke nüfusunun %22'sini, kırsal kesimde yaşayan nüfusun ise %33'ünü oluşturmaktadır. Planda, 1950 yılından itibaren köylerde yaşayan nüfusun, toplam nüfusa oranında düşüş görüldüğü ancak köylerdeki nüfusun kalkınma çalışmalarını olumsuz yönde etkileyecek bir hızla arttığı ifade edilmektedir. Ayrıca, köylerdeki nüfusun hızlı artmasının orman, toprak, su ve mera gibi kaynakları tahrip ettiğine ve şehrin çekimine uyarak daha iyi yaşama şartlarına sahip olmak isteyen köylünün de şehre göç ettiğine değinilmektedir (DPT, 1968: 237).

Planda köy ve köylü sorunlarıyla ilgili durum tespitinde, yerleşme yerlerinin özel sorunlar getirdiği köylerin başında orman köylerinin geldiğinin altı özellikle çizilmektedir. Planda 5.508 orman köyünde yapılan bir araştırmaya göre, bu köylerin %62'sinin buldukları yerlerde kalkındırılabilceği % 38'inin ise buldukları yerlerde kalkındırılmalarının mümkün olmadığı ifade edilmektedir (DPT, 1968: 245). Orman köylerinin kalkındırılabilmeleriyle ilgili bu araştırmanın 6831 sayılı Orman Kanunu'nun 13. Maddesine göre yapıldığı anlaşılmaktadır (Rega, 1956: 15530). 13. madde kısaca orman köylerini buldukları yerde kalkındırılabilen ve buldukları yerde kalkındırılması mümkün olmayan köyler olarak iki kategoriye ayırmaktadır.

6831 sayılı Orman Kanunu'nun 13. maddesinin a bendine göre bulduktan yerlerde kalkındırılabilcek orman köyleri için Ziraat Bankasında tesis edilecek özel bir fona yılda 50 milyon liradan az olmamak şartı ile Hazine kaynak sağlanması öngörülmektedir (Rega, 1956: 15530). Bu fona 1957 yılından 1966 ya kadar toplam olarak ancak 11,5 milyon liralık ödenek konulabildiği planda belirtilmektedir. Orman köylerinin kalkındırılması için fonda biriktirilmesi gereken paranın neredeyse hiç toplanmadığı açıkça görülmektedir. Bunun nedeni olarak bankacılık mevzuatındaki güçlükler ve fonların nasıl kullanılabilceğinin belirlenememiş olması olarak ifade edilmektedir. Planda orman köylerinin kalkındırılmasıyla ilgili yaşanan çeşitli güçlükler neticesinde orman köylüsünün başta ormanlar olmak üzere doğal varlıklar üzerinde olumsuz etkisinin arttığı ve buna bağlı olarak bölgelerin insan barındırma gücü ve ekonomi içindeki yerinin azaldığına değinilmektedir (DPT, 1968: 246).

Planda yerleşim yeri sorunlarının çözümüne yönelik uygulanacak politikalar içinde orman köylerine de değinilmektedir. Bunlar (DPT, 1968: 249);

- “Toplam köy nüfusunun yaklaşık olarak yüzde 30'unu barındıran orman köylerini kalkındırmak için orman işletme, orman ürünlerinin nakli, orman ıslah ve tesis çalışmaları ile su kontrolü, toprak koruması ve orman yolu yapımı gibi işlerde orman köylülerinin geniş oranda çalıştırılmaları ve bu konuda teşkilatlanmaları sağlanacaktır. Hayvan ırkı ve mera ıslahı çalışmaları ile yem bitkileri yetiştirme çalışmalarında orman köylerine öncelik verilecektir. Orman köylerindeki düşük verimli ve orman için zararlı olan hayvanların yerine, yüksek verimli ve orman için zararsız hayvanların ikame edilmesi çabaları hızlandırılacaktır.”
- “Ekonomik değeri olan el ve ev sanatları ile orman artıklarını değerlendirecek tipteki el ve ev sanatları ürünlerinin piyasayla ilişkileri de dikkate alınarak, desteklenecek ve köylünün bu konuda teşkilatlanması sağlanacaktır.”
- “Orman köylerinin kalkındırılması için orman köylerine verilen krediler etkili ve gerçekçi bir düzene bağlanacaktır. Tarımda çalışan nüfusu tarım dışı sektörlere aktarmak amacıyla düzenlenecek mesleğe yönelme eğitimi programlarına orman köylerinde öncelik verilecektir.”
- “Orman içinde yaşayan halkın buldukları yerlerde kalkındırılmaları için özellikle kooperatifleşme teşvik edilecektir.”

Ormanların işletilmesi ve korunması açısından orman–halk ilişkilerinin düzenlenmesinin planda ormancılık ilkesi olarak yer aldığı görülmektedir (DPT, 1968: 342). Planda, ülke ormancılığının önde gelen sorunlarından biri olarak görülen orman–halk ilişkisinin bozuk olmasının, kırsal nüfusun ormanlar üzerinde yarattığı baskıdan ve orman sınırlarının kesin olarak belirlenememiş (kadastro çalışmalarının tamamlanamamış) olmasından kaynaklandığı ifade edilmektedir. Orman içindeki köylerde yaşayanların içinde buldukları olumsuz şartlardan dolayı ormanlara yönelerek arazi edinme, izinsiz kesim ve düzensiz otlatmalar ile ormanlar üzerinde baskı oluşturduğu ve bunun da ormanların bozulmasına neden olduğuna değinilmektedir (DPT, 1968: 342).

Ormancılıkta politika tedbirlerinde; ağaçlandırma, imar, toprak muhafazası gibi önemli yatırımların gerçekleştirilmesini etkileyen orman kadastrosu çalışmalarının öncelikle orman–halk ilişkilerinin düzenlenmesine en çok ihtiyaç duyulan yerlerde yapılacağına, bu orman sınırlandırma çalışmalarında ve ormandan faydalanmada orman varlığının korunmasının yanı sıra orman–halk ilişkilerinin de gözetileceğine değinilmektedir (DPT, 1968: 348).

3.2.3 Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973-1977)

Üçüncü kalkınma planı önceden belirlendiği gibi 15 yıllık perspektif planının son dilimini oluşturmak yerine 22 yıllık bir dönemi kapsayan Yeni Perspektif'in ilk kısmını oluşturmuştur (Güven, 1995: 19). Avrupa Birliği'ne

katılma süreci sektörlerin 22 yıllık dönemde belirli yönde geliştirilmesini zorunlu kılmıştır. Buna bağlı olarak ormancılık gibi hammadde dengesi yönünden uzun dönemli planların hazırlanmasına ihtiyaç duyulan sektörlerde ana plan hazırlanması yoluna gidilmiştir (DPT, 1972: 203). Böylelikle 1973-1995 yılları arasında kalan dönemi kapsayan ilk Ormancılık Ana Planı hazırlanmış ve uygulamaya konmuştur. Ormancılık Ana Planında ülke kalkınma planında yer alan ormancılık politikası amaçlarına yönelik ilke, hedef ve tedbirler yer almıştır. Ana planda özellikle orman içi ve kenarında yaşayan orman köylüsünün hayat standartlarının ve gelir seviyelerinin yükseltilmesine katkıda bulunmak için getirilen çeşitli tedbirlerden de bahsedilmektedir (Anonim, 1976: 1). Ancak bu çalışmada sadece kalkınma planlarının değerlendirilmesi yapıldığı için ilk ormancılık ana planı ayrıntılı olarak ele alınmamıştır.

Kalkınma planında ormancılıkla ilgili uzun dönem gelişme hedeflerinde (1972-1995) orman köylüsüyle ilgili olarak; “orman sınırlandırma çalışmalarının en kısa sürede tamamlanarak, orman-halk ilişkilerinin düzenlenmesi ve rasyonel arazi kullanımı olanaklarının sağlanması yolu ile ormanların yapısının iyileştirilmesi sağlanacaktır” denmektedir (DPT, 1972: 262). Aslında buradan orman köylerinde yaşayan insanların kalkındırılması çalışmalarının başarılı olamadığı ve bu nedenle ormanlar üzerindeki baskıların da halen devam ettiği yönünde bir sonuç çıkmaktadır.

Planda, orman köylüsüne ve diğer hak sahiplerine 6831 sayılı Orman Kanunu’na göre aynı olarak ucuz tarife ile verilen hakların (tomruk veya odun) hammadde kullanımını rasyonelleştirmek ve sanayiye verilecek hammaddenin maliyetini ucuzlatmak için işlenmiş ürün olarak ya da nakden verilmesinin olanaklarının geliştirileceği ifade edilmektedir. Diğer taraftan orman-köylü ilişkilerinin düzenlenmesinde tüm kuruluşların birlikte çalışacağı ve bunların da ana planlara bağlanacağı konusu vurgulanmaktadır (DPT, 1972: 268).

Kırsal alanda yaşayan nüfusun yaklaşık %30’unu barındıran orman köylerinin özel yerleşim sorunları olduğuna değinilerek, bu sorunların orman – köylü ilişkilerinde olduğu kadar vatandaş-hizmet ilişkileri açısından da sorunlar yarattığı ifade edilmektedir (DPT, 1972: 845).

Planda köy ve köylü sorunlarının çözümünde tarım, ormancılık, hayvancılık ve su ürünlerinin üretildikleri yerlerde değerlendirilmesi için ev ve el sanatlarının destekleneceği, kredi ve pazarlanmaları için de kooperatiflerden yararlanılacağı ifade edilmektedir. Orman köylerindeki kalkındırma çalışmalarında köyün tamamının gözetileceğinin esas olacağı belirtilmektedir (DPT, 1972: 865).

3.2.4 Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1979-1983)

Dördüncü planda, ormancılık yatırımlarının gerçekleşmesinin üçüncü planda koyulan hedeflerin gerisinde kaldığı tespit edilmiştir (DPT, 1979: 331). Planda orman-insan ilişkilerinin düzenlenmesi, kişilerin ormana ve ağaçlandırma alanlarına olumsuz etkilerinin azaltılması ve bazı orman köylüsünün mülkiyet haklarının korunması amacıyla yönelik olarak 2.827.000 hektarlık alanda kadastro çalışması yapılmış olduğu belirtilmiştir (DPT, 1979: 367). Planda bir durum tespiti yapılarak 1960’lı yıllarda kurulmaya başlanan orman köy kalkınma kooperatifleri sayısının 1976 yılında 595’e ve ortak sayısının da 3000’e ulaştığı belirtilmektedir (DPT, 1979: 130). Ancak bir kooperatifin kurulabilmesi için en az yedi ortağa ihtiyaç olduğu düşünüldüğünde kurulan kooperatif sayısı ile ortak sayısı arasında bir uyumsuzluk olduğu görülmektedir. Ayrıca üçüncü plan döneminde (1973-1977) orman köylüsünün sosyoekonomik durumunu iyileştirmek için 1007 orman köy kalkınma kooperatifi kurulmuş olduğu rapor edilmiştir. 143 ilçenin 4.959 orman köyünü kapsayan ilçe planlarının düzenlenmiş olduğu, 52 ilçenin 1945 orman köyünde etüt- envanter çalışmalarının tamamlanmış olduğu ve 20 ilçenin 876 orman köyünde ise etüt-envanter çalışmalarının devam etmekte olduğu belirtilmiştir (DPT, 1979: 369).

Planda tarımla, hayvancılıkla, balıkçılıkla ve ormancılıkla ilgili devlet desteklemeleri, yatırımları ve yardımlarının kooperatifleşmiş dar ve orta gelirli üreticilere dönük biçimde uygulanacağına değinilmektedir (DPT, 1979: 290). Ormancılık özelinde ise, orman varlığının değerlendirilmesi, orman ürünlerinin pazarlanması, taşımacılık, orman ürünleri sanayiinin kurulması ve geliştirilmesi amacıyla orman köylülerince kurulan kooperatiflerin destekleneceği (DPT, 1979: 291), orman kooperatiflerinin ormanın korunması, gözetimi, geliştirilmesi ve ağaçlandırılmasında, orman köyleri ile Devlet iş birliğini sağlayan araç olarak kullanılacağı ifade edilmektedir (DPT, 1979: 292).

Dördüncü planda ormancılık sektörünün hedeflerinden biri, orman köylüsünün sosyal refah düzeyini yükseltici çabalara 16.129 kırsal yerleşim merkezinde sürdürülecek etüt- proje çalışmalarıyla devam edilmesi ve eğitim kurumları ile ordunun bu faaliyetlere katkısının sağlanması olmuştur (DPT, 1979: 372). Ayrıca planda, orman işletmeciliğinde ve orman ürünlerinin değerlendirilmesinde orman köylülerince kurulan kooperatiflerin etkinliğinin artırılacağına da değinilmektedir (DPT, 1979: 373). Orman kadastrosu çalışmalarının

tamamlanamamasından dolayı orman mülkiyetinin devlet-orman-köylü ilişkilerinde bir sorun olarak ortaya çıktığı planda vurgulanmaktadır. Orman köylüsünün yaşam düzeyini yükseltmek ve ormanların korunmasında etkinliğini artırmak için orman mülkiyeti belirsizliğinin tüm kuruluşların eşgüdüm ve iş birliği ile düzenleneceği planda yer verilmektedir (DPT, 1979: 373).

Dördüncü planda kalkınmalarının sağlanması için köylüye yönelik bir takım politikalar geliştirilmiştir. Bu politikalardan ilki etkili bir toprak reformunun oluşturulmasıdır. Toprak reformu ile tarımdaki toprak ve gelir adaletsizliğini gidererek toplumsal adaleti sağlamak, köylüyü topraksızlıktan kurtararak toprağa ve daha yüksek gelire kavuşturmak hedeflenmiştir. Bu çerçevede devlete ait topraklardan ve orman niteliğini kaybedip kanuna göre orman sınırı dışına çıkarılan topraklardan, topraksız ve az topraklı köylülerin yararlandırılacağı belirtilmektedir (DPT, 1979: 289). Bu ifadeler daha sonra ülke gündemini uzun yıllar meşgul edecek 2/B konusunun ülke kalkınma planlarına dördüncü planla girdiğini göstermektedir.

Bu planda ekonomik amaçlara ulaşmak için kullanılacak araçlarda ormanlara ve orman köylüsüne de değinilmektedir. Orman köylülerinin orman ürünlerini her aşamada değerlendirme olanaklarının geliştirilmesi ve orman köylüleriyle orman işletmeleri arasında hem orman verimini hem de köylünün gelirini yükseltici bir iş birliği düzeninin kurulması birer araç olarak ele alınmıştır. Ayrıca ormanların korunmasına, geliştirilmesine ve yeni ormanlar yetiştirilmesine orman köylüsünün ve genel olarak halkın etkin biçimde katkısının özendirilmesi de bir araç olarak görülmüştür (DPT, 1979: 661). Bu konuda bir diğer araç olarak ise köy-kentler yoluyla kırsal alanda, tarıma, hayvancılığa ve ormancılığa dayalı sanayilerden başlanarak, sanayi yatırımlarının geliştirilmesi ve halk girişimleri ile kooperatifçiliğin bu yönde desteklenmesi olmuştur (DPT, 1979: 664). İlk Köy-kent uygulamaları 1978-1979 döneminde Cumhuriyet Halk Partisi'nin öncülüğünde Taşkesti (Bolu) ve Özalp (Van) ilçelerinde uygulanmıştır. Proje alanlarında Orman Bakanlığı ile Köy-işleri ve Kooperatifler Bakanlığının birbirinden bağımsız çalışması koordinasyon sorunlarını beraberinde getirmiştir (Çolakoğlu, 2007: 194). Özalp'taki köy-kent projesi köylünün gönüllü katılımının yeterli düzeyde sağlanamaması nedeniyle sönük kalmış ve hükümet değişikliğiyle birlikte de sona ermiştir (Yeşilbaş, 2011: 160). Köy-kent projesi Ordu Mesudiye'de (2000-2003 yılları arasında) olduğu gibi Türkiye'de belli dönemlerde kısmi olarak uygulanabilmiştir. Ancak hükümet değişiklikleri, konuya gereken değerin verilmemesi, ekonomik güçlüklerden dolayı yatırımların yapılamaması bir daha ele alınmamak üzere köy-kent projesinin gündemden kalkmasına neden olmuştur (Erdönmez, 2005: 50).

Planda toplumsal amaçlara yönelik araçlar arasında toplum kesimleri arasındaki gelir dağılımını iyileştirmek amacıyla köylünün kalkınma olanakları ve gelirinin artırılacağı da yer almaktadır. Bu konuda orman köylüsüyle ilgili olarak, orman işletmeciliğinde ve orman ürünlerinin değerlendirilmesinde orman köylülerince kurulan kooperatiflerin etkinliğinin artırılacağı ifade edilmektedir (DPT, 1979: 666).

3.2.5 Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985-1989)

Planda ormancılıkla ilgili politika esasları içinde orman köylüsüyle ilgili olarak, özel ağaçlandırma çalışmaları ve köylüye yönelik diğer sosyoekonomik faaliyetlerin devletçe teşvik edileceği ifade edilmektedir (DPT, 1984: 194). Bu planda orman köylüsüne çok kısıtlı yer verildiği görülmektedir. 1980'li yıllarda küreselleşmeyle birlikte uluslararası iktisadi yapıdaki dönüşüm daha da belirginleşmiş ve Türkiye'deki kalkınma politikaları ve planlarında da yansımaları bulmuştur. Soyak ve Eroğlu (2008: 526) bu süreçte Uluslararası Para Fonu (IMF) ve Dünya Bankası'nın (WB) dayattığı politikalar yüzünden ülke kalkınma politikalarının ulusal niteliğinin kaybolduğunu dile getirmektedir. Kayıkcı da (2005: 95) 1980 sonrası uygulanan dış ticaret politikalarının tarım sektörünü diğer sektörlerle göre daha geri plana attığını, oluşturulan politikalarda köylüye daha az yer verildiğini, kültürel ve toplumsal boyutun tamamen göz ardı edildiğini belirtmiştir.

3.2.6 Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990-1994)

Planda ormanların genişletilmesinin ve orman köylüsünün kalkındırılmasının teknik ve parasal tedbirlerle desteklenmesi ve özel orman kurulmasının teşvik edilmesi ormancılık ilkesi olarak belirlenmiştir (DPT, 1989: 61). Diğer ormancılık ilkeleri olarak enerji ormanları tesisi, hatıra ormanları kurulması, yeşil kuşak çalışmaları, rüzgâr perdesi ve koruyucu orman şeritleri oluşturulması planda hedeflenmektedir. Ayrıca ağaçlandırmalarda çok amaçlı türlerin kullanılması ile korunga ekimleri ve benzeri tarımsal/sosyal ormancılık faaliyetlerinin yaygınlaştırılacağı ve destekleneceği de ifade edilmektedir (DPT, 1989: 61).

Basit ve ucuz teknolojilerle çalışabilen bıçkı sanayiinin mevcut yöresel işletmeler eli ile yürütülmesi hedeflenmektedir. Bunun maliyetleri düşürürken, kalitenin artırılmasına ve orman köylüsüne ek imkânlar sağlayacağına katkısı olacağı belirtilmektedir (DPT, 1989: 131). Ancak planda bu ek imkânların neler olduğundan

bahsedilmemektedir. Yine planda orman yolları ile orman içi ve bitişiği köy yollarının yapım ve bakımında ilgili kuruluşlar arasında etkin bir iş birliğinin sağlanacağı ifade edilmektedir (DPT, 1989: 276).

3.2.7 Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000)

Orman-köylü-devlet ağında orman sınırlandırma çalışmalarının yetersizliğine çözüm getirecek kadaströ faaliyetlerine yedinci plan döneminde yapılan 2,3 milyon hektarlık uygulama ile devam edildiği ve 1994 yılı sonu itibarıyla 20,2 milyon hektar orman alanının %64'ünün kadaströ işlemlerinin tamamlandığı bildirilmektedir (DPT, 1995: 59).

Yedinci plana kadar kaydedilen gelişmelere rağmen orman içi köylerin sosyoekonomik durumlarının düşük olmasının ormancılık sektörünün ana sorunlarından biri olmaya devam ettiğine vurgu yapılmaktadır (DPT, 1995: 59). Plana göre orman köylüsünün sosyal refah seviyesini yükseltmek, ormanları daha etkin korumak ve geliştirmek hedefi doğrultusunda özel orman kurma ile "sosyal ve toplum ormancılığı" gibi faaliyetlerin destekleneceği ifade edilmektedir. Bu çalışmalar sürdürülürken de devlet ormanlarının ekosistem bütünlüğünün ve kamu haklarının korunmasına özen gösterileceği bildirilmektedir (DPT, 1995: 62).

Var olan aksaklıkları gidermek amacıyla 2924 sayılı Orman Köylülerinin Kalkınmalarının Desteklenmesi Hakkında Kanunda gerekli değişikliklerin yapılacağına da planda yer verilmiştir (DPT, 1995: 187). Bu değişiklik ile ilgili teklif yasalaştığında, orman vasfını yitirmiş ve kentleşmiş olan alanların satılmak suretiyle, devletin hem arsadan hem de bundan sonraki alım satımdan tapu harçları yoluyla yararlanmasının sağlanacağı, bu durumda Hazinesin sadece İstanbul'da 150 milyon metrekare alandan önemli ölçüde yarar sağlamanın mümkün olacağı bildirilmektedir (DPT, 1995: 188). Dördüncü kalkınma planında toprak reformu ile kırsal alanların kalkındırılmasına destek olmak için köylünün orman vasfını kaybetmiş alanlardan yararlandırılması hedeflenirken, yedinci kalkınma planında, orman köylüsünün kalkındırılmasıyla ilgili birçok sorun da devam ederken, orman vasfını kaybetmiş 2/B alanlarının satılarak devletin para kazanması amaçlanmıştır. Nitekim 2002 yılında iktidara gelen yeni hükümet de bu alanlara ekonomik bir gelir kaynağı gözüyle yaklaşmış, 2/B alanlarının orman köylüsü dışındaki kesimlere de satılması gündeme getirilerek 25 milyar dolarlık bir gelir beklentisi oluşturulmuştur. Daha sonra 2012 yılında çıkartılan 6292 sayılı Orman Köylülerinin Kalkındırılmalarının Desteklenmesi ve Hazine Adına Orman Sınırları Dışına Çıkarılan Yerlerin Değerlendirilmesi ile Hazineye Ait Tarım Arazilerinin Satışı Hakkında Kanun'la, Anayasaya aykırı olmasına rağmen, 2/B alanları işgalcilerine öncelik verecek şekilde satılmaya başlanmıştır (Erdönmez, 2013: 316; Çağlar, 2015: 50; Günşen ve Atmış, 2019: 188).

3.2.8 Uzun Vadeli Strateji ve Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005)

Orman içi yerleşimlerin düzenlenmesi, ormanların korunması ve geliştirilmesine yönelik olarak, orman-köylü ilişkilerini düzenleyen uygulamalarda, devletin sağlayacağı destek ve etkin yönlendirme ihtiyacının devam ettiği belirtilmektedir (DPT, 2000: 71). Planda, ülkedeki yoksul nüfusun %73,5'ini tarım ve ormancılıkla uğraşanların oluşturduğu tespit edilmiştir (DPT, 2000: 101). Tarım ve ormancılıkla uğraşanların ülkedeki en büyük yoksul grubu oluşturduğu açıkça görülmektedir. Bir önceki planlı dönemde tarım ve orman işçilerini kapsayacak ayrı bir Tarım İş Kanunu'nun çıkartılmadığı ifade edilmektedir (DPT, 2000: 105).

Ormancılık başlığında amaçlar, ilkeler ve politikalarda: içinde orman köylüsünün sosyoekonomik durumunun iyileştirilmesinin de olduğu amaçlar için plan döneminde 300.000 hektar ağaçlandırma, 175.000 hektar toprak muhafaza ve 30.000 hektar mera ıslahı çalışması yapılması hedeflenmiştir. Bu çalışmaların orman bakım çalışmalarının aksatılmadan, özellikle hızlı büyüyen türlere ağırlık verilerek yapılacağı ifade edilmektedir (DPT, 2000: 141).

Planda, orman köylüsünün kalkındırılması amacıyla meşe, akasya, fıstık çamı ve benzeri çok yönlü yarar sağlayan türleri içeren sosyal ve tarımsal ormancılık faaliyetleri ile tıbbi, aromatik ve süs bitkileri üretiminin geliştirileceği, enerji ormanları tesisinin yaygınlaştırılacağı ifade edilmektedir. Ayrıca gerçek ve tüzel kişilerin özel orman kurma etkinliklerinin destekleneceği söylenmektedir (DPT, 2000: 141).

Orman köylerinin kalkındırılması amacıyla ayni ve nakdi destek sağlanarak üretkenliklerinin artırılacağı, sosyal ve ekonomik refah seviyelerinin iyileştirileceği de beyan edilmektedir. Kırsal kesimin ekonomik yönden güçlendirilmesi için kooperatif organizasyonları altında teşkilatlanmasının sağlanacağı ve kooperatiflerin teknik ve mali yönden destekleneceği ifade edilmektedir (DPT, 2000: 186).

3.2.9 Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013)

Dokuzuncu planda orman köylerine veya orman köylüsüne direkt olarak değinilmemektedir. Kırsal kesimde kalkınmanın sağlanması için bu yerlerde, e-ticaret de kullanılarak, tarım, orman ve gıda ürünlerinin tanıtım ve pazarlanması, turizm ve rekreasyon, el sanatları, tarıma dayalı sanayi ve diğer alternatif üretim faaliyetleri geliştirileceği ifade edilmektedir (DPT, 2006: 93). Ancak kırsal kalkınmanın sağlanması için yapılması planlanan bu faaliyetler hakkında ayrıntılı bir bilgi yer almamaktadır.

3.2.10 Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018)

Planda orman köylerine sadece kırsal kalkınma politikalarının olduğu bölümde değinilmektedir. Burada, başta orman köyleri olmak üzere, milli parklar gibi korunan alanların içinde veya civarında kalan köyler ile dağ köylerinin dezavantajlı konumlarından kaynaklanan kalkınma sorunlarını azaltmaya yönelik üretim ve gelir tabanlı destek araçlarının geliştirilmesi hedeflenmektedir (KB, 2013: 136).

3.2.11 On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023)

On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023) Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sisteminin ilk kalkınma planıdır. 15 yıllık bir perspektifin ilk beş yıllık dilimi olarak tasarlanmıştır. Planda tarım, turizm ve savunma sanayii öncelikli gelişme alanları olarak belirlenmiştir. Ormancılıkla ilgili politika ve tedbirlere de tarım başlığı altında yer verilmiştir.

“Sürdürülebilir orman yönetimiyle ormanların ekonomiye katkısı arttırılacaktır” temel politikası içinde beş hedef belirlenmiştir. Bunlardan birisi orman köylüleriyle ilgilidir. Burada belirli programlar dâhilinde orman köylülerinin desteklenmesine devam edileceğinden bahsedilmektedir. Ancak bu programların neler olduğuna değinilmemiştir. Ayrıca, ormancılıkta kaliteli üretimin ve işgücü veriminin arttırılması için eğitim faaliyetleri ile profesyonelleşmenin arttırılacağına da değinilmektedir (SBB, 2019: 96).

3.3 Orman Köylüsüne İlişkin Hedeflerdeki Değişim

Kalkınma planlarında beşinci plandan sonraki her yeni planda orman köylerine ayrılan yer miktarının azaldığı üstteki bölümde net olarak görülmektedir. Her yeni planda orman köylerine azalan ilginin yanı sıra orman köyleriyle ilgili hedefler de değişmektedir. Hedeflerin çoğunda; ormanlar ve ormancılık etkinliklerinden orman köylüsüne fayda sağlanmasına yönelik öneriler vardır. Fakat ifade edilme şekilleri değişmekte veya zaman geçtikçe hedefler içinde yeni oluşmuş, güncel kavramlara yer verilmektedir. İlk kalkınma planında “halk orman ilişkileri düzenlenecek” gibi genel bir ifadenin yanı sıra “Orman yolu yapımı, üretim ve taşıma işlerinde orman köylüsü istihdam edilecektir” şeklinde orman köylüsünün istihdamına yönelik bir ifade vardır. Bu ifadeler ikinci planda aynen korunmuş ve orman köylüsünün istihdamına yönelik altı farklı alan daha spesifik olarak tanımlanmıştır. Bunların dışında ikinci planda orman köylerinde verilen kredilerin etkili ve gerçekçi bir düzene bağlanacağı, orman köylüsünün mesleğe yönelme eğitimi programlarına katılmasına öncelik verileceği ve orman kadastrosunun yapılacağı belirtilmektedir (Tablo 3). Türkiye’de 1970’li yılların başından itibaren tekniker okulları, endüstri meslek liseleri, kız meslek liseleri gibi okullardaki programlarla çeşitli meslek alanlarında endüstrinin ihtiyaç duyduğu mesleki formasyonlar verilmeye çalışılmıştır (MEB, 2019: 262). Bu şekilde o zamana kadar ağırlıklı olarak tarımda istihdam edilen nüfusun tarım dışındaki sektörlerde de istihdam edilmesinin önü açılmış, böylelikle ülkenin ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmasına da bulunulmuştur. Buradaki mesleğe yönelme eğitimi ifadesiyle de bu durumun kastedildiği düşünülmektedir.

İlk kez birinci planda yer alan “Halk orman ilişkileri düzenlenecek” ifadesi son kez üçüncü planda yer almıştır. Üçüncü planda orman köylerindeki ev ve el sanatlarının desteklenmesi ve bunun örgütlü bir çalışma haline getirilmesi, önceki planda olduğu gibi orman kadastrosunun yapılması, ormanların yapısının iyileştirilmesi, orman köylüsüne verilen kanuni hakların işlenmiş ürün veya para olarak verilmesi ve orman köyleriyle çalışan kurumların arasındaki eşgüdümün sağlanması hedefleri yer almaktadır. Başlangıçtan beri hep ihmal edilen eşgüdüm konusu daha sonra yalnız altıncı planda yer almıştır. Fakat bu planda eşgüdümün sadece orman ve köy yolları yapımı ve bakımına indirildiği görülmektedir.

Tablo 3. Kalkınma planlarındaki orman köylüleriyle ilgili hedefler.

Hedefler	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Orman köylerinde kooperatifçiliğin teşvik edilmesi	Ø	Ø	Ø	Ø				Ø			
Orman işletmeciliğinde ve orman ürünlerinin değerlendirmesinde kooperatiflerin etkinliğinin artırılması				Ø							
Kooperatiflerin ormancılık faaliyetlerinde köylü ile devlet arasındaki iş birliğini sağlayan araç olarak kullanılması				Ø							
Orman köylüsünün orman ürünlerini her aşamada değerlendirme olanaklarının geliştirilmesi				Ø							
Orman köylüsü ile orman işletmesi arasında iş birliği				Ø							
Ormanların korunması, geliştirilmesi ve yenisinin yetiştirilmesinde orman köylüsünün katkısının özendirilmesi				Ø							
Köykentler yoluyla kırsalda ormancılığa dayalı sanayi yatırımlarının geliştirilmesi				Ø							
Halk-orman ilişkilerinin düzenlenmesi	Ø	Ø	Ø								
Orman yolu yapımı, üretim ve taşıma işlerinde orman köylüsü istihdamı	Ø	Ø									
Orman işletme, ıslah ve tesis çalışmalarında, su kontrolü ve toprak koruması işlerinde orman köylüsünün istihdamı ve bu konuda örgütlenmelerin sağlanması		Ø									
İstihdam yaratmada orman köylerine öncelik		Ø									
Hayvancılıkla ilgili çalışmalarda orman köylerine öncelik		Ø									
Mera ıslahı çalışmalarında orman köylerine öncelik		Ø									
Yem bitkisi yetiştirme çalışmalarında orman köylerine öncelik		Ø									
Orman köylerinde el ve ev sanatları ürünleri desteklenmesi ve bu konuda örgütlenmenin sağlanması		Ø	Ø								
Orman köylüsüne verilen kredilerde etkili ve gerçekçi bir düzen		Ø									
Orman köylerinde mesleğe yönelme eğitimlerinde öncelik		Ø									
Orman kadastrounun yapılması		Ø	Ø								
Orman mülkiyeti belirsizliğinin ortadan kaldırılması				Ø							
Ormanların yapısının iyileştirilmesi			Ø								
Orman köylüsüne verilen kanuni hakların hammadde yerine işlenmiş ürün veya para karşılığının verilmesi			Ø								
Sektör ana planlarında da belirtilerek orman köyleriyle ilgili çalışan kuruluşlar arasında eşgüdümün sağlanması			Ø								
Orman ve köy yolları yapımı ve bakımında kuruluşlar arasında eşgüdümün sağlanması						Ø					
Özel ağaçlandırma çalışmaları ve orman köylüsüne yönelik diğer sosyoekonomik faaliyetlerin devletçe teşvik edilmesi					Ø						
Köylünün kalkındırılmasının teknik, aynı ve parasal tedbirlerle desteklenmesi						Ø		Ø			
Orman köylülerinin desteklenmesine devam edilmesi											Ø
Orman işletmelerinin üretiminde eğitim faaliyetleri ve profesyonelleşmenin artırılması											Ø
Ormanların ekonomiye katkısının artırılması											Ø
Orman köylülerinin kalkındırılmasıyla ilgili kanunda değişiklikler yapılarak orman vasfını yitirmiş alanların satışı							Ø				
Özel ormanların kurulmasının teşvik edilmesi							Ø	Ø	Ø		
Tarımsal ve sosyal ormancılık faaliyetlerinin yaygınlaştırılması ve desteklenmesi							Ø				
Sosyal ve toplumsal ormancılığın desteklenmesi							Ø				
Tarımsal ve sosyal ormancılık faaliyetlerinin geliştirilmesi (meşe, akasya, fıstık çamı vb. türlerle)								Ø			
Odun dışı orman ürünleri üretiminin geliştirilmesi								Ø			
Bıçkı sanayiinin yöresel işletmelerle ile yürütülmesi						Ø					
Orman köylerinde, özellikle de korunan alanlardakilerde üretim ve gelir tabanlı destek araçlarının geliştirilmesi											Ø
Kırsalda tarım, orman ve gıda ürünlerinin tanıtım ve pazarlanması ile alternatif üretim faaliyetlerinin geliştirilmesi										Ø	

Dördüncü planda, önceki plandaki “orman kadastro yapılacaktır” ifadesinin yerini “Orman mülkiyeti belirsizliği ortadan kaldırılacaktır” ifadesi almıştır. Bu planlardan sonra kadastro veya mülkiyet konusuna bir daha dönülmemiş, sadece yedinci planda 2/B denmemiş olsa bile “orman vasfını yitirmiş ve kentleşmiş olan alanların satılmak suretiyle” gelir sağlanması şeklinde bir ifade yer almıştır. Dördüncü planda, ilk üç planda ve daha sonra sekizinci planda yer alan “orman köylerinde kooperatifçilik teşvik edilecek” ifadesiyle yetinilmeyerek, orman işletmeciliğinde ve orman ürünlerinin değerlendirmesinde kooperatiflerin etkinliğinin arttırılacağı, kooperatiflerin ormancılık faaliyetlerinde köylü ile devlet arasındaki iş birliğini sağlayan araç olarak kullanılacağı belirtilmiş ve böylece bu plan kooperatifçiliğe en fazla önem verilen kalkınma planı olmuştur. İlk dört plan ve sekizinci plan dışında kalan altı planda orman köylerindeki kooperatifçiliğe hiç yer verilmemiş olması da oldukça düşündürücüdür. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı'nın resmi verilerine göre ülke genelinde 7.201 tarımsal kalkınma kooperatifinde 775.563 ortak bulunmaktadır (GTB, 2017: 13). Bu kooperatiflerden 165.791 ortağa sahip 1.506 birim kooperatif Ormancılık Kooperatifleri Merkez Birliği çatısı altında toplanabilmiştir (ORKOOP, 2020). Orman Genel Müdürlüğü'nün resmi kayıtlarına göre 2018 yılı sonu itibarıyla 22.847 orman köyünde 6.827.500 orman köylüsünün yaşadığı (OGM, 2020) düşünüldüğünde kırsal kalkınmada önemli bir araç olarak kabul görmüş olmasına rağmen kooperatifçiliğin orman köylerinde pek yaygınlaştırılmadığı açıkça görülmektedir. Üstüne üstlük var olan ormancılık kooperatiflerinin de pazarlamadan aktif ortakların sayısının azlığına, tek tip işten eğitimlerdeki yetersizliğe kadar birçok sorunla karşı karşıya olduğu bildirilmektedir (Günşen, 2006; Atmiş vd., 2009; Toksoy vd., 2009; Alkan ve Demir, 2013; Korkmaz ve Gürer, 2018). Ormancılık kooperatiflerine verilen destekler değerlendirildiğinde ise yıllar içinde sürekli bir düşüşün olduğu görülmektedir. Öyle ki 1989 – 2003 yılları arasında yılda ortalama 30 kooperatif projesine yıllık ortalama 20.001.724 TL destek sağlamışken, bu rakamlar 2004 – 2018 yılları arasında yıllık ortalama 12 kooperatif projesinin yıllık ortalama 4.062.336 TL ile desteklenmesine kadar düşmüştür (OGM, 2020). Ne yazık ki tüm bu değerlendirmeler, az da olsa kalkınma planlarında yer alan ormancılık kooperatifleriyle ilgili hedeflerin başarıyla yerine getirilemediğinin göstergesidir.

Dördüncü planda ayrıca; orman köylüsü ile orman işletmesi arasında iş birliğinin sağlanacağı, ormanların korunması, geliştirilmesi ve yenisinin yetiştirilmesinde orman köylüsünün katkısının özendirileceği ve köykentler yoluyla kırsalda ormancılığa dayalı sanayi yatırımlarının geliştirileceği yer almaktadır. Kalkınma planlarında köykentlerle orman köylerini ilişkilendiren tek plan dördüncü plandır.

Beşinci planda sadece “Özel ağaçlandırma çalışmaları ve orman köylüsüne yönelik diğer sosyoekonomik faaliyetler devletçe teşvik edilecektir” ifadesi yer almaktadır. Bu ifadeyle, 24 Ocak 1980 Ekonomik Kararları sonrası küresel sermayenin bir parçası yapılmaya çalışılan ülke ekonomisi için, ormancılığın özel sektör boyutunun gündeme bu şekilde getirilmeye başlandığı anlaşılmaktadır. Planda orman köylüsüne dönük hangi sosyoekonomik faaliyetlerin teşvik edileceğine ilişkin bir açıklık yoktur. Altıncı ve sekizinci planlarda ise bu teşviklerin köylünün kalkındırılması için teknik, aynı ve parasal düzeyde yapılacağı belirtilmektedir. Altıncı planda ilk kez tarımsal ve sosyal ormancılık faaliyetlerinin yaygınlaştırılacağı ve destekleneceği bildirilerek dünyada da yaygınlaşmakta olan sosyal ormancılık anlayışı planlara dahil edilmiştir. Bu planda ayrıca bıçkı sanayinin yöresel işletmelerle ile yürütülmesi yönünde bir öneri yer almaktadır. Yedinci planda aslında aynı anlama gelen “sosyal” ve “toplumsal” ormancılığın destekleneceği yönünde bir ifade kullanılmış, sekizinci planda tarımsal ve sosyal ormancılığın meşe, akasya, fıstık çamı vb. türlerle geliştirileceği belirtilmiştir.

Beşinci planda ilk kez gündeme gelen özel ağaçlandırma çalışmalarının teşvik edilmesi ifadesi, altıncı, yedinci ve sekizinci planlarda yerini; özel ormanların kurulmasının teşvik edilmesi ifadesine bırakmıştır. Böylece ormancılığın geldiği liberal anlayışa dayanan yeni aşamanın daha da güçlendirildiği görülmektedir. Dokuzuncu planda “Kırsalda tarım, orman ve gıda ürünlerinin tanıtım ve pazarlaması ile alternatif üretim faaliyetleri geliştirilecektir” denerek ilk kez orman köylerinde üretimin teşvik edilmesinden öte ürünlerin tanıtımı ve pazarlanması aşamalarına geçilmiştir. Bu ifadeden anlaşılacağı gibi; orman köyleri için odun üretimi dışında alternatif üretim faaliyetlerinin gündeme getirilmesi de bu planla olmuştur. Onuncu planda sadece özellikle korunan alanlara yakın orman köylerinde üretim ve gelir tabanlı destek araçlarının geliştirilmesinden bahsedilmiştir. Hangi şekilde olduğu belirtilmeden orman köylülerinin desteklenmesine devam edileceği iddiasında olan on birinci planda; üretimde eğitim faaliyetleri ve profesyonelleşmenin ve ormanların ekonomiye katkısının arttırılacağı söylenerek, ormanları küresel sermayenin emrine verecek şekilde oluşturulan yeni ormancılık anlayışı daha da pekiştirilmiştir.

4. Sonuç ve Öneriler

Türkiye’de kalkınma çalışmaları 1963 yılından beri planlı bir şekilde yürütülmektedir. Şimdiye kadar 10 kalkınma planı ömrünü tamamlamıştır. 15 yıllık bir perspektif planının ilk evresini oluşturan on birinci kalkınma planı ise 2019 yılında uygulanmaya başlanmıştır. Toplum içinde özel bir yeri olan orman köylüsünün

kalkındırılmasıyla ilgili bazı durum analizleri ve politikalar yeterli düzeyde olmasa da bütün planlarda yer almıştır.

Kalkınma planlarının hem niceliksel hem de niteliksel değerlendirilmesi göz önünde bulundurulduğunda, 1985-1989 dönemi için hazırlanan Beşinci Kalkınma Planı'nın ülke kalkınma planlamasında kırılma noktası olduğu görülmektedir. Bunda 24 Ocak 1980 kararlarının ve ardından hükümetler tarafından benimsenen liberal ekonomi politikalarının önemli rolü vardır. Beşinci kalkınma planına kadar, planlarda orman köyü, orman köylüsü, köy kalkınması ve ormancılık kooperatiflerine az veya çok bir şekilde değinilirken, beşinci kalkınma planı ve sonraki planlarda artık bunlara çok daha az değinildiği ve yerlerine kırsal kalkınma, sürdürülebilir kalkınma, sosyal ormancılık, toplum ormancılığı, sürdürülebilir orman yönetimi gibi terimlerin kullanıldığı görülmektedir. Kısacası 1980'lerden sonra ülke kalkınma planlarında orman köylüsünün yeri giderek azalmıştır.

1963 yılındaki ilk plandan itibaren orman köylerinin yerleşim özelliklerinden dolayı orman köylüsünün içinde bulunduğu zor durum dile getirilmiş, ülkedeki kalkınma faaliyetlerine orman köylerinden başlanmasının gerekliliği vurgulanmıştır. Orman köylüsü, ormancılık mevzuatından doğan istihdam olanakları, fonlar, kooperatifleşme, köykent projeleri ve sosyal ormancılık uygulamaları gibi politika araçlarıyla buldukları yerlerde kalkındırılmaya çalışılmıştır. Bunların oluşturulmasında planın hazırlandığı dönemdeki hükümetlerin ekonomik sisteme bakışının yanı sıra, dünyadaki ormancılık ve kırsal kalkınma eğilimlerinin de rolü olmuştur. Ancak gelinen noktada görülmektedir ki, oluşturulan politikaların uygulanmasında hep aksaklıklar yaşanmış, planlar arasında bir bağ kurulamamış ve neticede orman köylerinin kalkındırılmasında başarılı olunamamıştır. Türker vd. (2006: 284) bu başarısızlığın ormancılık sektörünün önemli darboğazlarından birini oluşturduğunu belirtmektedirler.

Genelde ülkenin kırsal kesiminde özelde ise orman köylerinde kalkınmayla ilgili oluşturulan politikaların uygulanamamasında hükümetlerin kısa süreli olmasının, iktidar ve bakanlık değişikliklerinin önemli rolü olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından da dile getirilmiştir (Geray, 1999: 13; Coşkun vd., 2016: 108). Nitekim On Birinci Kalkınma Planında artık orman köylerinin kalkındırılmasından nerdeyse hiç bahsedilmez ve sadece ormanların ülke ekonomisine katkısından söz edilir hale gelmiştir. Bunda 2002 yılından beri iktidarı tek başına elinde bulunduran iktidarın doğal varlıkların korunmasını ve bu varlıklara bağlı yaşayan toplulukları göz önünde bulundurmadan oluşturduğu sosyal planlamadan yoksun ekonomik büyüme politikalarının rolü bulunmaktadır. Oysa Yurdakul Erol ve Yıldırım (2017) ekonomik faaliyetlerin kırsal kalkınma sürecinde kilit faktörlerden birisi olmasına karşın çevresel ve sosyo-kültürel boyutun da mutlaka dikkate alınması gerektiğini bildirmektedir.

Türkiye'de kalkınma planları yapılırken konulan hedefler ve bu hedeflerin uygulanması iktidarda bulunan siyasi partilerin düşünce ve programlarına göre değişmektedir (Güven, 1995: 38). Bu durum planlarda dönem dönem karma ekonomik sisteme ya da liberal kapitalist sisteme yakın politikaların yer almasına ve uygulanmasına neden olmuştur. Ülke ekonomisi içinde yer alan önemli sektörlerden biri olan ormancılık da hükümetlerin siyasi eğilimlerinden farklı şekillerde etkilenmektedir (Atmış ve Günşen, 2016: 587). Liberal kapitalist ekonomi politikalarının yoğunluk kazandığı dönemlerde, orman köylerini de kapsayan kırsal kalkınma çalışmaları gibi sosyal planlamayla ilgili faaliyetlerin de göz ardı edildiği görülmektedir.

Toplumun ormanlardan beklentilerinin çeşitlenerek arttığı günümüzde ormanlardan elde edilecek mal ve hizmetlerin üretiminde insan gücüne hiç olmadığı kadar ihtiyaç vardır. Bu beklentileri karşılamada iş gücü olarak hiç şüphesiz ki orman köylüsüne de önemli roller düşmektedir: Korunan alanlarda yürütülecek doğa turizmi faaliyetlerinde, önemi her geçen daha da artan odun dışı orman ürünlerinin değerlendirilmesinde ve iklim değişikliğiyle ilgili kırsal alanlarda yapılacak etkinliklerde orman köylüsünün yer alması büyük önem taşımaktadır. Orman köylüsünün sürece dahil olmasıyla bir yandan toplumsal gereksinimler karşılanacak diğer yandan da orman köylüsünün kalkındırılmasına destek olunabilecektir. Bu doğrultuda ülke kalkınmasının planlanmasında orman köylüsünün de gözetildiği sosyal ve kültürel nitelikleri ağır basan bir planlama anlayışının tekrar ele alınması gerekmektedir. Ancak, yaklaşık 60 yıllık süreçte ülkenin kırsal kesiminde yaşananlara benzer şekilde orman köylerinin de demografik yapısının değiştiği ve planlamada bunun mutlaka göz önünde bulundurulması gerektiği unutulmamalıdır. Ayrıca, 2014 yılında yürürlüğe giren Büyükşehir yasasıyla büyükşehirlerin mücavir alanları genişlemiş, daha önce köy olan yerleşim birimleri mahalleye dönüşmüştür (Özensel, 2015: 35). Bu durum orman köylerinde de yaşanmış ve yeni bir terim olarak "orman mahalleleri" ortaya çıkmıştır. Mahalleye dönüşen bu köylerin önümüzdeki yıllarda kentsel bütünleşmeyle birlikte yeni kentleşme sorunlarıyla karşı karşıya kalacağı beklenmektedir. Bundan dolayı orman köylüsünün kalkındırılması kentleşme sorunlarının çözümünde de önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle ülke kalkınma planlarında orman köylülerine sadece kırsal kalkınma konusunda değil, kentleşme sorunlarını çözümünde de öncelikli yer verilmelidir.

Teşekkür

Makalemizi değerlendiren değerli üç anonim hakeme teşekkür ederiz.

Kaynaklar

1. **Akesen, A., Ekizoğlu, A. (2010a)**. “Orman”, Akesen, A. ve Ekizoğlu, A. (Ed.), *Ormancılık Politikası*, Türkiye Ormancılar Derneği Yayını, Ankara, s. 1-18.
2. **Akesen, A., Ekizoğlu, A. (2010b)**. “Ormancılık”, Akesen, A. ve Ekizoğlu, A. (Ed.), *Ormancılık Politikası*, Türkiye Ormancılar Derneği Yayını, Ankara, s. 19-36.
3. **Alagöz, M., Yapar, S. (2003)**. Kalkınma planları çerçevesinde Türkiye’de sosyal güvenlik sorunu. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10: 439-451.
4. **Alkan, H., Demir, E. (2013)**. Orman Köylerinde Kooperatifçiliğin Gelişimine Etki Eden Etmenler. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*, 14: 1-9.
5. **Anonim (1976)**. *Ormancılık Ana Planı 1973-1995*, T.C. Orman Bakanlığı Yayınları, Ankara.
6. **Atmış, E., Günşen, H. B., Özden, S. (2009)**. “Forest Cooperatives and Its Importance in rural Poverty Reduction in Turkey”, *XIII World Forestry Congress*, Buenos Aires, Argentina, 18-23 October 2009, pp:1-11.
7. **Atmış, E., Günşen, H. B., Özden, S. (2010)**. “How Can Turkey’s Forest Cooperatives Contribute To Reducing Rural Poverty?”, *Unasylva*, 234/235(61): 51-53.
8. **Atmış, E., Günşen, H. B. (2011)**. 2011 Genel seçimlerinde siyasi partiler ve ormancılık ilişkileri. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi* 11(2):191-204.
9. **Atmış, E., Günşen, H. B. (2016)**. “Political Parties and Forestry Relations in Turkey’s General Elections in 2015”, *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 66(2): 587-599.
10. **Bayraktaroğlu, H. (1968)**. “Toplum Kalkınmasında Orman İçi Köyleri”, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, B-18(2): 31-42.
11. **Baytal, Y. (2007)**. Demokrat parti dönemi ekonomi politikaları (1950-1957). *Ankara Üniversitesi Türk İnkılap Tarihi Enstitüsü Atatürk Yolu Dergisi*, 40: 545-567.
12. **Bowen, G.A. (2009)**. “Document analysis as a qualitative research method”, *Qualitative Research Journal*, 9(2): 27-40.
13. **Büyüksalvarcı, A., Şapçılar, M.C., Bayrakçı, S. (2016)**. Kalkınma planları kapsamında turizm endüstrisinin değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi*, 11: 186-201.
14. **Coşkun, A.K., Öztürk, A., Türker, M.F. (2016)**. “Türkiye’de Hükümetlerin Orman Kaynakları Yönetimi ve İşletmeciliğine Yönelik Bazı Uygulamaların İrdelenmesi (1961-2012 Dönemi)”, *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 16(1): 96-110.
15. **Çağlar, Y. (1979)**. *Türkiye’de Ormancılık Politikası (Dün)*, Çağ Matbaası, Ankara.
16. **Çağlar, Y. (2015)**. Türkiye’de Kamu Arazilerinin Yönetiminde Planlı Plansızlık. Sosyal Araştırmalar Vakfı Yayını, İstanbul.
17. **Çolakoğlu, E. (2007)**. “Kırsal Kalkınma Problemlerine Bir Çözüm Arayışı Olarak Köy-Kent Projesi”, *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(6): 187-202.
18. **Demir, O., Üzümcü, A. (2002)**. “Türkiye’de Yaşanan Ara Rejimlerin Sebepleri Üzerine Bir İnceleme”, *G.Ü. İ.İ.B.F. Dergisi*, 1/2002, s.155-182.
19. **DPT(1963)**. *Birinci Beş Yıl Kalkınma Planı (1963-1967)*, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
20. **DPT (1968)**. *İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1968-1972)*, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
21. **DPT (1972)**. *Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973-1977)*, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
22. **DPT (1979)**. *Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1979-1983)*, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
23. **DPT (1984)**. *Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985-1989)*, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
24. **DPT (1989)**. *Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990-1994)*, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
25. **DPT (1995)**. *Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000)*, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
26. **DPT (2000)**. *Uzun Vadeli Strateji ve Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005)*, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.

27. **DPT (2006).** *Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013)*, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
28. **Erdönmez, C. (2005).** “Köykent: Olumlu ve Olumsuz Yönleriyle Bir Kırsal Kalkınma Projesinin Çözümlemesi”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, A-2: 35-51.
29. **Erdönmez, C. (2013).** “2B Alanlarının Satışının Türkiye Ulusal Ormancılık Programı Açısından İrdelenmesi”. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 13(2): 307-324.
30. **Geray, A. U. (1986).** *Planlama Ders Notları* (Basılmamış), İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, İstanbul.
31. **Geray, A. U. (1998).** *Orman Kaynaklarının Yönetimi*, Devlet Planlama Teşkilatı Yayını, Ankara.
32. **Geray, C. (1999).** “Kırsal Kalkınma Yöneltileri, İlçe Yerel Yönetimi ve İlçe Köy Birlikleri Önerisi”, *Çağdaş Yerel Yönetimler*, 8(2): 11-42.
33. **GTB, (2017).** T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Türkiye Kooperatifçilik Raporu 2016. Ankara.
34. **Gül, H. (2015).** “Kamu Politikası Analizi, Yöntemleri ve Teknikleri”. *Yasama Dergisi*, 29: 5-31.
35. **Günay, T. (2003).** *Ormancılığımızın Tarihçesine Kısa Bir Bakış*, Tarım Orkam-Sen Yayını, Ankara.
36. **Gümüş, C. (1996).** *Orman Köyleri Kalkınma Planlarında Çok Boyutlu Yöntemlerden Yararlanma Olanakları (Gümüşhane İli Orman Köyleri Örneği)*, Ekspres Ofset, İstanbul.
37. **Gümüş, C. (2004).** *Ormancılık Politikası (Cilt 1)*, Karadeniz Teknik Üniversitesi Matbaası, Trabzon.
38. **Gümüş, C. (2018).** *Türk Orman Devrimi*, Türkiye Ormancılar Derneği Yayını, Ankara.
39. **Günşen, H. B. (2006).** *Batı Karadeniz Bölgesindeki Ormancılık Kooperatiflerinin Sorunları ve Çözüm Önerileri (Kastamonu Örneği)*, Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Bartın.
40. **Günşen, H. B. (2012).** *Orman Köylerinde İç Göçleri Etkileyen Faktörler (Bartın – Kastamonu Örneği)*, Doktora Tezi (Yayınlanmamış), Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Bartın.
41. **Günşen, H. B., Atmış, E. (2017).** Doğa turizmi master planlarının doğa turizmini geliştirmesindeki katkı düzeyi. 1. Uluslararası Sürdürülebilir Turizm Kongresi Bildiriler Kitabı. 23-25 Kasım 2017, Kastamonu, s:207-221.
42. **Günşen, H.B., Atmış, E. (2019).** Analysis of forest change and deforestation in Turkey. *International Forestry Review*, 21(2): 182-194. DOI: <https://doi.org/10.1505/146554819826606577>
43. **Güven, S. (1995).** *Türkiye’de Sosyal Planlama*, Ezgi Kitabevi Yayınları, Bursa.
44. **İnal, S. (1967).** “Orman ve Ormancılık Problemlerimize Toplu Bir Bakış”. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, B-17(2): 31-44.
45. **Kayıkcı, S. (2005).** “Cumhuriyetin Kuruluşundan Günümüze Kadar Köy ve Köylüye Yönelik Olarak İzlenen Politikalar”. *Türk İdare Dergisi*, 448: 69-99.
46. **KB (2013).** *Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018)*, T.C. Kalkınma Bakanlığı, Ankara.
47. **Koç Konu, A. (2014).** “Ekonomik Kalkınma Sürecinde Beşeri Sermayenin Rolü ve Türkiye Ekonomisi”, Bekmez, S. (Ed.), *Farklı Boyutlarıyla Türkiye’de Kalkınma*, Efil Yayınevi, Ankara, s. 147-171.
48. **Korkmaz, M., Güreer, D. (2018).** Financial performance evaluation of forest village cooperatives: a multi-criteria topsis approach. *CERNE*, 24(3): 280-287.
49. **Küçükler, E. (2012).** Türkiye’de kalkınma planları kapsamında yapılan eğitim planlarının analizi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(1): 9-26.
50. **MEB (2019).** Geçmişten Günümüze Fotoğraflarla Mesleki ve Teknik Eğitim 11.YY – 21. YY. Millî Eğitim Bakanlığı Yayını, Ankara.
51. **OGM (2020).** Orman Genel Müdürlüğü Resmi İstatistikleri. <http://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Sayfalar/Istatistikler.aspx> (05.03.2020).
52. **ORKOOP (2020).** S.S. Türkiye Ormancılık Kooperatifleri Merkez Birliği. <http://www.orkoop.org.tr/kurulus4a.html> (05.03.2020)
53. **Özdönmez, M., İstanbullu, T., Akesen, A. (1989).** *Ormancılık Politikası*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayını, İstanbul.
54. **Özdönmez, M., İstanbullu, T., Akesen, A., Ekizoğlu, A. (1996).** *Ormancılık Politikası*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayını, İstanbul.
55. **Özensel, E. (2015).** Türkiye’de Kırsal Yapıların Dönüşümü – Kır Sosyolojisi. Çizgi Kitabevi, Konya.
56. **Özyurt, H. (1981).** “Atatürk Dönemi Birinci ve İkinci Beş Yıllık Sanayileşme Planları ve Türk Ekonomisindeki Yapı Değişikliğine Etkileri”. *Journal of Economy Culture and Society* (Önceki adı *Sosyoloji Konferansları*), 19: 119-148.
57. **Polatoğlu, M.G. (2017).** “İkinci Beş Yıllık Sanayi Planı (1938-1942)”. *Atatürk Dergisi*, 6(1): 55-87.
58. **Rega (1956).** *T.C. Resmi Gazete*, Başbakanlık Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü, Sayı. 9402, Ankara.
59. **SBB (2019).** On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023), Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Ankara, 2019s.

60. **Soyak, A., Eroğlu, N. (2008).** “Türkiye’nin Kalkınma Anlayışının Dönüşümünde IMF-Dünya Bankası Yapısal Uyum Politikalarının Rolü”, Küreselleşme, Demokratikleşme ve Türkiye Uluslararası Sempozyumu, 27-30 Mart 2008, s: 526-535.
61. **Takım, A. (2011).** Türkiye’de 1960-1980 yılları arasında uygulanan kalkınma planlarında maliye politikaları. *Maliye Dergisi*, 160: 154-176.
62. **Takım, A. (2012).** Demokrat parti döneminde uygulanan ekonomi politikaları ve sonuçları. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 67(2): 157-187.
63. **Tecer, M. (2006).** “Atatürk Döneminde (1923-1938) Ekonomik Örgütlenme”, *Amme İdaresi Dergisi*, Cilt 39, sayı 4, s. 75-116.
64. **Toksoy, D., Yenigün, M., Şen, G. (2009).** Orman Köylerindeki Tarımsal Kalkınma Kooperatiflerinin Swot Analizi İle Değerlendirilmesi (Maçka İlçesi Örneği). *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 9(1): 12-18.
65. **Tolunay, A., Korkmaz, M. (2003).** “Kalkınma, Kırsal Kalkınma ve Katılımcılık”, *II. Ulusal Ormanlık Kongresi*, 19-20 Mart, Ankara.
66. **TUOP, (2004).** Türkiye Ulusal Ormanlık Programı 2004-2023. Çevre ve Orman Bakanlığı Yayını, Ankara.
67. **TÜİK, (2020).** Türkiye İstatistik Kurumu Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr> (05.03.2020).
68. **Türkdoğan, O., Gökçe, O. (2012).** *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemi*, Çizgi Kitabevi Yayınları, Konya.
69. **Türker, M.F., Genç, C., Aydın Yeni, F. (2006).** Beş Yıllık Kalkınma Planları Yardımı İle Ülkemiz Ormanlığının Sosyo-Ekonomik Kapsamlı Sorunları ve Bu Sorunları Doğuran Kök Sorunların İrdelenmesi. Ormanlıkta Sos-Ekonomik Sorunlar Kongresi, Çankırı, S:281-289.
70. **Türker, M.F., Pak, M., Öztürk, A. (2000).** The Review of Non-Wood Forest Products Management in Turkey as From The Five Year Development Plans and Forestry Main Plans. Harvesting of Non-Wood Forest Products Seminar Proceedings, İzmir, S:307-313.
71. **Tüzünkan, D. (2015).** “Türkiye’de Uygulanan Beş Yıllık Kalkınma Planlarının İstihdam Politikaları Açısından Değerlendirilmesi”, *Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), s.6-31.
72. **Uçkaç, A. (2010).** “Türkiye’de Neoliberal Ekonomi Politikaları ve Sosyo-Ekonomik Yansımaları”, *Maliye Dergisi*, Sayı 158, Ocak-Haziran, s. 422-430.
73. **Yanar, R. (2014).** “Kalkınma Ekonomisinin Kapsamı, Kalkınma Sürecinin Ölçülmesi ve Kalkınma Sürecini Belirleyen Etkenler”, Bekmez, S. (Ed.), *Farklı Boyutlarıyla Türkiye’de Kalkınma*, Efil Yayınevi, Ankara, s. 1-18.
74. **Yeşilbaş, M. (2011).** “Kırsal Kalkınma Politikalarının Gelişim Çizgisi ve Planlı Dönemde Kırsal Kalkınma Yaklaşımları”, *Türk İdare Dergisi*, 470: 153-176.
75. **Yurdakul Erol, S. (2018).** Interactions between Forest Policy, Education and Research in Turkey: Policy Documents’ and Managers’ Perspectives. *Baltic Forestry*, 24(2): 320-331.
76. **Yurdakul Erol, S., Yıldırım, H.T. (2017).** A qualitative and quantitative analysis of Turkish forest policy documents in the rural development scope. *Ciencia Rural*, 47(6): 1-9.
77. **Yücel, F. (Ed.) (2014).** *Cumhuriyet Türkiye’sinin Sanayileşmede İlk Önemli Adımı: Birinci Beş Yıllık Sanayi Planı 1934-1938*, TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası, Ankara.



Genç Karaçam (*Pinus nigra* Arn.) Fidanlarında İbre Kaybının Fidanın Morfolojik ve Anatomik Özelliklerine Etkisi

Seray ÖZDEN KELEŞ^{1*}

¹ Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 37200, KASTAMONU

Öz

Literatürde çeşitli miktarlarda ibre eksiltme uygulamasının ağaç fidan halinde iken fidanın büyümesine etkisi çok az araştırılmıştır. Bu nedenle, bu çalışmanın amacı, karaçam (*Pinus nigra* Arn.) fidanlarında çeşitli miktarlarda ibre eksiltme uygulamasının fidanın morfolojik, anatomik ve odun yoğunluk özelliklerine etkisini belirlemektir. Fidanlarda, ibre eksiltme miktarlarının fidan özelliklerine etkisini belirleyebilmek amacıyla fidanların gövdelerinden 4 farklı miktarda ibre eksiltmiştir: %0, %25, %50 ve %75. Her bir ibre eksiltme uygulaması için, fidanların morfolojik (gövde çapı, nodyum sayısı, öz yüzdesi, kabuk yüzdesi ve ksilem yüzdesi), anatomik (ortalama yıllık halka genişliği, birim alanda traheid sayısı, traheid uzunluğu, traheid genişliği, traheid lumen genişliği, traheid hücre duvarı kalınlığı, öz ışını sayısı, öz ışınlarının uzunlukları ve genişlikleri) ve odun yoğunluk değerleri analizleri ayrı ayrı yapılmıştır. Morfolojik test bulguları %0 ve %25 miktarda ibre kesilmiş olan fidanlarda gövde çapının diğer ibre eksiltme uygulamalarından daha fazla olduğunu göstermiştir. Fakat, diğer bir morfolojik özellik olan nodyum sayısı, farklı miktarda ibre kesme uygulama işlemleri arasında istatistiksel olarak önemli bir değişim göstermemiştir. Her bir fidanda, nodyum sayısı yaklaşık 4 olarak tespit edilmiştir. Fidanların odun yoğunluk değerleri sonuçlarına göre, % 0 ve % 25 miktarda ibre eksiltmelerinde fidanların yoğunluk değerleri %50 ve %75 miktarda ibre eksiltme uygulamalarından daha yüksek çıkmıştır. Anatomik analiz sonuçlarına göre, hiç ibre eksiltmemiş olan fidanlarda (%0) öz ışınları daha uzun ve daha geniş bulunmuştur, ayrıca birim alanda (1 mm² alanda) traheid sayısı ve traheid uzunluğu diğer ibre eksiltme uygulamalarından daha yüksek değerler çıkarmıştır. % 25 ibre eksiltme uygulamasında ise ilginç biçimde traheid hücrelerinin hücre zarı kalınlığı diğer ibre eksiltme uygulamalarından daha yüksek saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Morfoloji, Odun Anatomisi, İbre eksiltme, Çam fidanları, Yoğunluk.

Anatomical and Morphological Changes with Needle Removal Treatments on the Seedlings of *Pinus nigra* Arn. (Anatolian black pine)

The effect of needle removal treatments on the morphology, anatomy and wood density was less studied in the literature. Therefore, this study aimed to investigate the effect of needle removal on the morphological, anatomical and wood density properties of the seedlings of *Pinus nigra* Arn. (Anatolian black pine). The needles of the seedlings were removed in four different amounts (0%, 25%, 50%, and 75%) to determine whether there is a relationship between the properties of seedlings and the needle removal treatments. The morphological (stem diameter, node numbers, pith percentage, bark percentage, xylem percentage), anatomical properties (average annual ring width, tracheid number per mm², tracheid height/width, tracheid lumen width, tracheid wall thickness, ray number per mm², ray height/width) and wood densities were individually determined for each treatment. The morphological results showed that stem diameter was greatest in 0% and 25% needle removal treatments than that of two treatments. Bark% was also found to be higher in the 0% needle removal treatments than others. However, node numbers, pith%, and xylem% did not differ significantly between four removal treatments. The density results showed that the seedlings of 0% and 25% needle treatments were denser than 50% and 75% needle removal treatments. The results of the anatomical analysis also found surprising results between four treatments. Ray height/width, tracheid number per mm² and tracheid length were significantly greater in the 0% removal of needles than that of three treatments. 25% needle removal treatment also showed larger tracheid area and tracheid wall thickness than that of three needle removal treatments.

Keywords: Morphology, Wood Anatomy, Needle removal, Pine seedling, Density.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Seray Özden Keleş (Dr.); Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 37200, Kastamonu-Türkiye. Tel: +90 (366) 280 1778 E-mail: sozden@kastamonu.edu.tr

Geliş (Received) : 03.01.2020
Kabul (Accepted) : 15.04.2020
Basım (Published) : 15.04.2020

1. Introduction

The leaves are one of the important organs in the tree body due to their physiological and biochemical functions. The vital importance of leaves is to provide light interception, photosynthesis, transpiration, food storage, etc. The leaves found to be in two forms between angiosperms and gymnosperms: angiosperms (deciduous) are trees have flat- or broad-leaves and gymnosperms (conifers or evergreens) are trees have needle-shaped leaves. Those trees have different life strategies in the dry season to survive harsh weather. Although angiosperms shed their leaves in the autumn, gymnosperms keep their leaves year-round. This is because, angiosperms have greater needle surface area than gymnosperms and this could be a disadvantage in harsh and dry weather; that is when water is scarce particularly in dry seasons, angiosperms should need to limit transpiration to grow, and thus they drop their leaves to conserve water and energy during dry seasons. Broadleaves also capture more sunlight for photosynthesis and thus they need to hold more water during scarce conditions. However, gymnosperms have needle-shaped leaves which are a narrow and small surface area in which water can evaporate slowly and minimize water loss and they do not need to conserve more water. Therefore, the needles (leaves) of evergreen gymnosperms produce food all year-round. The leaves so have a complicated structural workshop to the trees. Much research, therefore, concentrated on the structure of leaves to understand their excellent adaptive strategies to the environmental conditions.

Little is known about the effect of needle removal on plant growth when the tree is in the seedling stage. A seedling is a very young plant that grows from a seed and a tree which is usually less than 1 inch in context to the diameter at breast height. Seedling is also often regarded as the first stage of the growth cycle of a tree. Seedlings are highly tender and susceptible in their early life stages because they are exposed both environmental stresses (e.g. gravity force, wind, snow, rain) and abiotic factors (e.g. salinity, drought, light) (Smith and Fretwell, 1974; Cuneo et al., 2010; Baskin et al., 1998). However, seedlings face a fundamental trade-off between growing well all the year and remaining alive to environmental conditions. Therefore, an understanding of seedling growth and adaptation plays an important role to develop more effective management and control strategies in different seedling species. Furthermore, stem morphology and anatomy in different growth stages could provide better understanding related to the effect of environmental conditions on stem growth. This is because, the morphological characteristics such as stem diameter stem height, leaf phyllotaxy, and node numbers are highly influenced by the environmental factors. In addition, anatomical properties (cell number, cell dimensions, cell area, cell wall thickness, etc.) are directly correlated with the environments. Plants grow in two ways which are growing in length (known as primary growth) and growth in thickness (known as secondary growth) (Haberlandt, 1928; Thomas, 2000). Primary growth takes place in the apical meristems at the shoot tips. During height growth, nodes and internodes occur which are important structural parts in plants. The internode is the region between two nodes in stems and is responsible for the elongation. Nodes are the attachment points of the leaf and lateral buds to the stem (Zimmermann and Sperry, 1983; Salleo and LoGullo, 1986; LoGullo et al., 1995; Tyree and Zimmermann, 2002). Previous studies have shown that nodes are important structural elements in plants because they provide stem both hydraulic conductivity and flexibility (Zimmermann and Sperry, 1983; Salleo and Lo Gullo, 1986; Lo Gullo et al., 1995; Tyree and Zimmermann, 2002; Bergman et al., 2009; Caringella et al., 2014; Özden and Ennos, 2018). Anatomically, cell properties are also affected by environmental and ecological factors.

However, very little is known about how the amount of needles influences the morphological, anatomical and wood density properties when trees are at the seedling stage. The aim of this study, therefore, was to determine the effect of different needle removal treatments on the morphological, anatomical and wood density properties of *Pinus nigra* Arn. (Anatolian black pine) seedlings. The seedlings were subjected to four different needle removal treatments: 0%, 25%, 50% and 75% removal of the existing needles/leaves. The morphological properties (stem diameter, node numbers, pith%, bark%, and xylem%), anatomical (average annual ring width, tracheid number per mm², tracheid height/width, tracheid lumen width, tracheid wall thickness, ray number per mm², ray height/width) and wood density were determined in each needle removal treatments.

2. Material and Method

2.1. Site description

The *Pinus nigra* Arn. (Anatolian black pine) seedlings were taken on the main campus of Kastamonu University, Kastamonu, Turkey. The experimental plots were located at an altitude of 700 to 800 m above sea level. The total annual rainfall at the site was approximately 580 mm and the annual mean temperature was 9.7°C.



Figure 1. Location of the sampling area.

2.2. Plant material

Pinus nigra Arn. (Anatolian black pine) seedlings were used for the study. Anatolian black pine was chosen as a raw material because it is one of the main native and economically important tree species for Turkish forestry. It is also one of the commonly used tree species in afforestation studies. Black pine tree species cover almost 4.2- 4.7 million ha which is 19-20% of the total forest land in Turkey (Fig. 2).

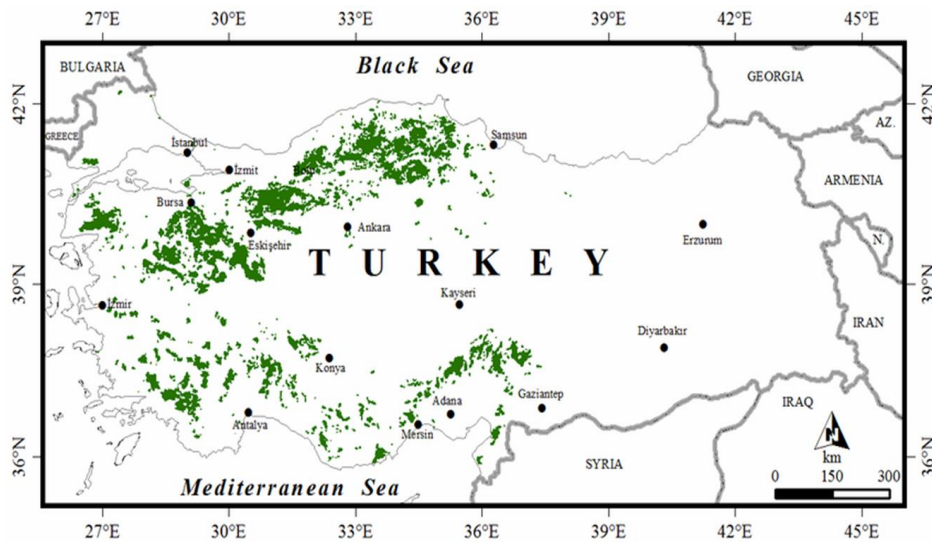


Figure 2. Distribution of Anatolian black pine in Turkey (Atalay and Efe, 2012).

A total of 60 seedlings of Anatolian black pine was obtained from the nursery of Daday Forest Planning Directorate, Kastamonu, Turkey. Seedlings were three-year-old and were randomly selected. Seedlings were 18-cm deep-plug containerized seedlings with a rooting volume of 450 cm³ (5x5x18 cm). To determine the effect of needle removal on the morphological, anatomical and wood density properties, the species were randomly assigned to one of the four treatments; 0%, 25%, 50% and 75% removal of the existing needles. Therefore, 15 samples were used for each treatment. Needle removal was conducted beginning from the stem base towards the shoot tip. 0% treatment means that no needles were removed from the stem and 50% treatment means half of the needles were removed from the stem. The samples were observed in the 1-year period. The samples treatments were begun in vegetation season (March) until the next growth season (next March - in a 1-year period).

2.3. Morphological and Anatomical data acquisition

To characterize the effect of needle removal treatments on the stem properties, the seedlings were uprooted when they were at four-years-old. Some morphological parameters were determined such as stem diameter, node numbers, pith percentage, bark percentage and xylem percentage per each stem. The diameter of the stem was

measured using a digital caliper (in mm) for each treatment (0%, 25%, 50%, and 75% needle removals). The diameters were measured over bark, at above the ground level. The cross-sections of stems were nearly circular, so the diameters were taken from two sides of the main stem which are in the plane perpendicular and the plane parallel to the main stem (e.g. diameters were measured from horizontal and vertical planes of the stem). Then the average diameter was taken. The nodes were counted along with the stem height, the number per height was recorded for each removal treatments. The area calculations of pith, bark, and xylem were done based on the assumption that stems of seedlings have a circular transverse geometry. The average ring width was also measured for each removal treatment. The taper mode for each treatment was also calculated. The taper mode was measured based on the difference in diameter from stem base to tip.

For anatomical measurements, the stems of seedlings were cut into small wood sticks (approximately 1 cm in height). The small wood samples were boiled in water then were exposed to distilled water, glycerol and ethanol. Softened specimens were then cut into thin slices using sliding microtome. The specimens were sectioned in transverse and tangential sections to measure tracheid number per mm², tracheid length/width, tracheid lumen width, tracheid wall thickness, ray numbers per mm² and ray height/width. Franklin's maceration method (1945) was used to determine tracheid properties. Before the maceration, wood sticks were cut into strips (around 1x10 mm) then Franklin's solution (equal parts of hydrogen peroxide and glacial acetic acid 1:1 (v/v) were put into the glass beaker. Each strip individually was immersed in the prepared solution and kept in 90 °C distilled water for six to seven hours until the strip was delignified (Franklin, 1945; Makinen and Hynynen, 2014). Delignified sample was then shaken in distilled water in glass baker using a laboratory blender to separate tracheids from the strip gently. For microscopic analysis and observations, the tracheid suspension was then stained with safranin. The tracheid cell properties and annual ring width were measured in the transverse section (Fig.4a,b), ray number per mm² and ray size (height and width) were determined in the tangential section (Fig.4c). 25 measurements were performed for each cell anatomical characterization. Leica DM750 (light microscope) was used to characterize the anatomical properties. The cell sizes and numbers were measured using a LAS EZ Image Analysis Software.

2.4. Wood density measurement

The seedlings were uprooted then store in a cold room at 4 °C to keep the specimens in green condition until the determination of wood density. To measure the wood density of each species, 3 cm circular-shaped specimens were cut from stems. To provide 100% moisture content, the green small pieces were held in water in airtight containers for 2 or 3 days until. The green volume of small pieces was weighed periodically to ensure specimens were fully hydrated. Then the water displacement method was used to determine the green volume of each sample. The small specimens were submerged in a beaker of water using a needle placed on an electronic weighing balance that gave a mass of water displacement. After volume measurements, the specimens were oven-dried at 103°C until dry then their weight measured. Periodically again, dry mass of wood was weighed until constant weight gained (Barnett and Jeronimidis, 2003). To determine wood densities for each seedling stem, the dry mass of wood is divided by its fresh volume

$$Density = \frac{\text{oven dry weight}}{\text{fresh volume}}$$

3. Results

Needles were removed in four different treatments (0%, 25%, 50%, and 75%). Each needle removal treatment showed different morphological, anatomical and wood density patterns in their stems.

3.1. Morphological properties

Stem diameter varied between average 6.9 mm to 8.1 mm depending on the amount of needle removals. 0% and 25% needle removals showed the greatest diameter in their stems than 75% and 50% needle removals, respectively. A one-way ANOVA results indicated diameter differed significantly between four needle removal treatments ($F_{3, 56} = 4.991$ $p < 0.05$). The results of Post hoc tests also indicated 0% and 25% needle removals had significantly thicker stems than 75% and 50% needle removals. Interestingly, 75% needle removal treatment showed greater stem diameters than 50% needle removal treatment (Fig. 3).

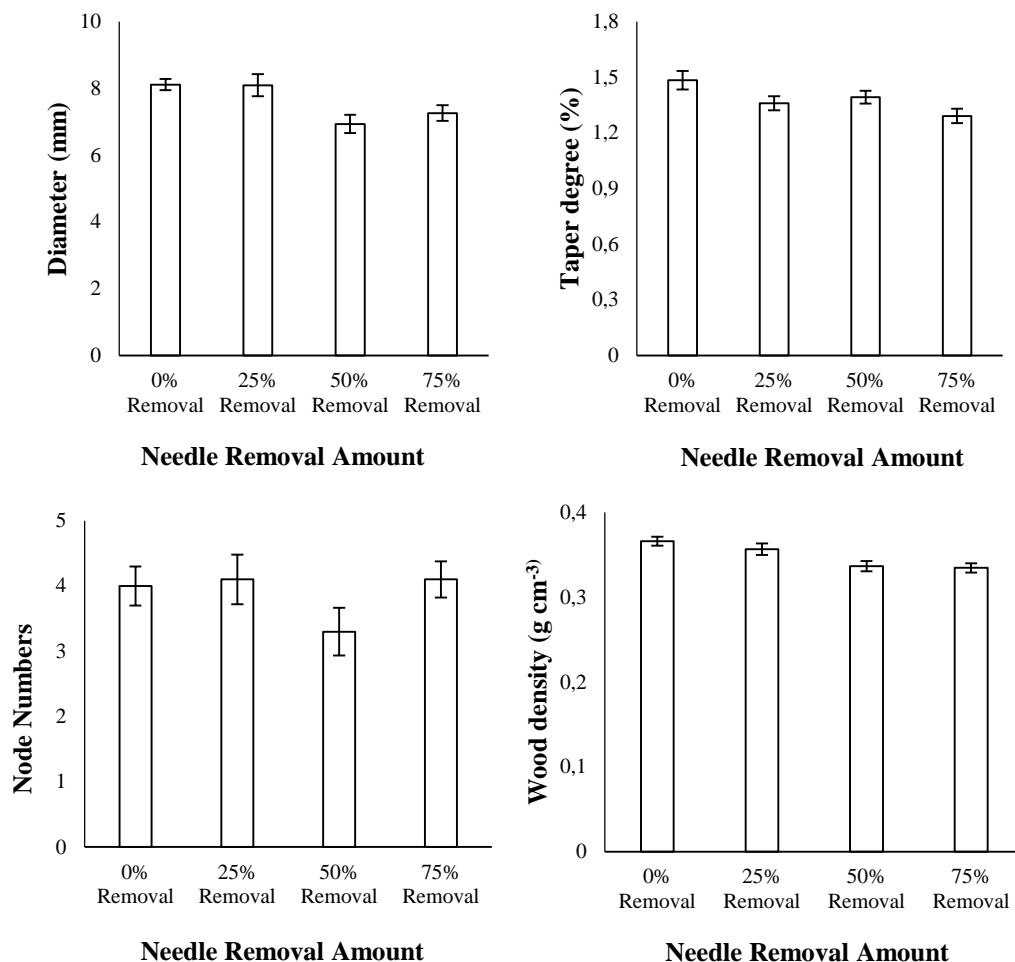


Figure 3. Mean diameters, taper degree, node numbers and wood density of seedlings in four needle removal treatments. 0% needle removal ($n = 15$), 25% needle removal ($n = 15$), 50% needle removal ($n = 15$) and 75% needle removal ($n = 15$). Error bars represent the standard error.

Each needle removal treatment showed different taper degree in their stems. The taper degree was greater in the 0% needle removal treatments than that of three treatments. The taper degree was 1.4 for 0% needle removal, 1.3 for 25% needle removal, 1.3 for 50% needle removal, and 1.2 for 75% needle removal. One-way ANOVA results found significant differences in diameter between four treatments ($F_{3, 56} = 3.585$ $p < 0.05$) (Fig. 3). The degree of taper was significantly higher in 0% needle removals than that of three treatments. It is known that the high degree of taper is not a required property for stem structure since taper is closely linked with the plant growth (West et al. 1999). The stem of a plant is thicker at the base (near the root) and thinner at the tip (apex point). This is the growth strategy of a plant to make stem stronger because when the trees become taller the height and mass of trees should be balanced so the diameter should be higher at the base. The taper degree thus should be relatively lower to make stem stronger to environmental loads and trees' weight.

Node numbers were characterized for each needle removals. 25% and 75% needle removals showed 1.2 times greater node numbers than 0% and 50% needle removals. However, one-way ANOVA did not find a statistically significant difference in node numbers between four needle removal treatments ($F_{3, 56} = 1.346$ $p > 0.05$). The node numbers varied between on average 3 to 4 along the length of the stem (Fig. 3).

Each needle removal treatment also showed different pith%, bark%, and xylem% in their seedlings depending on the needle removal amount. Pith% were on average 3.7% for 0% needle removal treatment, 4.3% for 25% needle removal treatment, 3.2% for 50% needle removal treatment and 3.7% for 75% needle removal treatment (Table 1). One-way ANOVA results showed that pith% did not differ significantly between four treatments ($p > 0.05$). Bark% was greatest in the 0% needle removal treatment than that of three treatments and bark% was lowest in the 75% needle removal treatment. Surprisingly, 75% needle removal treatment had higher xylem% (on average 87.8%) than the other treatments. However, one-way ANOVA did not find a significant difference in xylem% between four treatments ($p > 0.05$) (Table 1).

3.2. Anatomical properties

Anatomical parameters showed different patterns between four needle removal treatments (**Table 1**). Annual ring widths were measured in each seedling for each needle removal treatment. The average ring width was greatest in 0% needle removal treatment than that of three removal treatments. The seedlings of 0% needle removal treatment had on average 0.73 mm ring width. However, one-way ANOVA found no significant difference in average ring widths between four treatments ($p > 0.05$).

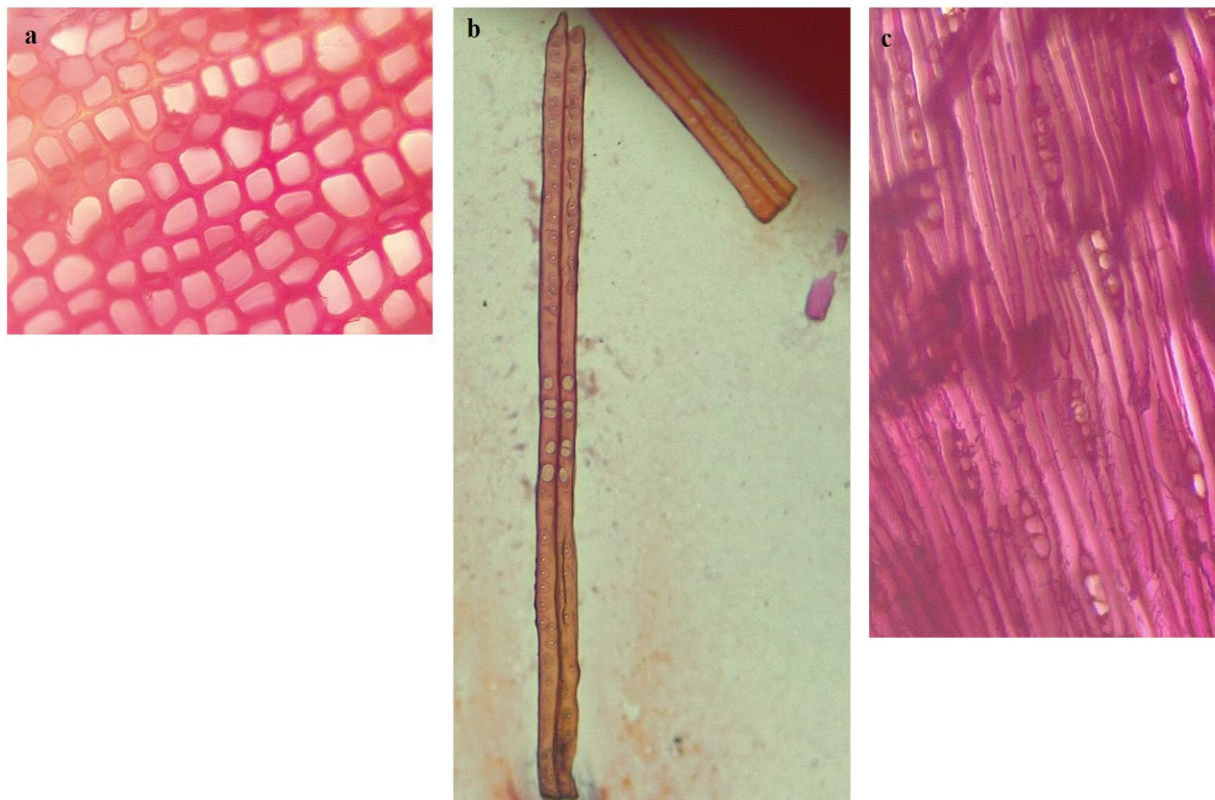


Figure 4. Showing (a) Tracheids in transverse section, (b) Delignified tracheids, (c) Rays in tangential section.

Microscopic characteristics: rays were found commonly uniseriate and height up between a minimum of two and a maximum of eight cells in length (**Fig.4c**). Ray number (per mm^2) was found to be significantly higher in the 75% and 50% needle removal treatments respectively than 0% and 25% needle removals ($p < 0.05$). The number of rays was on average 18 in the 75% needle removal, 15 in the 50% needle removal, 12 in the 0% and 25% needle removals. The anatomical analysis also showed 0% needle removal had significantly greater height and width of ray values than 25%, 50%, and 75% needle removal treatments. The average height of rays was 339.5 μm and the average width of rays was 90.1 μm in the 0% needle removal treatment. One-way ANOVA results also indicated there were significant differences in ray height and width between four treatments ($p > 0.05$) (**Table 1**). One-way ANOVA found significant differences in tracheid number and tracheid length between four needle removal treatments ($p < 0.05$). 0% needle removal treatment showed greater tracheid number and tracheid length values than the other three treatments. The average tracheid numbers were on average 108 in the 0% needle removal, 92 in the 25% needle removal, 70 in the 50% needle removal and 91 in the 75% needle removal. However, no significant differences were found in tracheid numbers between 25%, 50% and 75% needle removal treatments ($p > 0.05$). The average tracheid lengths varied between on average 1122.8 μm (for 75% needle removal) and 1431.8 μm (for 0% needle removal). Interestingly, tracheid width and tracheid lumen width were higher in the 50% needle removal treatment. However, one-way ANOVA results revealed that tracheid width values and tracheid lumen width values were not significantly different between four treatments ($p > 0.05$). Tracheid wall thickness values also differed significantly between four needle removal treatments. 25% and 50% needle removal treatments showed greater tracheid wall thickness than 75% and 0% needle removal treatments. Tracheid wall thickness was on average 3.58 μm in the 25% needle removal treatment and 2.38 μm in the 50% needle removal treatment. 0% needle removal treatment showed the lowest tracheid wall thickness values (on average 1.95 μm) (**Table 1**).

Table 1. The difference in morphological and anatomical characteristics between four needle removal treatments (0%, 25%, 50%, and 75%). The numbers in parentheses are standard deviations. Different letters indicate significant differences ($p < 0.05$; post-hoc TUKEY test).

	Needle Removal Treatments			
	0%	25%	50%	75%
Morphological Characteristics				
Pith%	3.7 (1.14) a	4.3 (2.47) a	3.2 (1.45) a	3.7 (1.03) a
Bark%	14.1 (4.60) a	10.6 (5.78) ab	12.7 (5.37) ab	8.3 (3.86) b
Xylem%	82.2 (6.02) a	85.1 (9.37) a	84.1 (8.94) a	87.8 (4.77) a
Anatomical Characteristics				
Average ring width (mm)	0.73 (0.12) a	0.69 (0.12) a	0.67 (0.08) a	0.68 (0.11) a
Ray Number (per mm ²)	12 (0.90) a	12 (1.82) a	15 (2.75) b	18 (3.83) b
Ray Height (µm)	339.5 (169.2) a	163.9 (72.8) b	161.2 (53.1) b	160.6 (53.1) b
Ray Width (µm)	90.1 (44.5) a	24.5 (6.83) b	30.4 (5.65) b	26.8 (6.49) b
Tracheid Number (per mm ²)	108 (5.88) a	92 (6.98) b	70 (5.24) b	91 (7.64) b
Tracheid Length (µm)	1431.8 (373.7) a	1308.5 (291.7) ab	1231.5 (283.9) ab	1122.8 (379.3) b
Tracheid Width (µm)	29.2 (8.61) a	27.8 (8.37) a	31.1 (8.89) a	27.4 (5.95) a
Tracheid Lumen Width (µm)	7.7 (1.91) a	8.1 (1.46) a	9.2 (2.53) a	7.2 (1.39) a
Tracheid Wall Thickness (µm)	1.95 (0.58) b	3.58 (2.02) a	2.38 (0.47) ab	2.16 (0.49) b

3.3. Wood density

Density varied between on average 0.33 to 0.36 g cm⁻³ in different specimens of seedlings. 0% and 25% needle removal treatment showed almost 1.1 times greater density than that of two needle removals. One-way ANOVA results showed that density significantly differed between four needle removal treatments ($F_{3, 56} = 6.163$ $p < 0.05$). A post-hoc TUKEY test also showed that 25% and 0% removal treatments were significantly denser than 50% and 75% needle removals ($p < 0.05$) (Figure 3).

4. Discussion and Conclusion

This study showed that there are differences in morphological, anatomical wood density properties of pine seedlings depending on needle removal treatments. The needle removal amount markedly influenced the

morphological structure of stems. Stem diameter is one of the important ecological phenomena and morphological parameters in plants that shows how plants respond to environmental conditions (Westoby and Wright, 2003; Niklas and Spatz, 2004; Sun et al., 2006; Olson et al., 2009; Xiang et al., 2009a).

The stem diameter is generally related to the environmental loads such as wind load is one of the largest environmental loads and wind makes stems thicker and shorter (Telewski, 1990; Jaffe and Forbes, 1993; Anten et al., 2005). Therefore, the stem diameter is a good indicator to determine the response of plant structure to environmental loads. In this study, the stem diameter varied significantly depending on needle removal treatment that is 0% and 25% needle removals presented thicker stems and 50% and 75% needle removals showed thinner stems. The differences in thickness could be due to environmental adaptations since each seedling can show a different survival strategy to withstand and live long. It is known that cambial growth and water content can markedly influence the stem diameter. Growth in plants occurs in two ways which are primary growth (increase in length) and secondary growth (increase in thickness) (Haberlandt, 1928). Secondary growth thus provides the thickening of the stem. Secondary growth is produced by the activity of the vascular cambium (Haberlandt, 1928; Murmanis, 1970) which takes place in stems and roots after primary growth ends. The growth in vascular cambium is responsible for the thickening of the stem (Fosket, 1994). In this study, 0% and 25% needle removal treatment could make better secondary growth than the other needle removals. In 0% and 25% needle removal treatments, it could be suggested that needle removal positively affected the thickness in diameter. In addition, it is well known that needles in Gymnospermae provide long-term photosynthetic activity in stem and so play a major role related to the growth of a plant. The photosynthetic activity could probably continue and stems grow in thickness very well in 0% and 25% needle removal treatments. Therefore, this study well agrees with previous studies. However, further research is needed to understand why needle removal had a positive influence in the thickening of the stem, particularly in 25% amount of needle removal. The node number is also a good indicator to determine the mechanical response of stems to environmental loads. Previous studies showed that a decrease in node numbers make stem stiffer, but less flexible (Caringella et al., 2014; Özden and Ennos, 2018).

In general, wood density is also one of the important parameters in plants to determine wood quality since higher density makes the wood stronger and stiffer (Ifju and Kennedy, 1962; Ashby et al., 1985; Smith and Chui, 1994; Özden and Ennos, 2014). Wood density is correlated with cell wall material because denser woods have thicker cell walls, which make wood stiffer and stronger. In this study, stems were significantly denser in 0% and 25% needle removal treatments than that of two removal treatments. However, there were conflicting findings in this study. Although the wood density was greater in 0% and 25% needle removals, the tracheid wall thickness was lowest in the 0% needle removal treatment. As expected, the tracheid wall thickness was greater in the 25% needle removal because the stem of 25% needle removal treatment was denser.

Anatomical results showed that average annual ring width, ray height, ray width, tracheid number, and tracheid length were greater in the 0% needle removal treatment than that of three treatments as expected. This can be due to the survival adaptation of stems to environments because needles are the main sources of stems to make photosynthesis. When the major amounts of needles remained in the stems, the growth activity of the stems could be better so the plant grows very well. Otherwise, when the major amounts of needles were removed, plant growth could slow down. Therefore, remain needles could provide a short growth period. However, there were different patterns between 50% and 75% needle removal treatments such that ray numbers and tracheid lumen widths were found to be greater in the 50% and 75% needle removals. However, further research should be undertaken to investigate why needle removal treatments showed different properties in seedling stems.

As a conclusion, this study investigated the influence of the amount of needle removals on the morphological, anatomical and mechanical properties of the seedlings of black pine. As a result, the growth of the plant was better in the 0% and 25% needle removals than 50% and 75% needle removals. It could be also suggested that 25% amount of the needle removals did not affect negatively the plant growth.

References

1. Atalay I, Efe R (2012). Ecological attributes and distribution of Anatolian black pine [*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* Lamb. Holmboe] in Turkey. *J Environ Biol.*, 33:509-19.
2. Anten NPR, Casado-Garcia R, Nagashima H (2005). Effects of mechanical stress and plant density on mechanical characteristics, growth and lifetime reproduction of tobacco plants. *American Naturalist*, 166: 650– 660.

3. **Ashby MF, Easterling KE, Harrysson R, Maiti SK (1985)**. The fracture and toughness of woods. Proc. Roy. Soc. Lond., A398: 261–280.
4. **Barnett J, Jeronimidis G. (2003)**. Wood Quality and Its Biological Basis. Blackwell, 226 pp.
5. **Baskin CC, Baskin JM (1998)**. Seeds, Ecology, Biogeography, and Evolution of Dormancy and Germination. San Diego, CA: Academic Press.
6. **Bergman BA, Ewers FW, Bobich E (2009)**. Effect of leaf nodes on the mechanical properties of stems. Botany and Mycology 2009 (abstract). <http://2009.botanycyconfere.org/engineering/search/index.php?func=detail&aid=134>.
7. **Calvert JR, Farrar RA (1999)**. An Engineering Data Book. Palgrave, Basingstoke.
8. **Caringella MA, Bergman BA, Stanfield RC, Ewers MM, Bobich EG, Ewers FW (2014)**. Effects of phyllotaxy on biomechanical properties of stems of *Cercis occidentalis* (Fabaceae). Am J Bot., 101: 206–210.
9. **Cuneo P, Offord CA, Leishman MR (2010)**. Seed ecology of the invasive woody plant African Olive (*Olea europaea* subsp. Cuspidate): implications for management and restoration. Australian Journal of Botany, 58(5): 342–348.
10. **Fosket DE (1994)**. Plant growth and development. San Diego, CA: Academic Press, Inc.
11. **Franklin GL (1945)**. Preparation of thin sections of synthetic resins and woody resin composites and a new method for wood. Nature, 155, 3924–3951.
12. **Haberlandt G (1928)**. Physiological plant anatomy. MacMillan and Co., London.
13. **Ifju G, Kennedy RW (1962)**. Some variables affecting microtensile strength of Douglas-fir. Forest Prod. J., 12: 213–217.
14. **Jaffe MJ, Forbes S (1993)**. Thigmomorphogenesis: the effect of mechanical perturbation on plants. Plant Growth Regulation, 12: 313-324.
15. **LoGullo MA, Salleo SE, Piaceri C, Russo R (1995)**. Relations between vulnerability to xylem embolism and xylem conduit dimensions in young trees of *Quercus cerris*. Plant Cell Environ., 18: 661–669.
16. **Makinen H, Hynynen J (2014)**. Wood density and tracheid properties of Scots pine: responses to repeated fertilization and timing of the first commercial thinning. Forestry, 87: 437-444.
17. **Murmanis L (1970)**. Locating the initial in the vascular cambium of *Pinus strobus* L. by electron microscopy. Wood Science and Technology, 4: 1-14.
18. **Niklas KJ (1992)**. Plant biomechanics: an engineering approach to plant form and function. University of Chicago Press, Chicago, p 622.
19. **Niklas KJ, Spatz HC (2004)**. Growth and hydraulic (not mechanical) constraints govern the scaling of tree height and mass. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 101: 15661–15663.
20. **Olson ME, Aguirreherández R, Rosell JA (2009)**. Universal foliage-stem scaling across environments and species in dicot trees: plasticity, biomechanics and Corner's rules. Ecol. Lett., 12: 210–219.
21. **Ozden S, Ennos AR (2014)**. Understanding the function of rays and wood density on transverse fracture behaviour of green wood in three species. J Agric. Sci. Technol., B4: 731–743.
22. **Özden S, Ennos R (2018)**. The mechanics and morphology of branch and coppice stems in three temperate tree species. Trees, 32: 933– 949.
23. **Salleo S, LoGullo MA (1986)**. Xylem cavitation in nodes and internodes of whole *Chorisia insignis* H. B. et K. plants subjected to water stress: relations between xylem conduit size and cavitation. Ann. Bot., 58: 431–441.
24. **Smith I, Chui YH (1994)**. Factors affecting mode I fracture energy of plantation-grown red pine. Wood Sci. Technol. 28:147–157
25. **Smith CC, Fretwell SD (1974)**. The optimal balance between size and number of offspring. Am. Nat., 108: 499– 506.
26. **Sun S, Jin D, Shi P (2006)**. The leaf size-twig size spectrum of temperate woody species along an altitudinal gradient: an invariant allometric scaling relationship. Ann. Bot., 97: 97–107.
27. **Telewski FW (1990)**. Structure and function of flexure wood in *Abies fraseri*. Tree Physiology 5:113.
28. **Thomas P (2000)**. Trees: their natural history. Cambridge University Press, Cambridge.
29. **Tyree MT, Zimmermann MH (2002)**. Xylem structure and the ascent of sap, 2nd edn. Springer, Berlin, p 283.
30. **Westoby M, Wright IJ (2003)**. The leaf size-twig size spectrum and its relationship to other important spectra of variation among species. Oecologia, 135: 621–628.
31. **West GB, Brown JH, Enquist BJ (1999)**. A general model for the structure and allometry of plant vascular systems. Nature, 400: 664–667.
32. **Xiang S, Liu YL (2009b)**. Stem architectural effect on leaf size, leaf number, and leaf mass fraction in plant twigs of woody species. Int. J. Plant Sci., 170: 999–1008.

33. **Xiang S, Wu N, Sun SC (2009a)**. Within-twig biomass allocation in subtropical evergreen broad-leaved species along an altitudinal gradient: allometric scaling analysis. *Trees*, 23: 637–647.
34. **Zimmermann MH, Sperry JS (1983)**. Anatomy of the palm *Rhapis excelsa*. IX. Xylem structure of the leaf insertion. *J. Arnold Arbor.*, 64: 599–609.



Kesintisiz Kereste Kurutma Fırınları

Hızır Volkan GÖRGÜN^{1*}, Öner ÜNSAL¹

¹İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 34473, Bahçeköy, Sarıyer, İSTANBUL, TÜRKİYE

Öz

Bu çalışmanın amacı; Dünya’da yaklaşık 40 yıl geçmişi olan kesintisiz kereste kurutma fırınlarının, geleneksel sabit kurutma fırınlarıyla karşılaştırılması yapılarak tanıtılmasıdır. Önceki çalışmalarda kerestelerin hareketli olarak kurutulması amacıyla daha çok frekans esaslı yöntemler denenmesine karşın, bu yöntemde sabit fırınlarda yaygın bir şekilde tercih edilen konvansiyonel yöntem kullanılmaktadır. Uzunlukları 90m’ye kadar çıkabilen bu tip fırınlarda kurutma aşamaları, farklı ortam şartlarına sahip bölgelerde sağlanmaktadır. Hareket kontrollü vagonlar üzerinde istiflenen kerestelerin bu bölgelerden geçmesiyle kurutma uygulanmaktadır. Ekipman yerleşimi ve buna bağlı olarak oluşan farklı kurutma atmosferlerine göre, kendi içerisinde de çeşitleri bulunmaktadır. Bu yeni fırın tipi teoride kalmayıp, aynı zamanda birçok kereste fabrikası tarafından da tercih edilmeye başlanmıştır. Karakteristik özellikleri nedeniyle, daha çok hızlı kurutulabilen ağaç türlerinin ince keresteleri tercih edilmesine karşın, teknolojik gelişmeler ve edinilen tecrübelerle kurutulabilecek kereste özelliklerinde esneklik sağlanacağı da söylenebilir. Yıllık kapasiteleri 170.000 m³’e kadar çıkabilen bu tip fırınların, Türkiye’deki kereste fabrikalarının çok sayıda fakat düşük kapasiteli olmaları nedeniyle bu aşamada tercih edilmesi ekonomik açıdan uygun gözükmemektedir. Bununla birlikte belirli şartlar oluştuğu takdirde, tercih edilmeye ve hatta yerli üreticiler tarafından üretilmeye başlanacağı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Kereste kurutma, kesintisiz kurutma fırını, kurutma süresi, kurutma atmosferi, kurutma fırını ekipmanları.

Continuous Lumber Drying Kilns

Abstract

The aim of this study is to introduce the continuous kilns, which have a history of nearly 40 years in the world, by comparing them with traditional batch kilns. In the previous studies, although frequency-based methods have been more tried in order to dry the timber with continuous system, this relatively new method uses the commonly preferred conventional method in batch kilns. Drying phases of these types of kilns, which can reach up to 90 m in length, are provided in regions with different atmospheric conditions. Drying is applied by passing the lumbers stacked on the movement-controlled wagons through these regions. There are varieties in itself according to the equipment layout and the different drying atmospheres formed accordingly. This relatively new kiln type is not only in theory, but is also preferred by many sawmills. Due to their characteristic properties, it is possible to say that although wood species which can be dried more quickly are preferred to thin lumber, the flexibility of the timber properties can be extended with the technological advances and gained experience. Preferring these type kilns which annual capacities can reach up to 170.000 m³ does not seem economically viable with a plurality of low capacity sawmill in Turkey at this stage. However, it can be said that if some conditions occur, it will start to be preferred and even produced by domestic producers.

Keywords: Lumber drying, continuous drying kiln, drying duration, drying conditions, drying kiln equipment.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

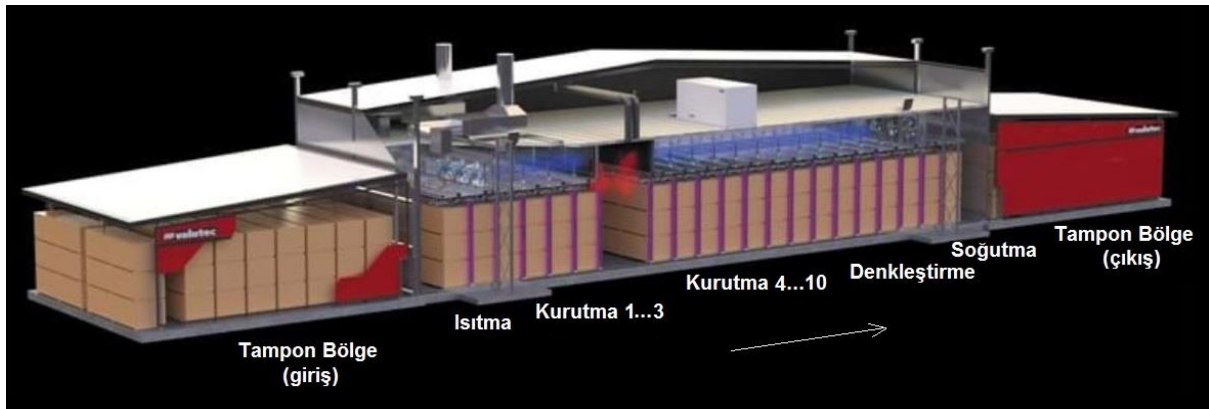
Hızır Volkan GÖRGÜN; İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Bahçeköy, Sarıyer, İstanbul-Türkiye. Tel: +90 (212) 338 2400, Fax: +90 (212) 226 1113, E-mail: volkan.gorgun@istanbul.edu.tr,
ORCID: 0000-0002-2537-2105

Geliş (Received) : 30.08.2019
Kabul (Accepted) : 14.02.2020
Basım (Published) : 15.04.2020

1. Giriş

Ağaç malzemenin dikili halde ve tomruk halindeyken sahip olduğu rutubet, son kullanım yerinde olması gerekenden yüksek olduğu için kurutulması gerekmektedir. Günümüzde kaplama, yonga, lif gibi ağaç malzemeler boyutları itibarıyla hızlı kurutulmaya nispeten daha müsait oldukları için tamburlu, bantlı gibi hareketli tipte kurutucularda sürekli ve kesintisiz bir şekilde kurutulmaktadır. Kereste formunda ise kurumaya bağlı risklerin artmasına bağlı olarak daha uzun süreli kurutma operasyonları uygulandığı için, kerestenin sabit olduğu fırınlar yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ancak günümüzde teknolojik gelişmelerle birlikte, kerestelerin de hareketli olduğu fırınlar da geliştirilmeye başlanmıştır. Yine de bu aşamada hızlı kuruyan ağaç türlerinin ince keresteleri için bu tip fırınlar daha anlamlı görünmektedir.

Yaygın olarak kullanılan konvansiyonel kurutma fırınlarında keresteler, bütün aşamaların sağlandığı tek bir odada, kurutma boyunca sabit bir şekilde kalmaktadır. İngilizce karşılığı “continuous”, “progressive” veya “tunnel” olarak isimlendirilen ve Türkçe’ye “aşamalı”, “hareketli”, “sürekli”, “kesintisiz” veya “tünel” vb. olarak çevrilebilecek bu yeni fırın tipinde ise keresteler, farklı kurutma aşamalarının (ısıtma, kurutma vb.) sağlandığı bölgelerden geçerek kurutulmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Kesintisiz Kereste Kurutma Fırını Görünüşü ve Kurutma Aşamaları. (A View of Continuous Lumber Drying Kiln and Drying Phases) (Valutec, 2019a).

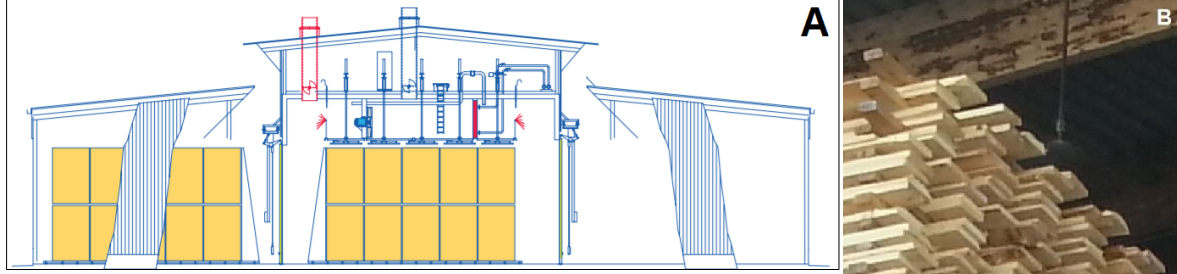
Söz konusu hareketli kereste kurutma sistemleri, nispeten daha hızlı olan frekans esaslı ısıtma sistemleri ve/veya bu sistemlerin vakum, kondenzasyon gibi kurutma sistemleriyle birlikte denenmiştir (Seyfarth vd. 2003; Resch, 2006). Ancak yüksek yatırım ve enerji maliyetleri, daha karmaşık ve nispeten düşük kapasiteli olması nedeniyle ticarileşmesi sınırlı kalmıştır. Konvansiyonel kurutma sistemlerinin daha yaygın oluşu, buna bağlı olarak firmaların bilgi birikimi ve ayrıca diğer yöntemlere göre yüksek kapasiteli olması nedeniyle, bu yöntemin kesintisiz sistemde kullanılması, ticarileşmesi ve yaygınlaşması daha hızlı olmuştur. Çünkü son yıllarda kereste fabrikaları gelişen teknolojiyle birlikte mevcut üretim kapasitelerini arttırmaya ve kurutmaları gereken yaş kereste miktarı da artmaya başlamıştır. Mevcut sabit fırınların sınırlı kapasiteleri ve kurutma programlarının da hızlandırılmaması nedeniyle, kapasite artırımı için fırın sayısını arttırmak, bugüne kadar en pratik çözüm olmuştur. Ancak yine de yaş kereste üretim kapasitelerini arttıran fabrikalar için bu fırınların düşük kapasiteleri, üretim hatları için önemli bir dar boğaz haline gelmiştir (URL1 2018; URL2 2019).

Kesintisiz kereste kurutmanın geçmişine bakıldığında; ilk denemelerde yüksek sıcaklıklar ve bununla birlikte nispeten yüksek hava hızları denenmiş, kollapsa (hücre çökmesi) dirençli ve geçirgen radiata çamı ve sarıçam gibi türlerle denemeler yapılmıştır (Simpson, 1984). Örneğin Christensen ve Barker (1973) tarafından geliştirilen bir prototip ile 25mm kalınlığındaki radiata çamı, 140°C’de ve 10 m/sn hava hareket hızıyla kurutulabilmiştir. Koch ve Wellford Jr. (1977) tarafından geliştirilen bir başka prototipte ise, 45 mm kalınlıktaki çam kerestelerinin %9 rutubete kadar kurutulabildiği belirtilmiştir. Bu prototipte 8m/sn hava hareket hızıyla 132°C’de 8 saat kurutma, 1,5 m/sn hava hareket hızıyla 91°C’de 3 saat denkleştirme ve 1 saat soğutma aşamalarının uygulandığı da belirtilmiştir. Bu teorik çalışmalarla birlikte Alman Bruner-Hildebrand firması, bu alanda geliştirdiği boyuna ve enine havalandırma kanalları yardımıyla, 40 yılı aşkın bir süredir bu tür fırınların ticari versiyonlarının da yapıldığını belirtmektedir (Bruner-Hildebrand, 2019a).

2. Mevcut Fırınlara Göre Farkları

2.1. Fırın Yerleşimi ve Kapasite

Sabit fırınlarda bazı ekstra işlemlerin yapılabilmesi için kurulan ve fırının giriş - çıkışında kerestelerin sundurmaları altında bekletildiği tampon bölgeler, bir nevi üç bölge kesintisiz fırın şekline benzediği söylenebilir (Şekil 2).

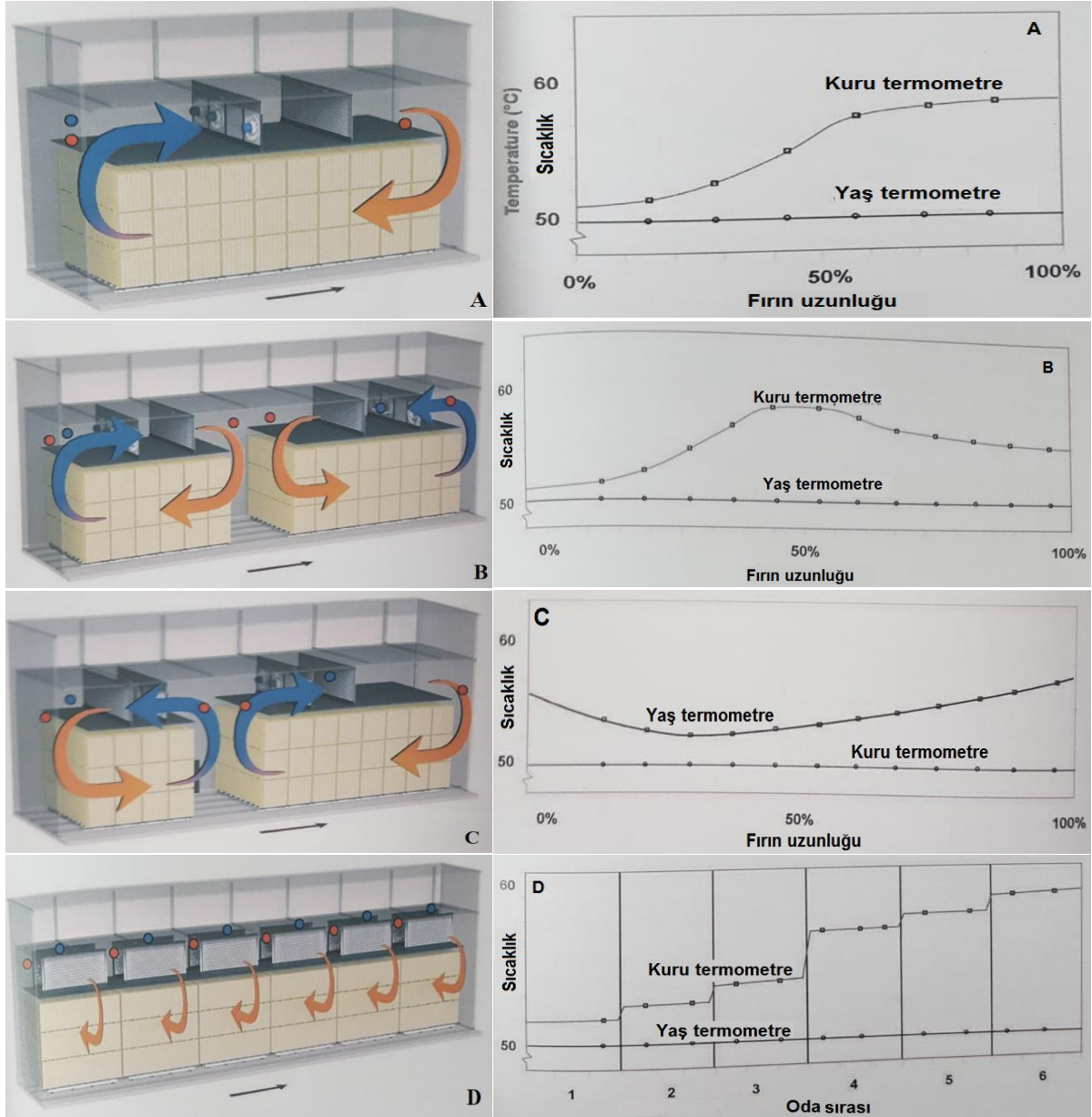


Şekil 2. (Sol) Sabit fırınlarda tampon bölgeleri (Heinola, 2019b), (Sağ) Kurutmadan önce tampon bölgede ıslatma (Fotoğraf: Hızır Volkan Görgün – Norra Timber fabrikası).
((Left) Buffer zones in batch kilns, (Right) Wetting before drying on buffer zone (Photo: Hızır Volkan Görgün-Norra Timber Sawmill)).

Bu tampon bölgelerde, fırına girecek kerestelerin bir sundurma altında kontrollü bir şekilde istiflenmesi, ısıtma öncesi daha homojen kurutma için ıslatılması, çıkış kısmında ise soğutma sonrası bekletme süresinin arttırılması, kurutma kalitesinin kontrolü gibi ekstra işlemler yapılmaktadır. Ancak bu tip yerleşimlerde bile şarj edilecek keresteler bir bütün halinde bekletilmekte ve kurutma bitiminde bir önceki partiden sonra fırına alınabilmektedir. Kesintisiz fırınlarda ise tekli veya çoklu istiflerin sürekli ilerlemesi söz konusudur. Şekil 1’de görüldüğü gibi kesintisiz fırın sistemlerinde keresteler, ilerledikçe ortam şartları değişen bölgelerden geçerek kurumaktadır. Bu bölgelerdeki atmosferin sağlanması için oluşturulan ekipman ve kereste düzeni, Moren (2016)’e göre 4 ana grupta toplanabilir (Şekil 3).

Şekil 3’te görüldüğü gibi, bu tip fırınlarda ekipmanın yeri, sırası ve pozisyonuna göre kurutma aşamalarının gerçekleşeceği ortamlar belirlenebilmektedir. Ekipman durumuna göre kesintisiz fırın çeşitlerine bakıldığında; Tek bölge fırında (Şekil 3 – A), çıkış noktasına doğru kurutma şiddeti giderek artmaktadır. Çift bölge ve geri besleme denetimli fırında (Şekil 3 – B) kurutma şiddeti en fazla fırının orta kısmında oluşmaktadır. Çift bölge ve optimize fırında (Şekil 3 – C) ise kurutma şiddeti giriş ve çıkış noktalarında fazlayken, orta kısımdaki nispeten soğuk bölgeden dolayı azalmaktadır. Enine sirkülasyonlu fırında (Şekil 3 – D) ise kurutma şiddetinde kademeli bir artış söz konusudur. Ancak her bir bölgenin (veya odanın) ayrı ekipmanı olduğundan değiştirilebilmektedir.

Tek bölge fırınlar, kenar tahtalarının (side boards) sonuç rutubeti ve dağılımıyla ilgili minimum gereksinimleri ekonomik şekilde karşılamaları için geliştirilmiştir. Yıllık kurutma kapasiteleri, %15-18 sonuç rutubeti hedeflendiğinde 35.000 m³ olabilmektedir. Enerji ve yatırım maliyetleri açısından en ekonomik seçenek olarak ortaya çıkmaktadır. Ancak fırın atmosferi, fırın boyutları, istif ilerleme hızı, fırın şarj oranı gibi faktörlerden kolayca etkilenebilmektedir. Çift bölge ve geri besleme denetimli fırınlar, kurutma kapasitesinin ve fonksiyonunun arttırılabilmesi için geliştirilmiştir. Atmosferik şartları farklı iki ayrı bölge oluşturulan bu fırının giriş kısmında hızlı bir şekilde kurutma sağlanırken, diğer bölgede ise kurutmanın son aşamaları uygulanmaktadır. Çıkıştan önceki bölgeye yerleştirilen psikrometre ile şartlar incelenerek proses kontrolü (geri besleme) yapılmaktadır. Tek bölge fırına göre boyut ve sonuç rutubetinde daha esnek davranılabilen bu tür fırınlarda, yıllık kapasite 90.000 m³’e kadar çıkabilmektedir. Çift bölge ve optimize fırınlarda, çift bölge ve geri besleme denetimli fırınlarda uygulanan hava hareket yönlerinin tersi uygulanmaktadır. Böylece daha nemli bir atmosfer sağlanarak kapasite korunurken, özellikle kalın kerestelerde çatlak oluşumu ve buna bağlı kalite kayıpları azalmaktadır. Ancak bu tip fırınlarda işlevselliğin dış ortam sıcaklığından kolayca etkilenebildiği ve kurutma koşullarının da buna göre ayarlanması gerektiği belirtilmektedir (Vikberg ve Moren, 2015). Yine de yıllık kapasiteleri %12-18 sonuç rutubeti hedeflendiğinde 100.000 m³’e kadar çıkabilmektedir (Moren, 2016). Bu üç tip dikkate alındığında, kesintisiz fırınların en zayıf noktası kurutma esnekliğinin (farklı kalınlıkta kereste kullanımı, daha düşük sonuç rutubetleri vb.) sabit fırınlara göre daha az olmasıdır (Rietz, 1950). Ancak son yıllarda geliştirilen ve hava hareketinin fırın genişliği yönünde sağlandığı enine sirkülasyonlu fırınlarla bu esneklik daha da arttırılmıştır. Toplamda 4 ila 10 (isteğe göre daha fazla) bölgenin hepsinde farklı iklim koşulu sağlanabildiği için, kurutma koşulları konusunda en esnek fırın türüdür. Yıllık kurutma kapasiteleri %12-18 sonuç rutubeti hedeflendiğinde 170.000 m³’e kadar çıkabilmektedir (Moren, 2016).



Şekil 3. Kesintisiz fırın çeşitleri ve fırın içi koşulları: (A) Tek Bölge, (B) Çift Bölge ve Geri Besleme Denetimli, (C) Çift Bölge ve Optimize, (D) Enine Sirkülasyonlu (Moren, 2016).

(Different Continuous Kilns and Drying Atmosphere Conditions: (A) Single Zone, (B) Two-zone and FeedBack, (C) Two-zone and Optimized, (D) Transverse Circulation).

Bu 4 tipin dışında, son yıllarda istif ilerleyişi açısından farklı bir fırın çeşidi daha geliştirilmiştir. 2012 yılında alınan bir patente (Tinsley vd., 2012) göre, istiflerin taşındığı raylarda hareket doğrultuları birbirine paralel olup, yönleri ise zıttır. Fırının her iki tarafından da giriş sağlanmasına karşın, yan yana gelen farklı raylardaki istiflerin kurutma aşamaları için gerekli ortam şartları benzerdir. Her ray doğrultusunda oluşan ısı fazlası diğer hatta kullanılabilirdi için de enerjiden büyük oranda tasarruf sağlandığı belirtilmektedir. Başka bir yoruma göre, kapıları veya nemli havayı uzaklaştırmayı sağlayan ilave bir sistemin olmaması bazı olumsuzluklar oluşturmaktadır. Büyük hacimlerde oluşan yoğunlaşmanın da kontrol edilmesi gerektiği, prosesi hassas bir şekilde düzenlemek ve kontrol etmek zor olduğu ve bu tür sebeplerden dolayı fazladan enerji kaybı oluşabileceği belirtilmektedir (Şekil 4) (URL 3, 2018).



Şekil 4. İstifleri zıt yönde ilerleyen kesintisiz fırın çeşidi (URL4 2019).
(A Counter flow kiln type that stacks moving opposite directions).

2.2. Kurutma Süresi

Sabit fırınlarda bakım, arıza, tamir işleri dışında, yükleme-boşaltma, ısıtma-soğutma gibi nedenlerle önemli süre kayıpları yaşanmaktadır. Ancak bu kayıplar kesintisiz fırınlarda çok daha az olduğu için birim zamanda daha fazla kereste kurutulabilmektedir. Bununla ilgili olarak, kesintisiz fırınlarda yılın %98'inde kurutma yapılabildiği, sabit fırınlarda ise bu oranın belirtilen nedenlerden dolayı %80'e düştüğü belirtilmektedir (URL5 2018). Bir başka kaynakta ise kesintisiz fırınlara şarj edilen kerestelerin kurutma özellikleri benzer olduğundan, fırın atmosferinin değiştirilmesiyle ilgili kayıpların azalmasıyla, toplam kurutma süresi %30'a varan oranda azalmaktadır (Katres, 2019).

Kerestelerin toplam kurutma sürelerine bakıldığında; üç bölgeden oluşan kesintisiz bir fırında kurutma, ağaç türü ve diğer faktörlere bağlı olarak 30 ila 40 saat sürebilmektedir (URL6 2017) ve boyutlar arttıkça 85 ila 90 saate kadar çıkabilmektedir. Bu üç kat artışa rağmen, sabit fırınlara göre her bir istif paketinin kurutma süresinde bir gün tasarruf edildiği belirtilmektedir (URL7 2017). Vikberg ve Moren (2015) tarafından çift bölge ve optimize bir fırında yapılan çalışmada, 22mm kalınlığında ve 4,5m uzunluğundaki Norveç ladini keresteleri 1,5m x 1,5m x 6m'lik istiflerde, %110'dan %17,4 rutubete 36 saatte getirilebildiği belirtilmiştir. Moren (2016)'ın başka bir çalışmasında; ilk bölgede 7, diğer bölgede ise 11 istif bulunan çift bölge ve geri beslemeli bir fırında, 38 x 150 mm ölçülerindeki sarıçam tahtalarının maks. ~68°C kuru termometre sıcaklığı ile 96 saatte kurutulabildiği belirtilmiştir. Ticari bir uygulamada ise, 25mm kalınlığındaki sarıçam kenar tahtalarının %120'den %18 rutubete ($\pm\%1,5$) 21 saatte getirilebildiği belirtilmiştir (URL7 2017). Nispeten bu kısa süreler nedeniyle 2 ila 6 saatte bir fırında istif girişi-çıkışı yapılabildiği de belirtilmektedir (Salin ve Wamming, 2008).

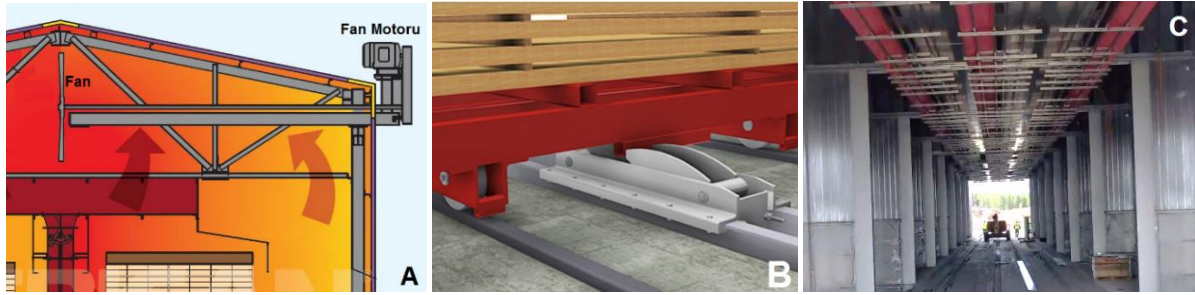
2.3. Boyut ve Kapasite

Yaygın olarak tercih edilen ve 100 m³ net kereste doldurulabilen sabit fırınlarda hızlı kuruyan ağaç türleri ve kalınlıklar tercih edildiğinde, kapasite yılda 6.000 m³'e kadar çıkabilmektedir. Kesintisiz fırınlarda ise kapasiteler yılda 25.000 m³ ila 170.000 m³ arasında değişebilmektedir. Bu kapasiteler fırın boyutları, bölge yerleşimleri, istif boyutları gibi niteliklere göre değişmektedir. Salin ve Wamming (2008)'e göre ise kesintisiz fırınların alınabileceği istif sayısı 10 ila 25 arasında değişmektedir. İstif ve hatta bölge sayısındaki farklılık, istiflerin fırın doğrultusuna paralel veya dik yerleştirilmesine göre değişebilmektedir. Örneğin 50.000 m³ kapasiteli bir fırının, giriş ve çıkış tarafındaki tampon bölgeleri de dâhil olmak üzere, toplamda 20 istif alabildiği belirtilmektedir (Valutec, 2018). Bir başka projede ise yine 50.000m³ kapasiteli ama enine sirkülasyonlu bir fırının 6 bölgeden (Valutec, 2017), 100.000 m³ kapasiteli bir fırının ise 10 bölgeden oluştuğu belirtilmektedir (Valutec, 2016).

Fırın konstrüksiyonunda mesafeler her boyutta fırın tipinden etkilenmektedir. Ancak genişlik istif yönü ve yan yana gelen ray sayısına göre, yükseklik istif yüksekliği, standart ekipman ve ısı geri kazanım sistemleri gibi enerji tasarrufu sistemlerine göre değişebilmektedir. Uzunluk ise istif yönü, kapasite gibi faktörlere bağlı olarak değişmekte ve tampon bölgeleriyle 91,5m uzunluğa kadar çıkabilmektedir (URL8 2017; URL9 2017; URL10 2018). Bununla birlikte uzunluk, kurutma atmosferini doğrudan etkilediği için, ağaç türüne, başlangıç ve sonuç rutubetine göre farklılık gösterebilmektedir (Simpson, 1991). Çünkü ticari bir uygulamada çok sayıda farklı uzunluktaki kereste kurutulmasının, hava hareket hızını ve hava üfleme derinliğini etkilediği, bunun da kaliteyi düşürdüğü belirtilmiştir. Bu sebeple enine sirkülasyonlu bir fırın tasarlanırken, her biri 5m uzunluğunda olan 8 adet fırın yerine, her biri 10,5m uzunluğunda olan 4 bölge tasarlanması yoluna gidildiği belirtilmiştir (Valutec, 2019c).

2.4. Ekipman

Kesintisiz fırınlarda, sabit fırınlardaki gibi konvansiyonel yöntem kullanılmasına karşın, ekipmanlarda bazı değişiklikler bulunmaktadır. Örneğin istifler hareketli olduğu için raylı sistemler tercih edilmektedir. Ancak kurutma atmosferini bile etkilediği için, taşıdığı ağırlıkları 450 tona kadar çıkabilen vagonların (AWD, 2019) hareketlerinin de kontrol edilebilmesi gerekmektedir. Diğer yandan atmosferi etkileyen veya ölçen ısıtıcı, fan, denge nemi duyucuları gibi ekipmanlarda da başta pozisyonları olmak üzere birçok farklılık ortaya çıkmaktadır. Örneğin hızlı kurutmalar için bazı fırınlarda yüksek sıcaklıklar kullanılabildiği için, fan motorlarının dışarı alınması da söz konusu olabilmektedir (AWD, 2019). Ya da sabit fırınlarda üstte serbest kalan kerestelerin deforme olmaması için konulan ağırlıklar yerine, her biri 1 ton ağırlık uygulayabilen baskı silindirleri (Valutec, 2019b) gibi eklemeler yapılabilmektedir (Şekil 5).



Şekil 5. A: Fan motorunun konumu (AWD, 2019), B: Kontrollü istif götürücü (BES Bolmann, 2019), C: Baskı silindirleri (Valutec, 2019b).

(A: Fan engine position, B: Controlled stack conveyor, C: Pressure cylinders).

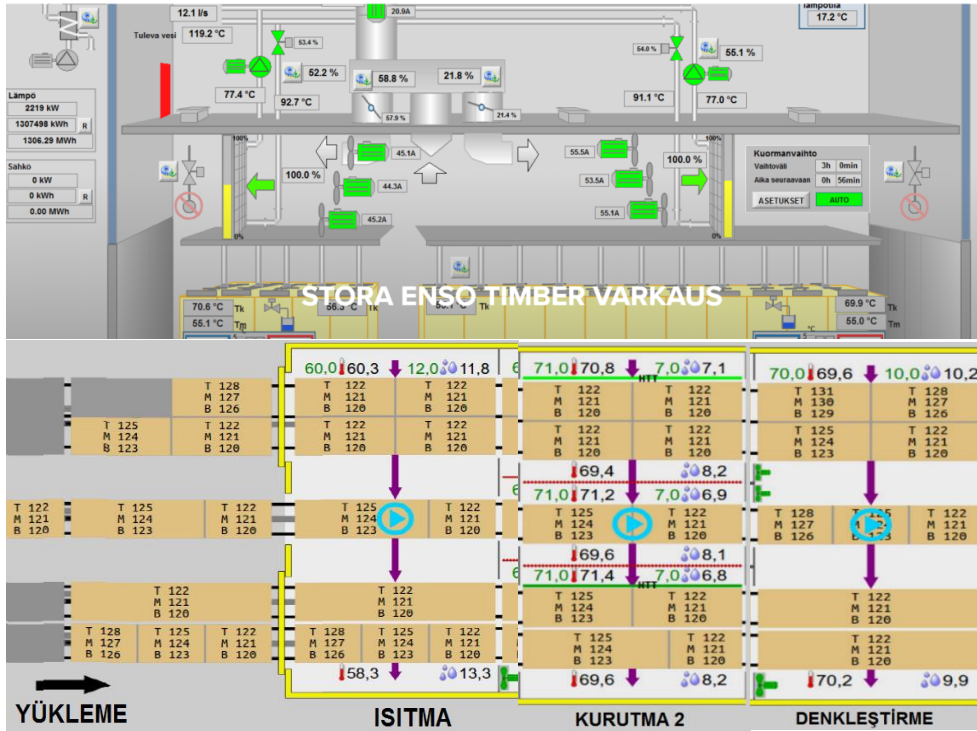
Kurutma takibinde ise otomasyona bağlı donanım ve yazılım açısından iki ayrı farklılık ortaya çıkmaktadır. Kesintisiz fırınlarda keresteler hareket halinde olduğu için, rutubet değerlerinin kablolarla aktarılmasının zor olacağı söylenebilir. Bu yüzden bazı firmalar tarafından hâlihazırda üretilen (Dynalse, 2019; Logica, 2019 vb.) kablosuz yöntemle rutubet verisi aktaran ölçerlerin tercih edileceği söylenebilir. Bu sistemler kullanıldığı takdirde ise sensörlerdeki veri akışının ortamdan etkilenmemesi, fırın uzunluğuna bağlı iletim mesafelerinin önem kazanması gibi daha önce hesaplanmayan yeni mühendislik sorunlarının da çözülmesi gerekmektedir. Ayrıca bölge ve ekipman sayısı arttığı için, bu tip fırınlara özel yeni kurutma takip yazılımlarının da oluşturulması gerekmektedir (Şekil 6).

2.5. Fırın Atmosferi

Kesintisiz fırınların ortam şartları bakımından en bariz avantajlarından biri de, tampon bölgeden alınan keresteler dış ortam sıcaklığında olsa da, kondenzasyon ısınmaya (kereste boyunca yüzeylerin çiy noktası sıcaklığı altında kalması) bağlı olarak, mevcut sıcak ve nemli ortam da elverişli bir ısınma sağlamaktadır. Bu da ısınmayı hızlandırmakta ve yüzeyi kurumaya ve çatlamaya karşı korumaktadır. Fırın içindeki ortamda ise fırın boyunca ilerleyen havanın nem profili, istifler arasından çıkan rutubetin buharlaşma oranına bağlı olmaktadır (Moren, 2016). Bu durum fırın atmosferini, ekipmanını ve tasarımını derinden etkilemektedir.

İlk üretilen kesintisiz fırınlarda doğal hava sirkülasyonu tercih edilebiliyordu. Ancak Pratt (1974)'a göre kurutma aşamalarının programa uygun bir şekilde sağlanabilmesi için, uygun bir fırın tasarımı ile her bölgeye göre hızlandırılmış hava hareketiyle sirkülasyonun yapılması gerektiği belirtilmiştir. Çünkü kurutma atmosferi, sabit fırınlardaki gibi kesin bir şekilde kontrol edilemediği için, sonuç rutubeti homojenliği azalıyordu. Bu homojenliği sağlamak için de sürekli kurutulabilme özellikleri ve başlangıç rutubetleri benzer kerestelerin şarj edilmesi gerekiyordu. Mevcut fırınlarda sonuç rutubeti homojenliği, fırın tipi ne olursa olsun, yaş kerestelerin şarj hızından da etkilenmektedir. Bu yapılmadığı takdirde, kurutma atmosferinde ciddi farklılıklar oluşmakta ve buna bağlı olarak sonuç rutubeti ve kaliteye ciddi etkileri olmaktadır (Moren, 2016).

Tercih edilen hava hareket hızları kurutmaların yapıldığı bölgelerde 8m/sn'ye kadar çıkabilirken, diğer bölgelerde 1,5-2 m/sn'ye kadar inebilmektedir (URL10 2008). Ancak genel olarak 3-4 m/sn hava hareket hızları tercih edilmektedir. Çift bölge ve optimize bir fırında yapılan çalışmada (Vikberg ve Moren, 2015), 3 istif olduğu ilk bölgede 75°C sıcaklıkta 4m/sn, 12 istif bulunduğu diğer bölgede ise 45°C sıcaklıkta 3,8m/sn hava hareket hızı uygulanarak %17,4 rutubete kadar kurutma yapılabildiği belirtilmiştir.



*Bazı kurutma bölgeleri yer almamaktadır (Some drying zones weren't shown in figure)

Şekil 6. Örnek kurutma otomasyonu yazılımları* (Heinola, 2019b; Bruner-Hildebrand, 2017).
(A sample of drying automation software).

Salin ve Wamming (2008)'e göre kesintisiz fırınlarda sıcaklığın kurutma süresi, enerji tüketimi ve bunlara bağlı kurutma ekonomisinin güçlü bir ilişkisi bulunmaktadır ve bu ilişki sabit fırınlara göre daha güçlüdür. Bu yüzden istenen malzeme kalitesi ve mevcut fırın donanımını da dikkate alarak, uygulanabilecek en yüksek sıcaklığın uygulanması gerektiği belirtilmiştir. Bununla birlikte günümüzde kullanılan yüksek sıcaklık seviyeleriyle düşük rutubetler elde edilebildiği de belirtilmiştir.

2.6. Ağaç Malzeme

Kesintisiz fırınların geliştirilmesinin temelinde yatan fikir, özellikle ince tahtaların kurutulmasında, ekonomik bir şekilde kapasiteyi arttırmak adına birden fazla fırının kombine edilmesidir. Gelişen teknolojiyle birlikte daha kalın kerestelerin kurutulması için de uygun hale gelmeye başlamıştır (Moren, 2016). Çalışma prensibi nedeniyle, birçok fırın tipinde farklı kereste uzunluğu, kalınlığı ve başlangıç rutubetlerine sahip istifler kombine edilememektedir ve bu sebeple düşük kapasiteli fabrikalar için verimli değildir.

Genellikle 16 ila 50 mm arasında değişen kalınlıklarda keresteler tercih edilmektedir. Örneğin ticari bir uygulamada 50mm'ye kadar taze haldeki çam ve ladin kerestelerinin %8 rutubete kadar kurutulabildiği belirtilmektedir (Heinola, 2019a). Bununla birlikte enine sirkülasyonlu fırın çeşidi (Moren, 2016), diğer fırınlarda bazı bölgelerin ayrılarak farklı kurutma atmosferi oluşturan KPZ (Kiln Prime Zone) teknolojisi (Bruner-Hildebrand, 2019b) gibi gelişmeler, kurutulabilecek kereste kombinasyonlarını arttırmaktadır. Örneği ticari bir uygulamada kurutulabilecek kereste kalınlığı sınırının 75mm'ye kadar çıktığı belirtilmektedir (Valutec, 2019b).

Hedeflenen sonuç rutubetlerinde, sabit fırınlarda $\pm\%3-4$ sapma olduğu, ancak kesintisiz fırınlarda bu oranın $\pm\%2-3$ 'e inebildiği belirtilmektedir (URL5 2018). Bu da EDG kriterlerine (1994) göre kurutma kalitesinin daha iyi olabildiğini (Standart-S \rightarrow Kaliteli-Q) göstermektedir. Bununla birlikte kurutma prensibine bağlı kusur azalışı, renkte daha az koyulaşma vb. nedenlerle de kurutma kalitesi de artmaktadır.

Diğer yandan son zamanlarda geliştirilen 3 bölgeli fırın tipinde, 100.000 m³ yıllık kapasiteyle %8 gibi düşük rutubetler yakalanabildiği belirtilmektedir. Diğer fırın tiplerine ilave olarak, kendine özel ekipmanları ve 2. bölgeyle arasında bir kapı bulunan bu bölgeyle, fırının geri kalanından farklı iklim koşulları oluşturulabildiği belirtilmektedir (Valutec, 2019b).

2.7. Enerji Tüketimi

Sabit fırınlarda, dış ortam sıcaklığından kurutma sıcaklığına kadar ısıtma, sonrasında bu sıcaklıktan ortam sıcaklığına kadar soğutma işlemi, hem süre hem de enerji kaybı oluşturmaktadır. Ayrıca her bir kurutma için bu işlem sürekli tekrarlanmaktadır. Ancak kesintisiz fırınlarda her aşamanın gerçekleştiği bölgede ısı devamlı korunmaktadır. Böylece süreden kazanç sağlandığı gibi, bu bölgelerde tekrar tekrar ısıtma-soğutma yapılmadığı için enerji tasarrufu yapılmaktadır. Çünkü bir ortamı tekrar ısıtmak için gerekli olan enerji, o ortamdaki ısıyı korumak için gerekli olan enerjiden çok daha fazla olacaktır. Moren (2016) kesintisiz fırınların en önemli avantajlarından birinin, serpantinlere gelen enerji desteği ve havalandırma oranı büyük oranda sabit olduğunu ve bu da ısı geri kazanım sistemlerinin sabit fırınlara göre daha verimli olmasını sağladığını belirtmektedir. Ayrıca yan yana gelen bölgelerin arasındaki ısı farkı nispeten az olduğundan, ısıtma ve sabit sıcaklıkta tutmadaki enerji daha düşük kalmaktadır.

Diğer yandan sabit fırınlarda kerestelerdeki boyut farklılığı, özellikle düzenli ve kontrollü hava akışını sağlamayı güçleştirdiğinden, kurutma atmosferi homojenliğini düşürmekte ve sonuç rutubetlerinde farklılıklara sebep olmaktadır. Ayrıca bu tip fırınlarda farklı başlangıç rutubetlerindeki kerestelerin kurutulmasında fazladan süre ve enerji harcanabilmektedir. Çünkü düşük rutubetekiler daha kısa sürede lif doyunluğu noktasına (LDN) gelirken, yüksek olanlar daha uzun sürede ulaşmaktadır. Düşük rutubetekiler için LDN altındaki seviyede daha şiddetli kurutma şartlarına geçilmesi gerekirken, yüksek rutubetekilerin LDN'ye ulaşmasını beklemektedir. Kesintisiz fırınlarda kereste istiflerinin farklı atmosfer koşullarına sahip ayrı bölgelerde kurutulma imkânı olduğu için, farklı uzunluk, kalınlık ve başlangıç rutubetlerine göre sınıflandırılarak istiflenebilmektedir. Böylece tür, boyut ve rutubete göre sınıflandırılmış istiflerin, geçtiği bölgedeki programın şiddeti gerektiği anda değiştirilmekte ve ölü zamanlar da ortadan kaldırılmaktadır.

Bu tip farklılıklar bir araya getirildiğinde genel olarak kesintisiz fırınlarda, sabit fırınlara göre %10-15 civarında enerji tasarrufu sağlanırken, ısı geri kazanım sistemleri entegre edilmiş enine sirkülasyonlu kesintisiz fırınlarda, %15 de enerji tasarrufu sağlanabildiği belirtilmektedir (URL7 2017). Ayrıca farklı fırın tasarımlarıyla da ilave tasarruflar sağlanabilmektedir. Bir fırın üreticisi enerji tasarrufu için, iki bölgeli ve üç bölgeli fırın modelinde, kurutma bölgelerindeki ısı enerjisini kullanan ön-kurutma bölgesi ilavesi edildiğini belirtmiştir. Bu bölge için ekstra enerji kullanılmadığından, uygulamaya bağlı olarak %50'ye varan enerji tasarrufu sağlanabildiğini belirtmektedir. Ayrıca bu sistemin kullanılmadığı diğer modellerde ise, yine diğer sistemlere göre %25'e varan enerji tasarrufu sağlandığı da belirtilmektedir (Mühlböck, 2019). Bir başka firma ise; sabit fırınlarda da kullanılan, dışardaki soğuk ve kuru havanın ısıtılmadan direkt içeri alınmadığı ve içerdeki sıcak ve nemli havanın nemi atılarak tekrar fırına kazandırıldığı ısı geri kazanım sistemiyle %10 ısı enerjisi tasarruf sağlandığını belirtmektedir. Bununla birlikte hava akışını yönlendiren plakalar sayesinde de %30 daha az elektrik enerjisi harcandığı belirtilmektedir (BEP, 2019).

Kesintisiz fırınların, sabit fırınlara karşılaştırıldığı bir çalışmada (Salin ve Wamming, 2008), 47 x 100 mm enine kesitli Norveç ladini keresteleri, %16 sonuç rutubetine maks. 80°C'de kurutulduğunda, aşağıdaki sonuçların elde edildiği belirtilmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Norveç ladini kurutmada fırın tiplerinin karşılaştırılması.
(Drying kiln comparison while drying Norway spruce).

Fırın tipi	İstif sayısı	Kurutma Süresi (saat)	Enerji Tüketimi (kWh/m ³)	Kurutma maliyeti (€/m ³)
Sabit - sabit KT & azalan YT	5	37	229	10,1
Sabit - sabit YT & artan KT	5	39	232	10,5
Kesintisiz - tek bölgeli	15	51	205	8,9
Kesintisiz - çift bölgeli ve GB	9+12	54	204	8,3
Kesintisiz - çift bölgeli ve OPT	5+17	50	206	8,1

*KT: Kuru termometre sıcaklığı, YT: Yaş termometre sıcaklığı, GB: Geri Beslemeli, OPT: Optimize

(*KT: Dry-bulb temperature, YT: Wet-bulb temperature, GB: Feedback, OPT: Optimized)

Tablo 1'de, sabit fırınlara göre kesintisiz fırınlarda kurutma süresinin arttığı gözükse de, kurutulan istif sayısı 3 ila 4 katına çıkmakta, birim hacimde %10 enerji ve maliyet tasarrufu sağlanabildiği de görülmektedir. Diğer yandan sabit fırınların kesintisiz fırına dönüştürüldüğünde, kapasitesinin % 150'ye kadar artabildiği, ancak enerji maliyetlerinin aynı kaldığı belirtilmektedir (URL6 2017).

2.8. Ekonomiklik

Kesintisiz fırınların yüksek kurutma kapasiteleri, daha kısa zamanda pazara kuru kereste satılma olanağı sağlayarak gelir akışını hızlandırmaktadır. Böylece üretimden çıkmış yaş kerestelerin atıl bir şekilde bekletilme süresi azaltılarak depolama maliyetlerini azaltmaktadır. Fırının giriş ve çıkış bölgelerindeki tampon bölgeler uzatıldığı takdirde, hafta sonu gibi uzun bir süre forklifte ihtiyaç olmadan çalışma imkânı sağlanabilmektedir. Entegrasyonu yapıldığı takdirde kuru kereste işlenen hatta otomatik geçiş sağlanarak, forklift giderlerinde azalma sağlanabilir (URL7, 2017). Sonuç kalitesi arttığı için de, birim hacimdeki keresteden daha yüksek gelir elde etme imkânı da sağlanmaktadır.

Sabit fırınların kesintisiz fırınlara oranla enerji tüketimi %10-15 ve kurutma maliyetleri de %20-25 daha fazladır. %50'ye varan (ortalama %20) enerji tasarrufu ile yüksek maliyetli enerji giderlerinden de tasarruf sağlanmaktadır. Diğer yandan kesintisiz fırınlarda her ne kadar donanım olarak daha komplike olarak gözüke de, çift bölgeli fırınlarda tek bölgeli fırınlara göre çok daha düşük maliyetli kurutmalar yapılabilmektedir (Salin ve Wamming, 2008). Pratt (1974)'a göre de büyük kapasiteli kesintisiz bir fırının kurulması ve yönetilmesi, aynı kapasitede çok sayıdaki sabit fırının yönetilmesine göre daha ucuzdur.

3. Sonuç ve Öneriler

Çalışma kapsamında değerlendirilen farklılıklar dikkate alındığında kesintisiz fırınların, sabit fırınlara göre; kurutma kapasitesi artışı, birim hacim başına düşük enerji tüketimi, homojen sonuç rutubet dağılımı, yüksek kurutma kalitesi, planyalama kalitesi gibi avantajları olduğu söylenebilir. Bu avantajları nedeniyle, birçok firma tarafından tercih edilmeye başlanmış ve sadece Avrupa'da, 2014 yılı itibariyle, 500'den fazla kesintisiz fırın faaliyete geçmiştir (Elustondo, 2014). Mevcut teknoloji ve endüstriyel tecrübe ile günümüzde hızlı kurutulabilen türlere ait ince kerestelerin kurutulmasında kullanılsa da, yaşanan gelişmeler bu konuda da esnekliğin artacağını göstermektedir. Ancak bu gelişmelerin sağlanabilmesi için, sabit fırınlarda gündeme gelmeyen özel durumların (hızı kontrol edilebilen istif vagonları, kurutma takip otomasyon yazılımı, donanımı vb.) dikkate alınarak tecrübe edilmesi gereklidir.

Kesintisiz fırınlar daha çok benzer nitelikte, hızlı kurutulabilen ağaç türlerini üreten kapasiteli fabrikalar için uygun gözükmektedir. Bununla birlikte, yapılan çalışmalar ve gelişen teknoloji ile kurutulabilen malzeme çeşitliliğinin artacağını göstermektedir. Bugün itibariyle, kesintisiz kurutma fırınlarının Türkiye'de uygulanabilir olması ekonomiklik açısından zor gözükmektedir. Çünkü bu tip fırınlar yüksek kereste üretim kapasiteli fabrikalara hitap ederken, ülkemizdeki kereste fabrikaları çok sayıda fakat düşük kapasitelidir. Bununla birlikte aşağıdaki değişimlerin bir ya da birkaçı gerçekleştiği takdirde, kullanılabileceği ve hatta yerli üreticiler tarafından da üretilmeye başlanacağı söylenebilir:

- Endüstriyel plantasyon ormancılığının artmasıyla yüksek miktarda ve kalitede hammadde tedarikinin artması,
- Türkiye kereste endüstrisinde yer alan fabrikaların, birçok ülkede olduğu gibi daha büyük kapasiteli ve daha az sayıda olacak şekilde yapısal bir değişim yaşaması,
- Doğrudan masif ahşabı kullanan ahşap yapı endüstrisinin daha da gelişmesi,
- Masif ahşap sektöründe "kullanım yerine göre ahşabın nem değerinin düşürülmesi" bilincinin artarak devam etmesi.

Kaynaklar

1. **AWD (2019)**. Continuous Kilns, American Wood Dryers, LLC, A.B.D. <http://www.drykilns.com/continuous-kilns/> (30.08.2019).
2. **BEP (2019)**. Continuous Flow Wood Drying Kiln Advantages, BEP Industries Ltd. <https://www.bepindustries.com/continuous-kilns> (30.08.2019).
3. **BES Bolmann (2019)**. Progressive drying, Bes Bolmann Drying & Control Systems. <https://www.bes-bollmann.com/progressive/> (30.08.2019).
4. **Bruner-Hildebrand (2017)**. Brochure Continues Kiln, Bruner-Hildebrand, Brunner Trockentechnik GmbH, <https://www.brunner-hildebrand.de/en/service/downloads/> (30.04.2017).
5. **Bruner-Hildebrand (2019a)**. Progressive Kiln, Bruner-Hildebrand, Brunner Trockentechnik GmbH, <https://www.brunner-hildebrand.de/en/products/progressive-kiln/> (30.08.2019).
6. **Bruner-Hildebrand (2019b)**. Kiln Prime Zone (KPZ), Bruner-Hildebrand, Brunner Trockentechnik GmbH, <https://www.brunner-hildebrand.de/en/innovation/kiln-prime-zone-en> (30.08.2019).
7. **Christensen FJ, Barker LS (1973)**. High speed drying research and the development of an experimental continuous feed mechanical kiln for sawn timber. *Aust. Forest Ind. J.* 39(7): 30-35.

8. **Dynalse (2019)**. Kiln Scout, Wireless Wood Moisture Meter in Kilns, Dynalse AB, İsveç. <https://dynalyse.com/products/moisture-measurement-lumber-timber/kilnscout> (30.08.2019).
9. **EDG (1994)**. Assessment of Drying Quality of Timber, EDG- Recommendation, European Drying Group.
10. **Elustondo D (2014)**. Guest editorial: R&D needs in wood drying technology. *Drying Technology* 32(6), 629-630.
11. **Heinola (2019a)**. KUHMO OY, HTC Progressive Kiln, Finland, Heinola Drying Kilns Deliveries 2019, Heinola Sawmill Solutions Inc. https://www.heinolasm.fi/wp-content/uploads/2019/05/HSM_kuivaamot_pikkuesite_ENG_netti.pdf (30.08.2019).
12. **Heinola (2019b)**. Heinola Drying Kilns, Heinola Sawmill Solutions Inc. https://www.heinolasm.fi/wp-content/uploads/2019/05/HSM_kuivaamot_esite_ENG_netti.pdf (30.08.2019).
13. **Katres (2019)**. A Continuous Process in a Tunnel Dryer, Katres Drying Technology. https://www.katres.cz/tunnel_kilns (30.08.2019).
14. **Koch, P., Wellford, Jr. W.L. (1977)**. Continuous tunnel kiln direct-fired with bark to dry 1.75 inch southern pine in 12 hours. *Forest Prod. J.* 27(5): 39 - 47.
15. **Logica (2019)**. Wireless Sensors System by Logica, Logica, İtalya. <https://www.logica-hs.com/en/sensors-and-wireless.html> (30.08.2019).
16. **Moren, T. (2016)**. *The Basics of Wood Drying – Moisture Dynamics, Drying Methods, Wood Responses*. Valutec AB. Skellefteå, Sweden, 117 pages. ISBN: 978-91-639-0619-0.
17. **Mühlböck (2019)**. Mühlböck progressive kiln DYNAMIC 1003 PREMIUM, Mühlböck Holztrocknungsanlagen GmbH. <https://www.muehlboeck.com/en/drying-systems/progressive-kiln/progressive-kiln-dynamic/muehlboeck-progressive-kiln-dynamic-1003-premium-holztrocknungsanlagen-trockenkammern-holztrocknung-trocknungstechnik-oesterreich-49854.html> (30.08.2019).
18. **Pratt, G.H. (1974)**. *Timber drying manual*. Building Research Establishment Report, Princes Risborough Laboratory, Her Majesty's Stationery Office, Londra, İngiltere.
19. **Resch, H. (2006)**. High-frequency electric current for drying of wood-historical perspectives. *Maderas. Ciencia y tecnología* 8(2), 67-82.
20. **Rietz, R.C. (1950)**. *Accelerating the kiln drying of hardwoods*. US Department of Agriculture, Forest Products Laboratory, Madison, Wisconsin, A.B.D.
21. **Salin, J.G., Wamming, T. (2008)**. Drying of timber in progressive kilns: Simulation, quality, energy consumption and drying cost considerations. *Wood Material Science and Engineering* 3(1-2), 12-20.
22. **Seyfarth, R., Leiker, M., Mollekopf, N. (2003)**. Continuous drying of lumber in a microwave vacuum kiln. In *8th International IUFRO Wood Drying Conference* (Vol. 8, pp. 159-163), 24-29 August, 2003, Brasov-Romania.
23. **Simpson, W.T. (1984)**. Drying wood: A review-Part II. *Drying technology* 2(3), 353-368.
24. **Simpson, W.T. (Ed.) (1991)**. *Dry kiln operator's manual, Handbook No. 188*. Forest Products Laboratory, Forest Service, US Department of Agriculture, Madison, Wisconsin, A.B.D.
25. **Tinsley, D.M., Freeman, T.R., Smoke, W.S., Pollard, L.A. (2012)**. *Dual Path Kiln Improvement*, U.S. Patent No. 8,201,501. U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC, USA.
26. **URL-1 (2018)**. https://www.lesprom.com/en/news/Versowood_to_install_two_Valutec_continuous_kilns_at_sawmill_in_Vierumaki_Finland_81950, Versowood to install two Valutec continuous kilns at sawmill in Vierumaki, Finland, Lesprom Network, (08.02.2018).
27. **URL-2 (2019)**. https://www.lesprom.com/en/news/Heinola_to_supply_new_progressive_kilns_for_Sdras_sawmill_in_Vr_Sweden_89481, Heinola to supply new progressive kilns for Södra's sawmill in Värö, Sweden, Lesprom Network, (12.06.2019).
28. **URL-3 (2018)**. <https://timberlinemag.com/2018/07/maine-softwood-producer-plans-three-fold-expansion-project>, Maine Softwood Producer Plans Three-Fold Expansion Project, Industrial Reporting Inc., Timberline Magazine, (01.07.2018).
29. **URL-4 (2019)**. <https://www.youtube.com/watch?v=P6KdUHHxKhM>, USNR's Counter-Flow Kiln – time lapse video, Youtube, (23.01.2019).
30. **URL-5 (2018)**. <https://www.woodbusiness.ca/drying-decisions-4820/> Drying decisions: industry experts weigh in on the role of continuous dry kiln systems, Canadian Forest Industries, (26.03.2018).
31. **URL-6 (2017)**. <http://www.timberlinemag.com/articledatabase/view.asp?articleID=4888>, KDS Windsor a Leader in Lumber Drying Systems, IndustrialReporting., Inc, Timberline Magazine, (01.07.2017).
32. **URL-7 (2017)**. <http://www.timberlinemag.com/articledatabase/view.asp?articleID=4910>, Unidirectional Continuous Kilns Poised for North American Breakthrough, IndustrialReporting, Inc., (01.07.2017).
33. **URL-8 (2017)**. <http://www.3bconstruction.co.uk/news/new-progressive-kiln-for-adam-wilson-sons-sawmill/>, New progressive kiln for Adam Wilson & Sons Sawmill, 3b Construction Ltd., (01.02.2017).

34. **URL-9 (2017)**. https://www.timber-online.net/sawn_timber/2017/01/first_timber_kilninggreatbritain.html , First timber kiln in Great Britain, Timber Online, (04.01.2017).
35. **URL-10 (2008)**. <http://www.timberlinemag.com/articledatabase/view.asp?articleID=2752>, New Kiln Boosts Efficiency, Lumber Quality, IndustrialReporting, Inc., Timberline Magazine, (01.12.2008).
36. **Valutec (2016)**. Valutec to exhibit at the Internationale Holzmesse Klagenfurt, Valutec AB. <https://www.valutec.ca/news/news-archive/internationale-holzmesse/> (18.08.2016).
37. **Valutec (2017)**. Kurekss first in the Baltic region with TC continuous kiln, Valutec AB. <https://www.valutec.ca/news/news-archive/kurekss/> (28.06.2017).
38. **Valutec (2018)**. Continuity and quality key in Mosser investment in Valutec kiln, Valutec AB. <https://www.valutec.ca/news/news-archive/continuity-and-quality-key-in-mosser-kiln-investment/> (19.12.2018).
39. **Valutec (2019a)**. 2-zone fb continuous kiln, Valutec AB. <https://www.valutec.ca/products/continuous-kilns/2-zone-fb-continuous-kiln/> (30.08.2019).
40. **Valutec (2019b)**. Continuous kilns, Valutec AB. https://www.valutec.ca/media/1688/300-7881-kanaltork-rev_2019_ena7.pdf (30.08.2019).
41. **Valutec (2019c)**. Custom zone lengths, Valutec AB https://www.valutec.ca/media/1697/egger-ref-case-2019_en_low.pdf (30.08.2019).
42. **Vikberg T., Moren T. (2015)**. Internal Heat Exchange in Progressive Kilns. *Pro Ligno*, 11(4), 318-323.



Bartın Orman Fakültesi Dergisi

Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi , 74100, Bartın, Türkiye

Journal of Bartın Faculty of Forestry

Bartın University, Faculty of Forestry, 74100, Bartın-Turkey

